



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE
Servizio della Tutela delle Acque Servizio Idrico Integrato

PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

(art. 44 D.Lgs. 152/99 e s.m.i. - art. 2 L.R. 14/2000 - Dir. 2000/60/CE)

PIANO STRALCIO DI SETTORE DEL PIANO DI BACINO

(art. 17, comma 6-ter L. 183/89)



	Allegato
	Monografie di U.I.O.: Tirso
	Data

REDAZIONE:



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato della Difesa dell'Ambiente

Servizio della Tutela delle Acque Servizio Idrico Integrato

APPROVAZIONE:

CON LA PARTECIPAZIONE DI:

Amministrazioni Provinciali



**Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale
della Sardegna**

COLLABORAZIONI:

Gruppo Tecnico Scientifico
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI



R.T.I.: TEI S.p.a, Società Cooperativa Nautilus a. r.l.,
Progemisa S.p.a., CRS4 S.c. a.r.l.

INDICE

1	CARATTERIZZAZIONE DEL TERRITORIO	1
1.1	Inquadramento generale	1
1.1.1	Aspetti geologici e geomorfologici	2
1.1.2	Uso del suolo	4
1.1.3	Aspetti demografici	4
1.1.4	Idrografia superficiale	6
1.1.5	Gli acquiferi sotterranei	8
1.2	Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione e protezione.....	9
1.2.1	Aree sensibili	9
1.2.2	Zone vulnerabili	10
1.2.3	Altre aree di salvaguardia	10
2	INDIVIDUAZIONE DEI CORPI IDRICI SIGNIFICATIVI E DEI CORPI IDRICI A SPECIFICA DESTINAZIONE	13
2.1	Individuazione dei corpi idrici significativi	13
2.1.1	Corsi d'acqua	13
2.1.2	Laghi e invasi	13
2.1.3	Acque di transizione	14
2.1.4	Acque marino-costiere	14
2.2	Individuazione dei corpi idrici a specifica destinazione	14
2.2.1	Acque superficiali destinate al consumo umano	14
2.2.2	Acque destinate alla balneazione	15
2.2.3	Acque destinate alla vita dei pesci e dei molluschi	15
3	PRESSIONI	16
3.1	Individuazione dei centri di pericolo potenziale	16
3.2	Carichi prodotti da fonte puntuale	18
3.2.1	Carichi di origine civile	18
3.2.2	Carichi di origine industriale	20
3.3	Carichi prodotti da fonte diffusa	23
3.3.1	Carichi di origine agricola	23
3.3.2	Carichi di origine zootecnica	25
3.4	Pressioni sullo stato quantitativo della risorsa	27
3.4.1	Prelievi da invasi artificiali	27
3.4.2	Prelievi da traverse fluviali	28
3.4.3	Prelievi da acque sotterranee	28
3.5	Stima dei carichi inquinanti	29

4	RETE E ESITI DEL MONITORAGGIO	35
4.1	Monitoraggio e stato ambientale dei corpi idrici superficiali	35
4.1.1	Corsi d'acqua.....	35
4.1.2	Laghi e invasi	36
4.1.3	Acque marino-costiere	36
4.2	Monitoraggio e stato ambientale dei corpi idrici sotterranei.....	37
4.3	Monitoraggio e stato dei corpi idrici a specifica destinazione	37
4.3.1	Acque destinate al consumo umano.....	37
4.3.2	Acque destinate alla balneazione.....	38
5	CRITICITÀ E OBIETTIVI.....	39
5.1	Le criticità evidenziate	39
5.1.1	Corsi d'acqua.....	39
5.1.2	Laghi	41
5.1.3	Acque marino-costiere	43
5.1.4	Acque destinate al consumo umano.....	43
5.1.5	Acque destinate alla balneazione.....	45
5.2	Gli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione	45
5.2.1	Corsi d'acqua.....	45
5.2.2	Laghi	48
5.2.3	Acque marino - costiere.....	50
5.2.4	Acque destinate al consumo umano.....	51
5.2.5	Acque di balneazione	52

1 CARATTERIZZAZIONE DEL TERRITORIO

1.1 Inquadramento generale

Tabella 1-1: U.I.O. del Tirso – elenco bacini

N	Nome Bacino Idrografico	Codice Bacino CEDOC	Area Bacino (Kmq)
1	Fiume Tirso	0222	3365,78
Totale			3365,78

L'U.I.O. del Tirso ha un'estensione di circa 3365,78 Kmq ed è costituita solo dall'omonimo bacino idrografico. La U.I.O. è caratterizzata da un'intensa idrografia con sviluppo prevalentemente d'entroterra dovuto alle varie tipologie rocciose attraversate lungo la parte centrale ed è delimitata a Ovest dal massiccio del Montiferru, a Nord-Ovest dalle Catene del Marghine e del Goceano, a Nord dall'altopiano di Buddusò, a Est dal massiccio del Gennargentu, a Sud dall'altopiano della Giara di Gesturi e dal Monte Arci. L'altimetria è notevolmente varia: all'interno di questa U.I.O. sono presenti aree pianeggianti, collinari, e montuose che culminano con le vette del versante settentrionale del Gennargentu (Bruncu Spina 1829 m s.l.m.).

Il fiume Tirso nasce dall'altopiano di Buddusò e sfocia nel Golfo di Oristano dopo un percorso di 159 km circa. L'andamento del suo corso si differenzia notevolmente procedendo dalla sorgente alla foce, anche se è possibile individuare tre tratti connotati nella maniera seguente:

- Nel primo tratto, compreso tra le sorgenti e la confluenza col Rio Liscoi, il corso del fiume presenta un percorso tortuoso con notevoli pendenze;
- Nel secondo, tra la confluenza con il Rio Liscoi e il lago Omodeo, la pendenza si fa via via più dolce e il corso del fiume assume un'andamento regolare;
- Nell'ultimo, attraverso la piana di Oristano, il corso del fiume presenta pendenze minime ed è caratterizzato dalla presenza di grossi meandri.

I principali affluenti del fiume ricadono tutti nella parte alta e media del corso, e drenano talvolta dei sottobacini particolarmente significativi tra cui possono citarsi:

- Fiume Massari (840 kmq)
- Fiume Taloro (505 kmq)
- Rio Mannu di Benetutti (bacino 193 kmq)
- Rio Liscoi (204 kmq)
- Rio Murtazzolu (267 kmq)

Affluenti di minore importanza sono quelli che drenano i versanti occidentali del monte Arci, caratterizzati da una rete idrografica piuttosto lineare, poco ramificata e quasi perpendicolare alla linea di costa.

Anche sulle pendici meridionali del Monti Ferru sono intestati alcuni affluenti minori, caratterizzati dapprima da aste fluviali ad andamento lineare parallelo alla linea di costa che poi ripiegano bruscamente nella piana quasi ad angolo retto.

Uno degli elementi di maggiore importanza di questa U.I.O. è sicuramente la presenza di numerosi invasi artificiali, tra cui si citano gli invasi del lago Omodeo, di Gusana e del Cucchinadorza. Tra questi, particolarmente rilevante dal punto di vista della quantità d'acqua invasabile è il lago Omodeo con capacità massime d'invaso di 792 milioni di metri cubi. Questo è diventato con la costruzione della nuova diga (Tirso a Cantoniera) l'invaso artificiale più grande dell'isola.

Nella zona costiera si trovano una serie lagune costiere, alcune delle quali si prosciugano completamente d'estate.

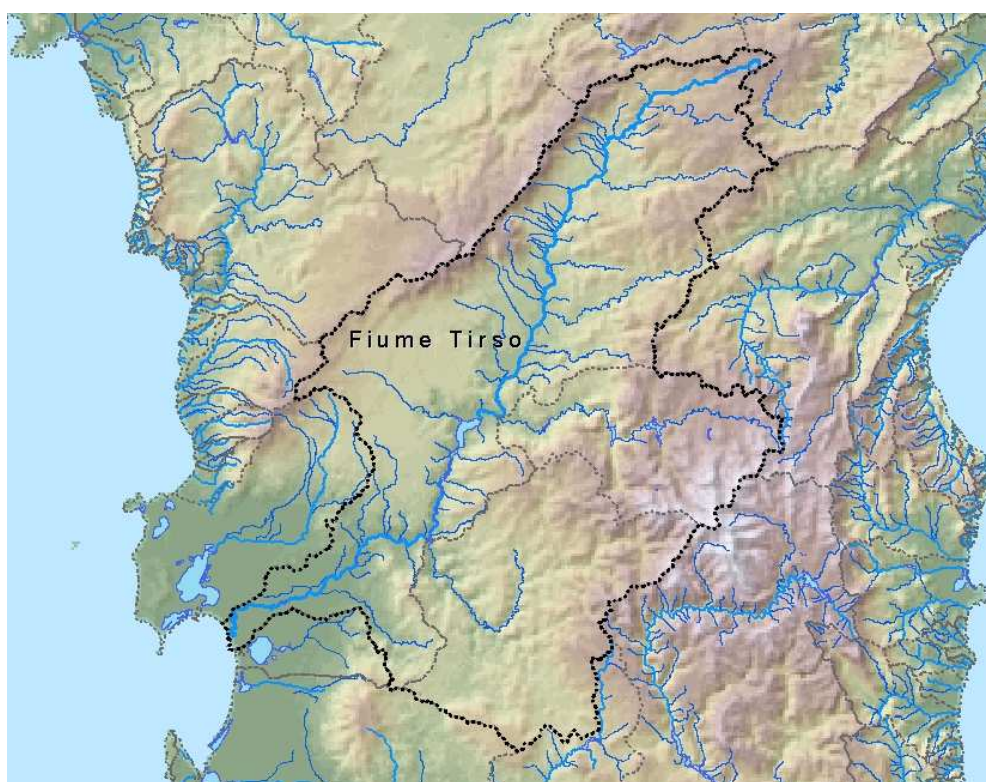


Figura 1-1 – Rappresentazione della U.I.O. del Tirso

1.1.1 Aspetti geologici e geomorfologici

La parte della U.I.O. coincidente con il bacino del fiume Tirso, considerato al netto dei due bacini del second'ordine del Taloro e del Massari, si sviluppa lungo una vasta area della Sardegna che si estende nelle regioni storiche della Barbagia, del Goceano, del Mandrolisai, del Sarcidano e dell'Arborea.

Da un punto di vista geologico l'area è caratterizzata da una vasta eterogeneità che si traduce anche nello sviluppo di un reticolo idrografico asimmetrico.

Le rocce più abbondanti in questo bacino sono rocce paleozoiche. In particolare, nel settore settentrionale è presente un complesso granitico sotto forma di altopiani (Altopiano di Alà dei

Sardi e Buddusò) con morfologia molto regolare. Nel settore orientale è presente una catena di vulcaniti oligo-mioceniche, graniti e rocce metamorfiche. Nella parte sud-orientale sono presenti delle rocce paleozoiche (Siluriano) debolmente metamorfosate costituite da:

1. Arenarie scistose
2. Micascisti
3. Quarziti e filladi.

Nella parte sud è presente una successione calcareo dolomitica di età giurassica.

Nel settore centro-occidentale sono presenti dei grandi espandimenti lavici plio-pleistocenici basaltici che formano un vasto altopiano.

Inoltre, nell'area sud, affiorano sedimenti sabbioso-conglomeratici di età Miocenica.

Il quaternario, dove presente, è caratterizzato da un notevole spessore di sedimenti i quali sono sede di importanti falde acquifere.

L'area della U.I.O. coincidente con il bacino del fiume Massari ha un'aspetto geologico molto vario. Si passa da un complesso metamorfico ed intrusivo paleozoico a Nord-Ovest, a rocce effusive terziarie verso oriente, per passare poi a depositi sedimentari continentali dell'Eocene-Miocene ed a rocce basaltiche plio-pleistoceniche in una ristretta area a sud del bacino.

Il complesso metamorfico è essenzialmente formato da metarenarie, metapeliti, filladi, quarziti con monzograniti, granodioriti, tonaliti, gabbri, filoni di porfidi granitici, di pegmatiti, di quarzo. I depositi sedimentari terziari sono costituiti da conglomerati e arenarie, arenarie marnose, marne, siltiti, e sabbie silicee.

La formazione di Dorgali è rappresentata nella porzione sud-orientale ed è costituita da una successione mesozoica di conglomerati, arenarie e dolomie.

La morfologia subisce notevoli mutamenti in corrispondenza delle diverse litologie. Le rocce gnessiche e scistose del basamento paleozoico presentano una morfologia dolce e costituiscono l'ossatura del Monte Grighini. Fa contrasto la morfologia a gradinate caratteristica delle ignimbriti e delle tufiti, presenti nella parte centrale ed orientale del bacino.

Infine l'area della U.I.O. coincidente con il bacino del fiume Taloro ha una geologia molto meno varia dal momento che la formazione prevalente è quella del complesso intrusivo del Carbonifero Sup. - Permiano, tranne nel settore nord -orientale, dove affiorano rocce metamorfiche di età tra il Carbonifero e il Carbonifero inferiore. Il complesso intrusivo è costituito da monzograniti, granodioriti tonalitiche, granodioriti monzogranitiche. Sono graniti con grana da grossa a medio-minuta. Il complesso metamorfico è invece rappresentato da metarenarie, micascisti, filladi e quarziti.

Solo nell'estremo lembo occidentale del bacino compare il complesso effusivo rappresentato da ignimbriti e tufiti.

Il corso del Fiume Taloro è interamente impostato sui graniti, con valli profondamente incise e reticolo idrografico ben sviluppato.

1.1.2 Uso del suolo

L'uso del suolo è caratterizzato per più del 50% da aree a carattere naturale, ripartite nel seguente modo: il 27% di Zone con Vegetazione Arbustiva e/o Arborea e il 23,5% di Aree Boscate. Queste zone occupano soprattutto la parte centro-orientale della U.I.O., dove sono presenti numerosi boschi in cui si trovano in associazione leccete e sugherete e macchia mediterranea (corbezzolo, lentisco e forme arbustive quali mirto, ginestre e eriche).

Il 45,8% del territorio è, invece, occupato da destinazioni d'uso agricole, in cui la quota maggiore è data dai Seminativi (24,5%), seguiti dalle Zone Agricole eterogenee (11,3%), e dalle Colture Permanenti (9,9%). Tra le colture permanenti sono presenti soprattutto ulivi e viti. In particolare è presente il vitigno autoctono della Vernaccia di Oristano che in passato ha avuto un ruolo dominante rispetto alle altre colture.

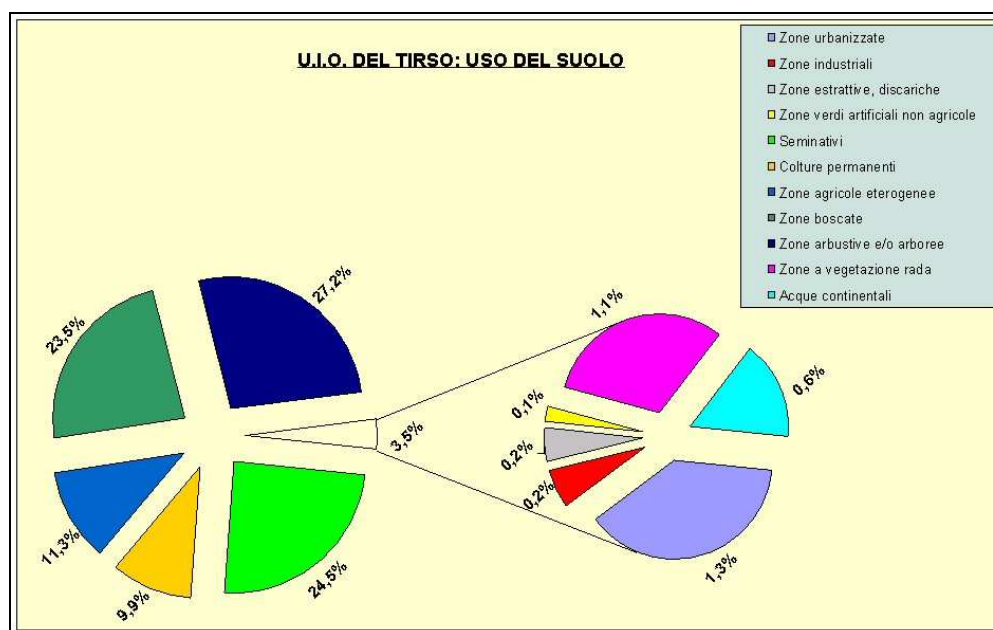


Figura 1-2 – Uso del Suolo

1.1.3 Aspetti demografici

All'interno della U.I.O. ricadono complessivamente 81 centri urbani, il cui elenco è riportato in Tabella 1-2, la cui popolazione residente è pari, al 31 Dicembre 2001 (Istat), a 154.914 abitanti, mentre la popolazione fluttuante, secondo le stime del Programma Stralcio relative al 1998, è pari a 15.565 abitanti. La U.I.O. può essere quindi definita a basse densità di popolazione se si tiene conto della sua notevole estensione.

Tabella 1-2: U.I.O. del Tirso – elenco centri urbani

N.	ISTAT	COMUNE	PROV	BACINO 1°ordine	Residenti 2001	Fluttuanti 1998
1	90004	Anela	SS	Fiume Tirso	812	0
2	90008	Benetutti	SS	Fiume Tirso	2169	123
3	90012	Bono	SS	Fiume Tirso	3801	18
4	90016	Bottidda	SS	Fiume Tirso	801	0
5	90018	Bultei	SS	Fiume Tirso	1200	25
6	90020	Burgos	SS	Fiume Tirso	1066	0
7	90028	Esporlatu	SS	Fiume Tirso	472	0
8	90031	Illorai	SS	Fiume Tirso	1117	0
9	90045	Nule	SS	Fiume Tirso	1569	0
10	91001	Aritzo	NU	Fiume Tirso	1539	960
11	91003	Atzara	NU	Fiume Tirso	1312	0
12	91004	Austis	NU	Fiume Tirso	960	28
13	91007	Belvi	NU	Fiume Tirso	742	424
14	91008	Birori	NU	Fiume Tirso	590	0
15	91010	Bolotana	NU	Fiume Tirso	3273	13
16	91011	Borore	NU	Fiume Tirso	2339	12
17	91012	Bortigali	NU	Fiume Tirso	1539	0
18	91016	Desulo	NU	Fiume Tirso	2885	2087
19	91018	Dualchi	NU	Fiume Tirso	764	0
20	91024	Fonni	NU	Fiume Tirso	4371	734
21	91028	Gavoi	NU	Fiume Tirso	3008	1192
22	91029	Genoni	NU	Fiume Tirso	999	0
23	91036	Laconi	NU	Fiume Tirso	2298	300
24	91038	Lei	NU	Fiume Tirso	645	0
25	91044	Macomer	NU	Fiume Tirso	11112	292
26	91047	Meana Sardo	NU	Fiume Tirso	2064	0
27	91050	Noragugume	NU	Fiume Tirso	375	0
28	91053	Nurallao	NU	Fiume Tirso	1430	0
29	91056	Ollolai	NU	Fiume Tirso	1578	0
30	91057	Olzai	NU	Fiume Tirso	1048	0
31	91060	Oniferi	NU	Fiume Tirso	956	0
32	91061	Orani	NU	Fiume Tirso	3141	0
33	91064	Orotelli	NU	Fiume Tirso	2305	0
34	91066	Ortueri	NU	Fiume Tirso	1423	12
35	91068	Osidda	NU	Fiume Tirso	263	0
36	91070	Ottana	NU	Fiume Tirso	2526	62
37	91071	Ovodda	NU	Fiume Tirso	1732	250
38	91077	Sarule	NU	Fiume Tirso	1908	0
39	91083	Silanus	NU	Fiume Tirso	2388	0
40	91086	Sorgono	NU	Fiume Tirso	1952	1473
41	91090	Teti	NU	Fiume Tirso	805	0
42	91091	Tiana	NU	Fiume Tirso	580	150
43	91093	Tonara	NU	Fiume Tirso	2392	2861
44	91104	Lodine	NU	Fiume Tirso	407	0
45	95001	Abbasanta	OR	Fiume Tirso	2822	120
46	95002	Aidomaggiore	OR	Fiume Tirso	542	0
47	95005	Allai	OR	Fiume Tirso	407	0
48	95007	Ardauli	OR	Fiume Tirso	1159	0
49	95008	Assolo	OR	Fiume Tirso	484	0
50	95009	Asuni	OR	Fiume Tirso	427	0
51	95014	Bidonì	OR	Fiume Tirso	157	0
52	95016	Boroneddu	OR	Fiume Tirso	183	0
53	95017	Busachi	OR	Fiume Tirso	1619	0
54	95020	Fordongianus	OR	Fiume Tirso	1058	0
55	95021	Ghilarza	OR	Fiume Tirso	4566	20

N.	ISTAT	COMUNE	PROV	BACINO 1°ordine	Residenti 2001	Fluttuanti 1998
56	95021	Ghilarza	OR	Fiume Tirso	4566	20
57	95028	Mogorella	OR	Fiume Tirso	512	0
58	95032	Neoneli	OR	Fiume Tirso	786	0
59	95033	Norbello	OR	Fiume Tirso	1219	0
60	95034	Nughedu Santa Vitto	OR	Fiume Tirso	576	0
61	95036	Nureci	OR	Fiume Tirso	394	0
62	95037	Ollastra	OR	Fiume Tirso	1274	0
63	95038	Oristano	OR	Fiume Tirso	31152	4389
64	95044	Ruinias	OR	Fiume Tirso	823	0
65	95045	Samugheo	OR	Fiume Tirso	3502	0
66	95048	Villa Sant'Antonio	OR	Fiume Tirso	454	0
67	95052	Sedilo	OR	Fiume Tirso	2442	0
68	95054	Senis	OR	Fiume Tirso	569	0
69	95056	Siamaggiore	OR	Fiume Tirso	999	0
70	95057	Siamanna	OR	Fiume Tirso	862	0
71	95059	Simaxis	OR	Fiume Tirso	2158	0
72	95062	Solarussa	OR	Fiume Tirso	2493	0
73	95063	Sorradile	OR	Fiume Tirso	499	0
74	95064	Tadasuni	OR	Fiume Tirso	198	0
75	95068	Ulà Tirso	OR	Fiume Tirso	633	0
76	95070	Usellus	OR	Fiume Tirso	935	0
77	95071	Villanova Truschedu	OR	Fiume Tirso	316	0
78	95072	Villaurbana	OR	Fiume Tirso	1792	0
79	95075	Zerfaliu	OR	Fiume Tirso	1163	0
80	95076	Siapiccia	OR	Fiume Tirso	376	0
81	95078	Soddi	OR	Fiume Tirso	141	0

1.1.4 Idrografia superficiale

Tra i numerosi affluenti del Tirso del 2° ordine (c omplessivamente 67, riportati in Tabella 1-3) ve ne sono alcuni di notevole importanza, come si è detto in precedenza: il Fiume Massari e il Fiume Taloro.

Tabella 1-3: U.I.O. del Tirso – elenco corsi d'acqua del 2° ordine

N.	Cod. Bacino 1°ord. di appart.	Nome Bacino 1° ord. di appart.	Codice Corpo Idrico	Nome Corpo Idrico	Lunghezza Asta (km)
1	0222	Fiume Tirso	0002	Roia Caddus	9,56
2	0222	Fiume Tirso	0005	Riu Sant'Elena	24,02
3	0222	Fiume Tirso	0016	Riu Forraxi	4,18
4	0222	Fiume Tirso	0017	Riu s'Arroia	5,37
5	0222	Fiume Tirso	0020	Riu Pira Mazzeddu	2,16
6	0222	Fiume Tirso	0021	Riu Urasa	4,89
7	0222	Fiume Tirso	0022	Riu sa Mela	13,27
8	0222	Fiume Tirso	0026	Riu Canale Mannu	19,04
9	0222	Fiume Tirso	0028	Riu Pitziu	3,25
10	0222	Fiume Tirso	0029	Riu Marcu	5,50
11	0222	Fiume Tirso	0031	Riu Genna Pettinis	7,15
12	0222	Fiume Tirso	0032	Riu Cugutzu Aiola	2,31
13	0222	Fiume Tirso	0033	Riu Tonaghe	10,73
14	0222	Fiume Tirso	0035	Riu Pitzuarbu	2,08
15	0222	Fiume Tirso	0036	Riu Littu	5,14
16	0222	Fiume Tirso	0038	Riu de Mesu	4,50
17	0222	Fiume Tirso	0039	Riu Tilsai	7,03
18	0222	Fiume Tirso	0043	Riu Palai	3,52
19	0222	Fiume Tirso	0044	Riu Boelis	3,26
20	0222	Fiume Tirso	0045	Riu Meana	3,27

N.	Cod. Bacino 1° ord. di appart.	Nome Bacino 1° ord. di appart.	Codice Corpo Idrico	Nome Corpo Idrico	Lunghezza Asta (km)
21	0222	Fiume Tirso	0047	Riu Siddo	24,00
22	0222	Fiume Tirso	0055	Riu Piras	1,80
23	0222	Fiume Tirso	0056	Riu Bangius	5,81
24	0222	Fiume Tirso	0058	Riu Flumeneddu	20,53
25	0222	Fiume Tirso	0067	Roja Filigorri	8,07
26	0222	Fiume Tirso	0070	Riu Longhiu	8,49
27	0222	Fiume Tirso	0072	Riu Binzas	20,59
28	0222	Fiume Tirso	0073	Trainu Merdari	2,85
29	0222	Fiume Tirso	0074	Riu s'Ispanarba	13,16
30	0222	Fiume Tirso	0078	Riu Donnigheddos	1,94
31	0222	Fiume Tirso	0080	Riu Mannu	37,78
32	0222	Fiume Tirso	0094	Riu Irrighines	4,01
33	0222	Fiume Tirso	0095	Riu de Orulatu	8,30
34	0222	Fiume Tirso	0097	Riu Zincarzu	10,51
35	0222	Fiume Tirso	0098	Riu su Urbarutta	3,69
36	0222	Fiume Tirso	0099	Riu su Orto	14,77
37	0222	Fiume Tirso	0106	Riu Maddaula	2,26
38	0222	Fiume Tirso	0110	Riu Badde Ferru	1,34
39	0222	Fiume Tirso	0111	Riu Cannarzos	3,25
40	0222	Fiume Tirso	0112	Riu Funtana de Pedru	2,79
41	0222	Fiume Tirso	0114	Riu s'Arraighina	3,13
42	0222	Fiume Tirso	0115	Trainu de sa Funtana	3,89
43	0222	Fiume Tirso	0116	Riu Molinu	10,41
44	0222	Fiume Tirso	0119	Riu sa Toa	3,19
45	0222	Fiume Tirso	0120	Riu Nicola NaÚ	5,72
46	0222	Fiume Tirso	0121	Riu sa Bazza	4,49
47	0222	Fiume Tirso	0123	Riu Carradores	7,31
48	0222	Fiume Tirso	0126	Riu di Nurcaro	2,94
49	0222	Fiume Tirso	0127	Riu Mulinu	5,71
50	0222	Fiume Tirso	0128	Riu Mannu	27,60
51	0222	Fiume Tirso	0143	Riu Tortu	8,56
52	0222	Fiume Tirso	0145	Riu Chessa Era	5,35
53	0222	Fiume Tirso	0146	Riu Lattari	3,21
54	0222	Fiume Tirso	0147	Riu Nurchidda	4,26
55	0222	Fiume Tirso	0149	Riu Palas e Pedru Pinna	2,95
56	0222	Fiume Tirso	0150	Riu su Bedene	5,68
57	0222	Fiume Tirso	0151	Riu Appiu	6,42
58	0222	Fiume Tirso	0156	Riu Idda	4,66
59	0222	Fiume Tirso	0157	Riu Lecchia	6,74
60	0222	Fiume Tirso	0159	Riu Balestreris	2,73
61	0222	Fiume Tirso	0160	Riu de Mal	20,37
62	0222	Fiume Tirso	0161	Riu Tocchere	3,52
63	0222	Fiume Tirso	0163	Riu Serraolta	1,75
64	0222	Fiume Tirso	0164	Riu Canale Cannas	13,04
65	0222	Fiume Tirso	02240001	Fiume Massari	40,66
66	0222	Fiume Tirso	02230001	Fiume Taloro	67,61
67	0222	Fiume Tirso	0029	Riu Ortorai	2,09

Il Fiume Tirso e i suoi affluenti, in particolare il Taloro, hanno una notevole importanza non solo per l'ampiezza dei bacini drenati, ma anche per i numerosi invasi artificiali che vi sono stati realizzati a partire dalla fine dell'800. L'elenco di questi invasi è riportato in Tabella 1-4

Tabella 1-4: U.I.O. del Tirso – elenco laghi

Codice bacino	Nome Bacino	Codice corpo	Denominazione
0222	Fiume Tirso	LA4025	Tirso a Sos Canales
0222	Fiume Tirso	LA4026	Lago Omodeo (Tirso a Cantoniera)
0222	Fiume Tirso	LA4027	Tirso a Nuraghe Pranu Antoni
0223	Fiume Taloro	LA4028	Invaso Olai
0223	Fiume Taloro	LA4029	Diga Govossai
0223	Fiume Taloro	LA4030	Taloro a Gusana
0223	Fiume Taloro	LA4031	Lago Torrei
0223	Fiume Taloro	LA4032	Taloro a Cucchinadorza
0223	Fiume Taloro	LA4033	Talora a Benzone
0222	Fiume Tirso	LA4044	Tirso a Cantoniera
0222	Fiume Tirso	LA4045	Tirso a Sili
0222	Fiume Tirso	LA4051	Tirso a Santa Vittoria

La U.I.O. del Tirso ha uno sviluppo costiero molto limitato, coincidente di fatto con l'area costiera circostante la foce, che viene interamente monitorata.

Tabella 1-5: U.I.O. del Tirso – elenco tratti di costa

Codice bacino	Nome bacino	Cod. tratto	Tratto	Lunghezza (m)
0222	Fiume Tirso	AM7042	Foce del Tirso	7088,75

1.1.5 Gli acquiferi sotterranei

Sulla base del quadro conoscitivo attuale, sono stati individuati, per tutta la Sardegna, 37 complessi acquiferi principali, costituiti da una o più Unità Idrogeologiche con caratteristiche idrogeologiche sostanzialmente omogenee.

Di seguito, si riportano gli acquiferi che interessano la U.I.O. del Tirso (Figura 1-3).

1. Acquifero dei Carbonati Mesozoici della Barbagia e del Sarcidano
2. Acquifero Detritico Carbonatico Oligo-Miocenico del Campidano Orientale
3. Acquifero delle Vulcaniti Oligo-Mioceniche della Sardegna Nord-Occidentale
4. Acquifero delle Vulcaniti Plio-Pleistoceniche della Sardegna Centro-Occidentale
5. Acquifero delle Vulcaniti Plio-Pleistoceniche del Monte Arci
6. Acquifero delle Vulcaniti Plio-Pleistoceniche della Giara di Gestori
7. Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Campidano

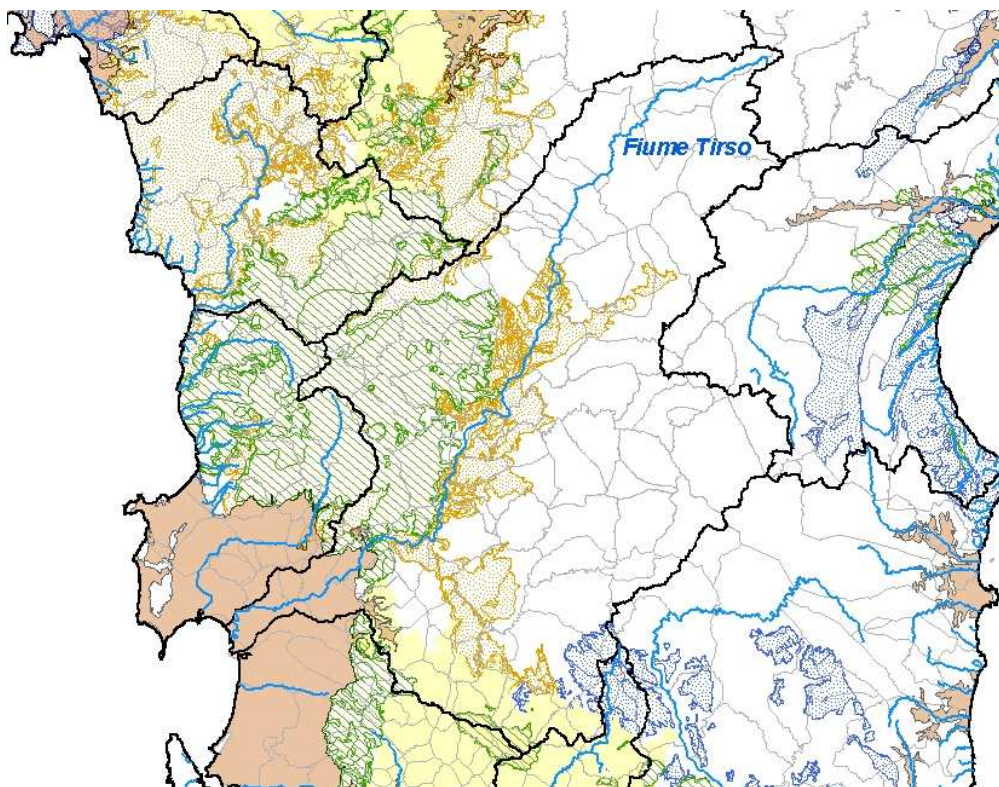


Figura 1-3: Complessi acquiferi presenti nella U.I.O. del Tirso

1.2 Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione e protezione

1.2.1 Aree sensibili

Per quanto concerne le aree sensibili, individuate ai sensi della Direttiva 271/91/CE e dell'Allegato 6 del D.Lgs. 152/99, sono state evidenziate in una prima fase i corpi idrici destinati ad uso potabile e le zone umide inserite nella convenzione di Ramsar, rimandando alla fase di aggiornamento prevista dalla legge l'individuazione di ulteriori aree sensibili (comma 6, art.18 D.Lgs. 152/99).

Tale prima individuazione è stata arricchita, con modifiche, di ulteriori aree sensibili e l'estensione dei criteri di tutela ai bacini drenanti. L'elenco delle aree sensibili che ricadono nella U.I.O. del Tirso è riportato in Tabella 1-6.

Tabella 1-6: U.I.O. del Tirso – aree sensibili

Codice area sensibile	Prov	Comune	Codice corpo idrico	Denominazione corpo idrico	Codice bacino	Nome bacino
67	OR	Vari	LA4044	Tirso a Cantoniera	0222	Fiume Tirso
68	OR	Busachi	LA4027	Tirso a Nuraghe Pranu Antoni		
86	OR	Oristano	LA4045	Tirso a Sili		
87	OR	Villanova Truschedu	LA4051	Tirso a Santa Vittoria		
93	SS	Buddusò	LA4025	Tirso a Sos Canales		
69	NU	Ovodda	LA4032	Taloro a Cucchinadorza		
70	NU	Gavoi	LA4030	Taloro a Gusana		

71	NU	Fonni	LA4029	Diga Govossai		
72	NU	Austis	LA4033	Taloro a Benzone		
92	NU	Orgosolo	LA4028	Invaso Olai		
94	NU	Tiana/Tonara	LA4031	Lago Torrei		

1.2.2 Zone vulnerabili

Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola

L'Allegato 7/A-I del D.Lgs. 152/99, nello stabilire i criteri per l'individuazione delle zone vulnerabili, definisce come tali "le zone di territorio che scaricano direttamente o indirettamente composti azotati in acque già inquinate o che potrebbero esserlo in conseguenza di tali scarichi".

Sulla base dei criteri riportati in Relazione Generale al Capitolo 5 e dalle analisi effettuate è possibile affermare che nella U.I.O. del Tirso non è stata riscontrata la presenza di zone vulnerabili ai nitrati, ad accezione dell'area in prossimità della foce (Alto Campidano).

Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari

Ai sensi del D.Lgs. 152/99, un'area è considerata vulnerabile quando l'utilizzo al suo interno dei prodotti fitosanitari autorizzati pone in condizioni di rischio le risorse idriche e gli altri comparti ambientali rilevanti.

La prima individuazione delle aree vulnerabili da fitofarmaci comprende le aree per le quali le attività di monitoraggio in essere hanno già evidenziato situazioni di compromissione dei corpi idrici sotterranei sulla base degli standard delle acque destinate al consumo umano indicati dal D.P.R. 236/88 per il parametro 55 (antiparassitari e prodotti assimilabili).

Nella definizione di aree vulnerabili da prodotti fitosanitari devono tuttavia essere considerati, unitamente allo stato della risorsa, anche fattori di pressione, che permettono di valutare, se presi nel complesso, l'esposizione delle varie componenti biosferiche. Sulla base di questo sono stati stimati i quantitativi dei prodotti fitosanitari utilizzati in Sardegna e, di conseguenza, del carico potenzialmente impattante sull'ambiente, utilizzando come dati di input quelli del 5° Censimento generale dell'Agricoltura (Istat, 2001) e le informazioni fornite dal Centro di Ricerca Agricolo Sperimentale (CRAS), in merito ai residui di prodotti fitosanitari riscontrati in alcune significative tipologie di coltura, alle tipologie di principi attivi maggiormente riscontrati ed alle percentuali di utilizzo delle diverse tipologie di fitofarmaci.

Nell'area della U.I.O. del Tirso è stato riscontrato un utilizzo abbastanza consistente di prodotti fitosanitari nell'area dell'Alto Campidano.

1.2.3 Altre aree di salvaguardia

Per la sua estensione la U.I.O. del Tirso presenta una notevole varietà di ambienti: si passa dalle aree montane del Gennargentu a quelle collinari sino ad arrivare alla pianura dell'Alto Campidano. Per questo motivo le aree sulle quali insistono vincoli di qualunque natura legati alle valenze ambientali, naturalistiche e paesaggistiche sono i più disparati.

Per quanto riguarda le aree protette istituite ai sensi della normativa nazionale si segnala la presenza del Parco Nazionale del Gennargentu, attualmente sospeso. Attualmente infatti l'istituzione del parco è stata sospesa per la volontà delle comunità locali che chiedono, in taluni casi, una gestione meno "centralizzata e centralistica" delle aree del parco, in altri casi vorrebbero la revoca totale del Decreto Istitutivo del parco.

Data la sua estensione questo parco interessa anche la U.I.O. del Cedrino e quella del Flumendosa.

Tabella 1-7: U.I.O. del Tirso – Parchi Nazionali istituiti in Sardegna ai sensi della L.Q.N. 394/91

Denominazione	Comuni	Area (ha)	Decreto istitutivo	Organo di gestione
Parco Nazionale del Golfo di Orosei e Gennargentu (in sospeso)	Arzana, Baunei, Gairo, Seui, Talana, Urzulei, Villagrande S., Aritzo, Belvi, Desulo, Meana Sardo, Ovodda, Sorgono, Tiana, Tonara, Seulo, Dorgali, Fonni, Gavoi, Lodine, Oliena, Ollolai, Olzai, Orgosolo	76.335	L. 6.12.91 n. 394 L. 8.10.97 n. 344 D.P.R. 30.03.98	Non esiste organo di gestione

Per quanto riguarda le aree protette istituite ai sensi della normativa regionale (LR. 31/89) si segnala la presenza di un Monumento Naturale, il Texile di Aritzo.

Tabella 1-8: U.I.O. del Tirso – Monumenti Naturali Istituiti ai sensi della L.R. 31/89

Denominazione	Comune interessato	Decreto Attuativo
Texile di Aritzo	Aritzo	D.A.D.A. 29.04.93 n.707

Nella Tabella 1-9 sono invece riportate le aree appartenenti alla rete Natura 2000, in cui sono compresi sia i Siti di Interesse Comunitario, istituiti ai sensi della direttiva 92/43/CEE ("Habitat"), sia le Zone di Protezione Speciale, istituite ai sensi della direttiva 79/409/CE ("Uccelli")

Tabella 1-9: U.I.O. del Tirso – Rete Natura 2000

CODICE	NOME	Area (ha)	Tipo sito
ITB011102	Catena del Marghine e del Goceano	14984	SIC
ITB021103	Monti del Gennargentu	44713	SIC
ITB021156	Monte Gonare	796	SIC
ITB022212	Supramonte di Oliena, Orgosolo e Urzulei - Su Sercone	23487	SIC
ITB022217	Su de Maccioni - Texile di Aritzo	450	SIC
ITB030037	Stagno di Santa Giusta	1144	SIC
ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta - Rio Siddu	8999	SIC
ITB041112	Giara di Gesturi	6393	SIC

Infine nella **Tabella 1-10** sono elencate le aree sottoposte a tutela paesistica ai sensi della L. 1497/39, con l'indicazione, oltre che della estensione, della norma istitutiva, laddove nota.

Tabella 1-10: U.I.O. del Tirso – Aree sottoposte a tutela ai sensi della L. 1497/39

ID	Codice Istat	Comune	Prov.	Superficie (ha)	Norma istitutiva
4	095038	Oriстано	OR	470,15	Decreto dell'Assessore della Pubblica Istruzione, Beni Culturali, Informazione, Spettacolo e Sport 6 Aprile 1990, n TPUC/19
13	095003	Albagiara	OR	317,15	Decreto dell'Assessore della Pubblica Istruzione, Beni Culturali, Informazione, Spettacolo e Sport 6 Aprile 1990, n TPUC/17
14	095008	Assolo	OR	762,33	Decreto dell'Assessore della Pubblica Istruzione, Beni Culturali, Informazione, Spettacolo e Sport 6 Aprile 1990, n TPUC/28
15	095054	Senis	OR	335,57	Decreto dell'Assessore della Pubblica Istruzione, Beni Culturali, Informazione, Spettacolo e Sport 6 Aprile 1990, n TPUC/29
16	095036	Nureci	OR	595,24	Decreto dell'Assessore della Pubblica Istruzione, Beni Culturali, Informazione, Spettacolo e Sport 6 Aprile 1990, n TPUC/16
17	095049	Santulussurgiu	OR	29,39	Decreto Ministeriale 12 Marzo 1952
18	095052	Sedilo	OR	0,35	Decreto del Ministero per i Beni Culturali e Ambientali del 29 Marzo 1980
19	095052	Sedilo	OR	4,72	Decreto del Ministero per i Beni Culturali e Ambientali del 29 Marzo 1980
20	095052	Sedilo	OR	629,93	Decreto del Ministero per i Beni Culturali e Ambientali del 29 Marzo 1980
22	095038	Cabras	OR	50,59	Decreto dell'Assessore della Pubblica Istruzione, Beni Culturali, Informazione, Spettacolo e Sport 6 Aprile 1990, n TPUC/27
24	095018	Cabras	OR	10086,75	Decreto dell'Assessore della Pubblica Istruzione, Beni Culturali, Informazione, Spettacolo e Sport 6 Aprile 1990, n TPUC/27
555	091036	LACONI	NU	10175,42	DM 06/05/1968
559	091010	BOLOTANA	NU	2,51	DM 21/01/1956
562	092025	GESTURI	CA	2787,20	D.M. 9/05/1983

2 INDIVIDUAZIONE DEI CORPI IDRICI SIGNIFICATIVI E DEI CORPI IDRICI A SPECIFICA DESTINAZIONE

2.1 Individuazione dei corpi idrici significativi

2.1.1 Corsi d'acqua

Ai sensi del D.Lgs. 152/99 sono significativi almeno i seguenti corsi d'acqua:

- a) tutti i corsi d'acqua naturali di primo ordine (cioè quelli recapitanti direttamente in mare) il cui bacino imbrifero abbia una superficie maggiore di 200 km²;
- b) tutti i corsi d'acqua naturali di secondo ordine o superiore il cui bacino imbrifero abbia una superficie maggiore a 400 km².

Non sono significativi i corsi d'acqua che per motivi naturali hanno avuto portata uguale a zero per più di 120 giorni l'anno, in un anno idrologico medio.

Nella U.I.O. del Tirso oltre all'omonimo fiume, significativo del prim'ordine, sono significativi anche il Fiume Taloro e il Fiume Massari, suoi affluenti del secondo ordine

Tabella 2-1: U.I.O. del Tirso – elenco dei corsi d'acqua significativi

Codice	Nome	Lunghezza asta (km)	Bacino	Superficie bacino (kmq)
0222000 1	Fiume Tirso	154	Fiume Tirso	2037,01
0223000 1	Fiume Taloro	67	Fiume Tirso	495,02
0224000 1	Fiume Massari	40	Fiume Tirso	833,73

2.1.2 Laghi e invasi

Ai sensi del D.Lgs. 152/99 sono significativi i laghi aventi superficie dello specchio liquido pari a 0,5 km² o superiore. Tale superficie è riferita al periodo di massimo invaso.

Se si tratta di laghi artificiali allora sono significativi quelli aventi superficie dello specchio liquido almeno pari a 1 km² o con volume di invaso almeno pari a 5 milioni di m³. Tale superficie è riferita al periodo di massimo invaso.

L'elenco degli invasi significativi è per la U.I.O. del Tirso è riportato in Tabella 2-1, dove sono anche elencati gli invasi che pur non essendo significativi ai sensi del D.Lgs. 152/99, vengono comunque monitorati (questi ultimi sono evidenziati in grigio).

Si noti che quasi tutti i laghi realizzati dagli sbarramenti sul Tirso e sul Taloro vengono monitorati, anche quelli, come il Taloro a Benzone, il Lago Torrei, e la Diga Govossai, che non sono significativi sulla base dei criteri sopra riportati.

Tabella 2-2: U.I.O. del Tirso – elenco dei laghi monitorati.

Cod. Bacino	Cod. corpo idrico	Lago	Comune	Prov.	Sup. lago km ²	Profond. (m)	Volume Mm ³
0222	LA4026	Lago Omodeo (Tirso a Cantoniera)	Busachi	OR	nd	nd	792
0222	LA4027	Tirso a Nuraghe Pranu Antoni	Fordongianus/Allai	OR	nd	nd	9
0222	LA4025	Tirso a Sos Canales	Budduso'	SS	0,3	47,5	3,58
0223	LA4030	Taloro a Gusana	Gavoi	NU	2,5	86	49,9
0223	LA4032	Taloro a Cucchinadorza	Ovodda	NU	nd	nd	16,98
0223	LA4028	Invaso Olai	Orgosolo	NU	1,32	46	16,2
0223	LA4029	Diga Govossai	Fonni	NU	0,35	28,12	3
0223	LA4031	Lago Torrei	Tiana/Tonara	NU	0,11	38,5	0,94
0223	LA4033	Taloro a Benzone	Austis	NU	0,28	17,5	0,94

2.1.3 Acque di transizione

Secondo quanto contenuto nell'Allegato 1 al D.Lgs. 152/99 sono acque di transizione le acque delle zone di delta ed estuario e le acque di lagune, di laghi salmastri e di stagni costieri. Sono significative le acque delle lagune, dei laghi salmastri e degli stagni costieri. Le zone di delta ed estuario vanno invece considerate come corsi d'acqua superficiali.

Nella U.I.O. del Tirso non ci sono corpi idrici classificati come acque di transizione, significativi e perciò monitorati.

2.1.4 Acque marino-costiere

Dato il limitato sviluppo costiero della U.I.O. del Tirso esiste un solo tratto di costa monitorato, antistante la foce del fiume.

Tabella 2-3: U.I.O. del Tirso – elenco dei tratti di costa monitorati

Codice tratto	Denominazione tratto	Lunghezza (m)	Descrizione	Codice bacino	Denominazione bacino
AM7042	Foce del Tirso	7088,75	Torregrande - Foce del Tirso (Oristano - S.Giusta)	0222	Fiume Tirso

2.2 Individuazione dei corpi idrici a specifica destinazione

2.2.1 Acque superficiali destinate al consumo umano

La Regione Sardegna ha fatto assegnamento, per il soddisfacimento dei fabbisogni idrici, quasi esclusivamente sulle risorse di superficie, per cui ha proceduto alla costruzione di dighe di ritenuta e di traverse, anche sui corsi d'acqua secondari.

Le fonti di approvvigionamento d'acqua potabile si suddividono in canali artificiali, quali i canali ripartitori dell'EAF che hanno origine da serbatoi, opere di presa su traverse in corsi d'acqua e invasi artificiali. Su 47 prese d'acqua destinate al consumo umano esistenti nella Regione Sardegna, ben 7, tutte date da invasi artificiali, riportate in **Tabella 2-4**, si trovano nella U.I.O. del Tirso.

Tabella 2-4: U.I.O. del Tirso – elenco delle acque destinate al consumo umano

Cod. Corpo Idrico	Tipo	Denominazione⁰	Bacino sotteso	Prov.
LA02224026	Invaso	Lago Omodeo (Tirso a Cantoniera)	Fiume Tirso	OR
LA02224027	Invaso	Tirso a Nuraghe Pranu Antoni	Fiume Tirso	OR
LA02234028	Invaso	Invaso Olai	Fiume Taloro	NU
LA02234029	Invaso	Diga Govossai	Fiume Taloro	NU
LA02234030	Invaso	Taloro a Gusana	Fiume Taloro	NU
LA02234031	Invaso	Lago Torrei	Fiume Taloro	NU
LA02234033	Invaso	Taloro a Benzone	Fiume Taloro	NU

2.2.2 Acque destinate alla balneazione

Il D.P.R. n.470/82 con il quale è stata recepita la Direttiva Europea 76/160, regola il comparto delle acque di balneazione. Tale decreto stabilisce che il giudizio di idoneità alla balneazione venga espresso in base alla conformità a valori-limite di una serie di parametri microbiologici e chimico-fisici. Per quanto concerne questi parametri si ricorda che la Regione Sardegna ha richiesto al Ministero della Salute la deroga per il parametro dell'ossigeno, poiché l'estesa presenza di praterie di posidonia lungo le coste sarde comporta dei valori di tale parametro sempre superiori ai limiti imposti dal D.P.R. n. 470/82.

Nella U.I.O. del Tirso per la stagione balneare 2003 sono stati sottoposti a campionamento 3 punti su un totale di 647 lungo l'intero arco costiero regionale, riportando giudizio di idoneità positivo. La presenza di tre sole stazioni è determinata dalla morfologia dell'unità idrografica del Tirso che di fatto ha solo una porzione di costa di circa 5 Km.

2.2.3 Acque destinate alla vita dei pesci e dei molluschi

La designazione delle acque dolci, ritenute idonee alla vita dei pesci, prende in considerazione, in via preferenziale, quei corpi idrici di particolare pregio ambientale, scientifico o naturalistico. Nella U.I.O. del Tirso sono presenti alcuni di questi corpi idrici, dati da fiumi e laghi, che la Regione Sardegna ha designato come idonei alla vita dei pesci e classificato come salmonicoli o ciprinicoli in funzione del valore assunto dai parametri di qualità previsti dalla tabella 1/B dell'allegato 2 del D.Lgs 152/99. L'elenco di questi corpi idrici è riportato in Tabella 2-5.

Tabella 2-5: U.I.O. del Tirso – elenco dei corpi idrici destinati alla vita dei pesci

Cod. Corpo Idrico	Bacino	Tipo	Nome	Lunghezza a asta km (fiumi)	Superficie km² (laghi)	Classificazione
CS02230016	Taloro	Fiume	Rio Tino	15		Salmonicolo
CS02230071	Taloro	Fiume	Rio Olai	10		Salmonicolo
LA02234031	Taloro	Lago	Lago Torrei		0,17	Salmonicolo
LA02234030	Taloro	Lago	Taloro a Gusana		2,6	Salmonicolo
LA02234029	Taloro	Lago	Diga Govossai		0,27	Salmonicolo
LA02234032	Taloro	Lago	Taloro a Cucchinadorza		1,1	Ciprinicolo
LA02234033	Taloro	Lago	Taloro a Benzone		0,27	Ciprinicolo

3 PRESSIONI

3.1 Individuazione dei centri di pericolo potenziale

Nella U.I.O. del Tirso i centri di pericolo potenziale di carattere puntuale più rilevanti sono dati dagli insediamenti industriali di Pratosardo a Nuoro, Ottana, Macomer, Ulà Tirso e Oristano.

La Zona Industriale di Interesse Regionale (ZIR) di Pratosardo , a Nuoro, occupa una superficie complessiva di circa 289 ettari con un grado di utilizzo del 85%. Le attività prevalenti sono Pubblica amministrazione e difesa; assicurazione sociale obbligatoria (24%), Costruzioni (22%), Commercio all'ingrosso e intermediari del commercio, autoveicoli e motocicli esclusi (10%).

L'Area di Sviluppo Industriale (ASI) della Sardegna Centrale, a Ottana, occupa una superficie complessiva di circa 1045 ettari, con un grado di utilizzo del 68%. Le attività economiche prevalenti nell'agglomerato sono: Industrie tessili (37%), Fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali (36%), Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche (24%).

La Zona d'Interesse Regionale (ZIR) di Macomer si sviluppa in due agglomerati. Il primo, quello di Tossilo, occupa una superficie complessiva di circa 323 ettari con un grado di utilizzo del 95%. Le attività economiche prevalenti nell'agglomerato sono: Industrie tessili (76%), Industrie alimentari e delle bevande (5%), Confezione di articoli di vestiario; preparazione e tintura di pellicce (5%). Il secondo agglomerato della ZIR è quello di Bonu Trau che occupa una superficie complessiva di circa 82 ettari con un grado di utilizzo del 99%. Le attività economiche prevalenti nell'agglomerato sono: Altre attività professionali ed imprenditoriali (25%), Costruzioni (24%), Commercio, manutenzione e riparazione di autoveicoli e motocicli; vendita al dettaglio di carburante per autotrazione (14%).

La Zona Industriale d'Interesse Regionale della Valle del Tirso, a Ulà Tirso, occupa una superficie complessiva di 27 ettari, con un grado di utilizzo dell'area del 43%. Le informazioni sulle attività economiche prevalenti non sono disponibili, tuttavia l'Osservatorio Industriale fornisce delle informazioni inerenti la vocazione economica del territorio dove sono importanti le seguenti attività: Industrie conciarie, Fabbricazione di prodotti in cuoio, pelle e similari Estrazione di minerali non energetici, Fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi, Industrie alimentari, delle bevande e del tabacco.

Infine il Nucleo Industriale (NI) di Oristano si sviluppa in tre agglomerati (Oristano Sud, Oristano Centro e Oristano Nord) che occupano una superficie complessiva di circa 737 ettari con un grado di utilizzo del 87%. Solo il terzo agglomerato interessa in maniera effettiva la U.I.O. del Tirso, mentre gli altri due sono localizzati nella U.I.O. del Mannu di Pabillonis – Mogoro. Le attività prevalenti sono Costruzioni (19%), Commercio all'ingrosso e intermediari del commercio, autoveicoli e motocicli esclusi (16%), Industrie alimentari e delle bevande (15%).

Altri centri di pericolo di carattere puntuale molto importanti sono le discariche e gli inceneritori. Nella U.I.O. del Tirso si trovano: una discarica di RSU (Rifiuti Solidi Urbani) a Bono, due discariche di RI (Rifiuti Industriali) ubicate una a Ottana, l'altra a Macomer, due inceneritori anche questi

ubicati uno a Ottana, l'altro a Macomer.

Per quanto riguarda invece le discariche dismesse il Cen.Di (Censimento Discariche effettuato dal Servizio Rifiuti dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente della Regione Sardegna) evidenzia la presenza di numerose discariche, il cui elenco, unitamente alla localizzazione geografica, è riportato in Tabella 3-2.

Tabella 3-1: U.I.O. del Tirso – elenco discariche dismesse (fonte Cen.Di)

Codice Istat	Comune	Prov	Località	X	Y
90004	Anela	SS	Su Suerzeddu (S'Abbaia)	1506997	4475370
90008	Benetutti	SS	Sa Mandra e Su Campu	1512647	4476030
90012	Bono	SS	Sa Terra Ruja	1503417	4473040
90012	Bono	SS	Sas Chesas (Perandria)	1504117	4473690
90016	Bottidda	SS	Cuccuru Emauru	1502067	4470770
90018	Bultei	SS	Sa Tanca e Cresia	1506747	4478790
90020	Burgos	SS	Giuanne Pes	1500047	4471890
90028	Esportatu	SS	S'Iscale e sa Mura	1498017	4470720
90031	Illorai	SS	Lettere	1499547	4466090
91001	Aritzo	NU	Genna Entu (Genna e Mandara)	1513367	4420390
91003	Atzara	NU	Triala	1506487	4424690
91004	Austis	NU	Sa Terra Arbina (Turria Eridune)	1507287	4438710
91007	Belvi	NU	Pitzu e Pranu	1514797	4423440
91007	Belvi	NU	Pitzu e Pranu (Zuguria)	1514997	4423890
91008	Birori	NU	Mura e Figu (Mura Frurida)	1486047	4454420
91010	Bolotana	NU	Serra Urbari (Bentredda)	1495517	4466790
91011	Borore	NU	Crastu Abile (Sa Matta De Salde)	1484947	4452570
91012	Bortigali	NU	Curcai (Santu Martini)	1488167	4459500
91012	Bortigali	NU	Chercucchi (Checuchi)	1482247	4460770
91016	Desulo	NU	Ponte Cartau (Cartau)	1517607	4427480
91016	Desulo	NU	Perda 'e Correddu (Icialè)	1518567	4428850
91018	Dualchi	NU	Su Padru (Su Padru de Funtana)	1491297	4454150
91024	Fonni	NU	Genna Ventosa	1521117	4439120
91024	Fonni	NU	Arcu Baddes	1522247	4437050
91028	Gavoi	NU	Conchedda (Regione Otzei)	1516497	4444140
91029	Genoni	NU	N.ghe Dom'e Biriu	1500467	4406480
91036	Laconi	NU	Genna Su Porcu	1505287	4413530
91038	Lei	NU	Tittionosu (S'Iscale e Sa Mendu)	1494117	4459970
91044	Macomer	NU	N.ghe Sas Cariasas (Miuddinu)	1477447	4454620
91047	Meana Sardo	NU	Tiriccu (Su Tiriccu)	1503907	4422400
91050	Noragugume	NU	S'Abba Sa Mandra	1498597	4453520
91053	Nurallao	NU	Perdas 'e Mola (Su Fossu)	1506367	4406050
91056	Ollolai	NU	Craru Maramele (Guschini)	1513987	4444450
91057	Olzai	NU	Eligai	1511687	4448150
91060	Oniferi	NU	P.ta Sos Attettos (Soloai)	1512987	4458270
91061	Orani	NU	Logorgai (Ponte S'Iscale)	1511977	4454770
91064	Orotelli	NU	Monte Ispada	1511247	4461100
91066	Ortueri	NU	Sa Pranedda (Su Nuracche)	1497947	4427870
91068	Osidda	NU	Su Cuccuru (Solle)	1519197	4486060
91070	Ottana	NU	Su Rasu (Talinis)	1506117	4454980
91070	Ottana	NU	Zumpreda (Bisolio)	1505107	4453170
91071	Ovodda	NU	Filuleri (Su Logareo)	1512497	4439140
91077	Sarule	NU	Sos Vinzales	1512487	4453440
91083	Silanus	NU	Codes	1491097	4457880
91086	Sorgono	NU	Perda Fenegu (Chinneli)	1508147	4431570

Codice Istat	Comune	Prov	Località	X	Y
91090	Teti	NU	Sa Terra Arbina (Turria Eridune	1507397	4438690
91091	Tiana	NU	S'Unturgera (Terra 'e cappeddu)	1511527	4437420
91093	Tonara	NU	S'Arcu Lazzarasa (Urdazé)	1513247	4429790
95001	Abbasanta	OR	Zaccardani	1483577	4442470
95002	Aidomaggiore	OR	Su Padru	1486867	4446990
95005	Allai	OR	Sa Pala Manna	1486827	4423070
95007	Ardauli	OR	Sa Noedda	1491947	4437320
95007	Ardauli	OR	Fighedu	1495797	4436670
95008	Assolo	OR	Palaminda	1492967	4406100
95009	Asuni	OR	Pranu Argiolas	1495307	4414590
95014	Bidonì	OR	Istei	1495247	4442940
95020	Fordongianus	OR	Pranu Maiore	1485927	4429380
95021	Ghilarza	OR	Perdigheddu	1487347	4440540
95028	Mogorella	OR	Sa Pedrera	1487317	4413170
95032	Neoneli	OR	Monte Lepere	1496217	4435070
95033	Norbello	OR	Perdu Cossu	1484557	4444140
95034	Nughedu Santa Vittoria	OR	Roscole	1484597	4438370
95036	Nureci	OR	Tamadili	1498767	4408810
95037	Ollastra	OR	Pardu Mannu	1477497	4421140
95038	Oristano	OR	Pardu Bingias	1469207	4419080
95041	Paulilatino	OR	Su Pardu	1480647	4435140
95044	Ruinassas	OR	Is Iscalas	1490537	4416610
95045	Samugheo	OR	S'Abe Longa	1497167	4423730
95048	Villa Sant'Antonio	OR	Pranu sa Matta	1493057	4410110
95049	Santu Lussurgiu	OR	Muramenta e Cossu	1472847	4449720
95052	Sedilo	OR	Binzas Daini	1495897	4446240
95054	Senis	OR	Selimotzo	1496017	4407080
95056	Siamaggiore	OR	Is Caladeddas	1489387	4422870
95057	Siamanna	OR	Costa Tratzu (Terra Mraxni)	1481847	4418840
95059	Simaxis	OR	Cea Arranas	1473847	4418770
95063	Sorradile	OR	Cuccuru Abis	1493517	4438840
95064	Tadasuni	OR	Canale	1490697	4439590
95068	Ula Tirso	OR	Taleide	1491667	4433820
95068	Ula Tirso	OR	Cardosu	1493017	4431970
95070	Usellus	OR	Gutturu Cardu	1486997	4409820
95071	Villanova Truschedu	OR	Gregosa	1480737	4427270
95072	Villaurbana	OR	Pra Pinna	1483497	4415520
95075	Zerfaliu	OR	Terra Rubia	1475947	4424660
95076	Siapiccia	OR	Canaioaba	1481447	4420990
95078	Soddì	OR	Santa Anastasia	1490167	4442340
90004	Anela	SS	Su Suerzeddu (S'Abbaia)	1506997	4475370

3.2 CARICHI PRODOTTI DA FONTE PUNTUALE

3.2.1 Carichi di origine civile

Il carico civile potenziale è stato calcolato per ogni insediamento abitativo previsto dal Piano Regionale di Risanamento delle Acque (PRRA), tenendo conto delle modifiche apportate dal Programma Stralcio ex art. 141, comma 4, della Legge n. 388/2000 e dal Piano d'Ambito.

I carichi prodotti da ciascun insediamento sono stati valutati in termini di produzione annuale di BOD5, COD, azoto (N) e fosforo (P), utilizzando la metodologia indicata nel Capitolo 6 della Relazione Generale.

I dati sulla popolazione residente sono quelli relativi all'ultimo Censimento Istat del 2001 recentemente pubblicati (Marzo 2005) disaggregati a livello di località abitata. Per quanto riguarda invece i dati sulla popolazione fluttuante, non essendo disponibili dati più recenti, si sono utilizzati quelli provenienti dal menzionato Programma Stralcio ex art. 141, comma 4, della Legge n. 388/2000.

I carichi potenziali di origine civile per i centri urbani che appartengono alla U.I.O. del Tirso, sono riportati in Tabella 3-2. Si noti che il comune che genera il carico potenziale maggiore è in assoluto Macomer.

Tabella 3-2: Carichi potenziali civili per insediamento (dati espressi in tonnellate/anno)

PRRA	Insediamento	Prov	Residenti 2001	Fluttuanti 1998	BOD5	COD	N	P
122	OSIDDA	NU	266	0	5,83	10,68	1,17	0,15
123	BULTEI	SS	1206	25	26,55	48,67	5,31	0,66
124	ANELA	SS	817	0	17,89	32,8	3,58	0,45
125_01	Benetutti	SS	2181	123	48,43	88,78	9,69	1,21
125_02	Nule	SS	1573	0	34,45	63,16	6,89	0,86
126	BONO	SS	3800	18	83,32	152,75	16,66	2,08
127_01	Bottida	SS	804	0	17,61	32,28	3,52	0,44
127_02	Burgos	SS	1068	0	23,39	42,88	4,68	0,58
128	ESPORLATU	SS	475	0	10,4	19,07	2,08	0,26
129	ILLORAI	SS	1121	0	24,55	45,01	4,91	0,61
130	BOLOTANA	NU	3276	13	71,81	131,66	14,36	1,8
131	OROTELLI	NU	2314	0	50,68	92,91	10,14	1,27
132	LEI	NU	645	0	14,13	25,9	2,83	0,35
133	SILANUS	NU	2394	0	52,43	96,12	10,49	1,31
134_01	Bortigali	NU	1463	0	32,04	58,74	6,41	0,8
134_02	Birori	NU	591	0	12,94	23,73	2,59	0,32
134_03	Macomer	NU	11116	292	245,02	449,2	49	6,13
134_04	Agg. Ind. Macomer Tossilo	NU	0	0	0	0	0	0
134_05	Agg. Ind. Macomer Bonu Trau	NU	0	0	0	0	0	0
142	ONIFERI	NU	959	0	21	38,5	4,2	0,53
143_01	Orani	NU	3152	0	69,03	126,55	13,81	1,73
143_02	Sarule	NU	1905	0	41,72	76,49	8,34	1,04
144_01	Ottana	NU	2526	62	55,65	102,03	11,13	1,39
144_02	Aggl. Ind. Ottana	NU	0	0	0	0	0	0
146	S.LEONARDO (S.Lussurgiu)	OR	34	500	3,44	6,32	0,69	0,09
147	BORORE	NU	2352	12	51,57	94,55	10,31	1,29
148_01	Dualchi	NU	764	0	16,73	30,67	3,35	0,42
148_02	Noragugume	NU	378	0	8,28	15,18	1,66	0,21
149	OLZAI	NU	1046	0	22,91	42	4,58	0,57
150_01	Fonni	NU	4371	734	99,69	182,76	19,94	2,49
150_02	Gavoi	NU	3011	1192	72,38	132,69	14,48	1,81
150_03	Ollolai	NU	1579	0	34,58	63,4	6,92	0,86
150_04	Ovodda	NU	1732	250	39,28	72,01	7,86	0,98
150_05	Teti	NU	807	0	17,67	32,4	3,53	0,44
150_06	Tiana	NU	584	150	13,6	24,93	2,72	0,34
150_07	Lodine	NU	408	0	8,94	16,38	1,79	0,22
151	AUSTIS	NU	959	28	21,15	38,78	4,23	0,53
152	NEONELI	OR	791	0	17,32	31,76	3,46	0,43
153	ARDAULI	OR	1158	0	25,36	46,49	5,07	0,63
154_01	Bidoni	OR	159	0	3,48	6,38	0,7	0,09
154_02	Sorradile	OR	497	0	10,88	19,95	2,18	0,27
155	NUGHEDU S.V.	OR	578	0	12,66	23,21	2,53	0,32

PRRA	Insediamento	Prov	Residenti 2001	Fluttuanti 1998	BOD5	COD	N	P
156	SEDILO	OR	2445	0	53,55	98,17	10,71	1,34
157	AIDOMAGGIORE	OR	542	0	11,87	21,76	2,37	0,3
158	TADASUNI	OR	198	0	4,34	7,95	0,87	0,11
159	BORONEDDU	OR	184	0	4,03	7,39	0,81	0,1
160_01	Soddi	OR	142	0	3,11	5,7	0,62	0,08
160_02	Zuri (Ghilarza)	OR	134	0	2,93	5,38	0,59	0,07
161_01	Abbasanta	OR	2815	120	62,3	114,21	12,46	1,56
161_02	Ghilarza	OR	4438	20	97,3	178,38	19,46	2,43
161_03	Norbello	OR	1175	0	25,73	47,18	5,15	0,64
162	MULARGIA (Bortigali)	NU	80	0	1,75	3,21	0,35	0,04
163	PAULILATINO	OR	2517	0	55,12	101,06	11,02	1,38
170_09	Ollastra Simaxis	OR	1274	0	27,9	51,15	5,58	0,7
170_12	Simaxis	OR	2157	0	47,24	86,6	9,45	1,18
170_13	Solarussa	OR	2493	0	54,6	100,09	10,92	1,36
170_15	Zerfaliu	OR	1157	0	25,34	46,45	5,07	0,63
173_01	Siamanna	OR	863	0	18,9	34,65	3,78	0,47
173_02	Siapiccia	OR	376	0	8,23	15,1	1,65	0,21
174	VILLANOVA TRUSCHEDU	OR	321	0	7,03	12,89	1,41	0,18
175	FORDONGIANUS	OR	1057	0	23,15	42,44	4,63	0,58
176	ULA' TIRSO	OR	634	0	13,88	25,46	2,78	0,35
177	BUSACHI	OR	1629	0	35,68	65,4	7,14	0,89
178	ORTUERI	NU	1435	12	31,49	57,73	6,3	0,79
179_01	Meana Sardo - Flumini	NU	1365	0	29,89	54,8	5,98	0,75
179_02	Meana Sardo - Sa Scocca	NU	683	0	14,96	27,42	2,99	0,37
180_01	Atzara	NU	1310	0	28,69	52,6	5,74	0,72
180_02	Sorgono	NU	1949	1473	50,64	92,84	10,13	1,27
181_01	Aritzo	NU	1544	960	39	71,5	7,8	0,97
181_02	Belvi	NU	741	424	18,52	33,95	3,7	0,46
182_01	Tonara Istusile	NU	734	858	20,71	37,96	4,14	0,52
182_02	Tonara Chilisari	NU	1713	2003	48,33	88,61	9,67	1,21
183	DESULO	NU	2887	2087	74,5	136,57	14,9	1,86
184	SAMUGHEO	OR	3509	0	76,85	140,89	15,37	1,92
185	ALLAI	OR	413	0	9,04	16,58	1,81	0,23
186	RUINAS	OR	825	0	18,07	33,12	3,61	0,45
187	ASUNI	OR	425	0	9,31	17,06	1,86	0,23
188_01	Laconi	NU	2146	200	48,08	88,14	9,62	1,2
188_02	Laconi - Crastu ERSAT	NU	72	0	1,58	2,89	0,32	0,04
190	GENONI	NU	1006	0	22,03	40,39	4,41	0,55
191	NURECI	OR	393	0	8,61	15,78	1,72	0,22
192_01	Assolo	OR	485	0	10,62	19,47	2,12	0,27
192_02	Senis	OR	576	0	12,61	23,13	2,52	0,32
193	VILLA S.ANTONIO	OR	454	0	9,94	18,23	1,99	0,25
194	MOGORELLA	OR	513	0	11,23	20,6	2,25	0,28
195	VILLAURBANA	NU	1794	0	39,29	72,03	7,86	0,98
196	USELLUS	OR	692	0	15,15	27,78	3,03	0,38
340	NORBELLO - Dom. Canales	OR	48	0	1,05	1,93	0,21	0,03
343	SIAMAGGIORE - Pardu- Nou	OR	36	0	0,79	1,45	0,16	0,02

3.2.2 Carichi di origine industriale

I carichi potenziali di origine industriale per i centri urbani che appartengono alla U.I.O. del Tirso, calcolati seguendo i criteri descritti al Capitolo 6 della Relazione Generale, sono riportati in Tabella 3-3.

Tabella 3-3: Carichi potenziali industriali comunali (espressi in tonnellate/anno)

ISTAT	COMUNE	BOD ₅	COD	N	P	ATTIVITÀ PRODUTTIVE PRINCIPALI
91068	OSIDDA	10,03	24,31	2,56	0,28	produzione di altri prodotti alimentari
90018	BULTEI	1,88	4,97	0,32	0,12	fabbricazione di altri prodotti metallici, commercio, costruzioni
90045	NULE	50,65	141,90	12,01	0,39	preparazione e filatura di fibre tessili, produzione di altri prodotti alimentari
90008	BENETUTTI	134,48	343,06	34,36	0,16	produzione di altri prodotti alimentari, preparazione e filatura di fibre tessili, fabbricazione di elementi da costruzione in metallo, commercio, costruzioni
90004	ANELA	33,51	81,61	8,58	0,09	industria lattiero-casearia e dei gelati, commercio, fabbricazione di elementi da costruzione in metallo
90012	BONO	47,43	118,23	16,58	0,18	produzione di altri prodotti alimentari, produzione di oli e grassi vegetali e animali, fabbricazione di altri prodotti metallici, preparazione e filatura di fibre tessili, commercio, fabbricazione di elementi da costruzione in metallo
90016	BOTTIDDA	8,62	20,12	5,14	0,13	lavorazione delle granaglie e di prodotti amidacei, produzione di altri prodotti alimentari
90020	BURGOS	18,00	43,33	4,49	0,10	industria lattiero-casearia e dei gelati, costruzioni
90031	ILLORAI	4,37	10,70	1,03	1,28	produzione di altri prodotti alimentari, fabbricazione di altri prodotti metallici
91044	MACOMER	1.409,60	3.959,59	337,96	1,30	preparazione e filatura di fibre tessili, industria delle bevande, produzione di altri prodotti alimentari, industria lattiero-casearia e dei gelati, preparazione e concia del cuoio, produzione, lavorazione e conservazione di carne e di prodotti a base d
90028	ESPORLATU	3,69	9,12	0,90	0,13	produzione di altri prodotti alimentari
91010	BOLOTANA	34,73	87,12	18,13	0,37	produzione di altri prodotti alimentari, stampa ed attività dei servizi connessi alla stampa, produzione di oli e grassi vegetali e animali, fabbricazione di elementi da costruzione in metallo, preparazione e filatura di fibre tessili
91061	ORANI	32,84	91,95	9,50	0,65	produzione di altri prodotti alimentari, fabbricazione di elementi da costruzione in metallo, fabbricazione di altri prodotti metallici
91060	ONIFERI	7,23	17,34	1,83	0,50	industria lattiero-casearia e dei gelati
91064	ROTELLI	9,27	22,37	2,11	0,16	produzione di altri prodotti alimentari, costruzioni, fabbricazione di altri prodotti metallici, commercio
91012	BORTIGALI	110,74	268,91	39,07	0,17	industria lattiero-casearia e dei gelati, produzione di altri prodotti alimentari, produzione, lavorazione e conservazione di carne e di prodotti a base di carne
91083	SILANUS	20,66	49,32	5,69	1,22	produzione di altri prodotti alimentari
91038	LEI	0,40	0,81	0,09	0,15	altri servizi pubblici, sociali e personali, commercio
91008	BIRORI	4,12	9,58	1,47	0,07	produzione di altri prodotti alimentari
91070	OTTANA	56,26	146,69	22,20	0,26	preparazione e filatura di fibre tessili, produzione di altri prodotti alimentari, fabbricazione di fibre sintetiche e artificiali, fabbricazione di articoli in gomma
91018	DUALCHI	12,25	30,14	4,32	0,06	produzione di altri prodotti alimentari
91050	NORAGUGUME	16,44	40,05	4,23	0,11	produzione di altri prodotti alimentari
91077	SARULE	98,13	243,93	25,54	0,17	produzione di altri prodotti alimentari, industria lattiero-casearia e dei gelati
91011	BORORE	153,48	447,07	33,58	0,26	preparazione e filatura di fibre tessili, produzione di altri prodotti alimentari
95052	SEDILO	48,62	118,54	12,28	0,27	produzione di altri prodotti alimentari, preparazione e filatura di fibre tessili
95002	AIDOMAGGIORE	9,98	24,35	2,59	0,06	produzione di altri prodotti alimentari
91057	OLZAI	12,64	30,44	4,38	0,08	produzione di altri prodotti alimentari

ISTAT	COMUNE	BOD ₅	COD	N	P	ATTIVITÀ PRODUTTIVE PRINCIPALI
91056	OLLOLAI	18,38	45,56	4,55	0,07	produzione di altri prodotti alimentari
95033	NORBELLO	10,68	25,48	2,66	0,07	produzione di altri prodotti alimentari
91028	GAVOI	32,70	77,23	9,96	0,22	produzione di altri prodotti alimentari
95001	ABBASANTA	64,88	167,26	27,67	0,31	produzione di altri prodotti alimentari, preparazione e concia del cuoio, produzione, lavorazione e conservazione di carne e di prodotti a base di carne
91024	FONNI	352,47	862,07	94,58	0,36	produzione di altri prodotti alimentari, industria lattiero-casearia e dei gelati
91090	TETI	0,67	1,57	0,09	0,03	fabbricazione di elementi da costruzione in metallo, commercio
91104	LODINE	6,55	15,97	1,69	0,18	industria lattiero-casearia e dei gelati
95078	SODDI'	0,01	0,03	0,02	0,06	taglio, piallatura e trattamento del legno
95014	BIDONI'	0,11	0,19	0,01	0,02	costruzioni
95021	GHILARZA	138,86	408,59	39,86	0,50	produzione di altri prodotti alimentari, fabbricazione di elementi da costruzione in metallo
91004	AUSTIS	7,39	19,53	1,67	0,11	preparazione e filatura di fibre tessili, produzione di altri prodotti alimentari
95034	NUGHEDU SANTA VITTORIA	0,31	0,53	0,04	0,18	commercio
95063	SORRADILE	0,73	2,08	0,10	1,16	fabbricazione di elementi da costruzione in metallo
91071	OVODDA	25,58	62,79	7,06	0,26	produzione di altri prodotti alimentari
95016	BORONEDDU	0,13	0,23	0,02	0,02	costruzioni
95064	TADASUNI	0,06	0,10	0,02	0,11	commercio
95032	NEONELI	4,24	10,90	1,07	0,13	produzione di altri prodotti alimentari, fabbricazione di altri prodotti metallici
95007	ARDAULI	11,01	26,46	2,73	0,13	produzione di altri prodotti alimentari
91091	TIANA	0,50	0,87	0,07	0,27	commercio, costruzioni
91016	DESULO	47,62	116,40	14,34	0,91	produzione di altri prodotti alimentari, produzione, lavorazione e conservazione di carne e di prodotti a base di carne
95068	ULA' TIRSO	0,31	0,53	0,04	0,10	commercio
91093	TONARA	117,93	292,56	29,95	1,07	produzione di altri prodotti alimentari, preparazione e filatura di fibre tessili
91066	ORTUERI	32,44	78,99	8,11	0,11	produzione di altri prodotti alimentari, preparazione e filatura di fibre tessili
91086	SORGONO	26,37	65,58	5,38	0,14	industria delle bevande, produzione di altri prodotti alimentari, preparazione e filatura di fibre tessili
95017	BUSACHI	1,29	2,35	0,21	0,18	commercio
95020	FORDONGIANUS	12,71	31,31	3,11	0,51	produzione di altri prodotti alimentari
95062	SOLARUSSA	24,57	59,62	6,76	0,13	produzione di altri prodotti alimentari
95071	VILLANOVA TRUSCHEDU	0,30	0,71	0,10	0,13	fabbricazione di vetro e di prodotti in vetro
95075	ZERFALIU	4,17	9,56	1,06	0,04	produzione di altri prodotti alimentari
91003	ATZARA	14,64	37,78	3,52	0,14	produzione di altri prodotti alimentari, preparazione e filatura di fibre tessili, fabbricazione di altri prodotti metallici
95045	SAMUGHEO	111,50	302,18	28,16	0,32	preparazione e filatura di fibre tessili, produzione di altri prodotti alimentari, industria lattiero-casearia e dei gelati
91007	BELVI	11,00	27,24	2,80	0,09	produzione di altri prodotti alimentari
95037	OLLAISTRA	20,44	49,44	5,22	3,61	produzione di altri prodotti alimentari
91001	ARITZO	17,43	41,30	4,10	0,17	produzione di altri prodotti alimentari, costruzioni, preparazione e filatura di fibre tessili
95005	ALLAI	0,39	1,08	0,06	0,05	fabbricazione di altri prodotti metallici
95056	SIAMAGGIORE	8,15	19,02	1,98	0,11	produzione di altri prodotti alimentari
95038	ORISTANO	840,84	2.127,70	307,02	4,22	produzione di altri prodotti alimentari, industria delle bevande, lavorazione e conservazione di frutta e ortaggi, industria lattiero-casearia e dei gelati
91047	MEANA SARDO	19,69	46,63	4,78	0,15	industria lattiero-casearia e dei gelati, produzione di altri prodotti alimentari
95076	SIAPICCIA	0,18	0,30	0,02	0,04	commercio

ISTAT	COMUNE	BOD ₅	COD	N	P	ATTIVITÀ PRODUTTIVE PRINCIPALI
95059	SIMAXIS	77,91	218,90	25,36	0,14	industria delle bevande, produzione di altri prodotti alimentari, produzione di prodotti per l'alimentazione degli animali, fabbricazione di prodotti petroliferi raffinati
95044	RUINAS	10,57	26,07	2,66	0,39	produzione di altri prodotti alimentari
95057	SIAMANNA	34,25	83,58	8,73	0,10	industria lattiero-casearia e dei gelati
91036	LACONI	80,55	195,01	24,87	0,67	produzione di altri prodotti alimentari, industria lattiero-casearia e dei gelati, produzione, lavorazione e conservazione di carne e di prodotti a base di carne
95072	VILLAURBANA	9,90	36,95	6,70	0,08	fabbricazione di pitture, vernici e smalti, inchiostri da stampa e adesivi sintetici
95009	ASUNI	0,33	0,57	0,04	0,05	commercio
95028	MOGORELLA	1,50	4,11	0,27	0,54	preparazione e filatura di fibre tessili
95048	VILLA SANT'ANTONIO	0,51	0,93	0,14	0,04	commercio
95054	SENIS	15,49	38,86	4,19	0,07	produzione di altri prodotti alimentari, preparazione e concia del cuoio, preparazione e filatura di fibre tessili
95070	USELLUS	18,12	44,41	2,80	0,20	industria delle bevande
91053	NURALLAO	8,38	20,81	1,95	0,84	produzione di altri prodotti alimentari, fabbricazione di elementi da costruzione in metallo
95036	NURECI	0,27	0,51	0,08	0,14	commercio
95008	ASSOLO	0,50	1,27	0,07	0,05	fabbricazione di altri prodotti metallici
91068	OSIDDA	10,03	24,31	2,56	0,28	produzione di altri prodotti alimentari
Totale		4597	8142	1310	29	

3.3 Carichi prodotti da fonte diffusa

3.3.1 Carichi di origine agricola

Per quanto concerne i carichi potenziali di origine agricola, questi sono stati valutati con la metodologia descritta nel Capitolo 6 della Relazione Generale, e sono riportati in Tabella 3-4, dove sono elencati tutti i comuni aventi territorio extraurbano nella U.I.O.. È inoltre indicata la percentuale del territorio comunale che ricade nella U.I.O., in maniera tale da dare un'idea anche se approssimata del carico potenziale effettivamente presente, dal momento che i dati di base si possiedono a livello aggregato comunale.

Tabella 3-4: Carichi potenziali agricoli comunali (dati espressi in tonnellate/anno)

ISTAT	COMUNE	Superficie (km ²)	%Superficie appartenente alla U.I.O.	SAU (ha) - V Cens. ISTAT. 2001						Carichi potenziali (ton/anno)	
				CEREALI	FRUTTA	OLIVO	ORTIVA	PRATI	VITE	P	Ntot.
90004	Anela	36,8	51,1%	40,00	5,06	16,69	2,13	780,69	3,66	13.1	19.67
90008	Benetutti	94,5	100,0%	274,50	2,15	89,71	0,70	5746,56	44,72	185.7	274.27
90012	Bono	74,5	63,3%	793,22	10,16	106,82	11,92	4441,47	100,90	105.32	181.93
90016	Bottida	33,6	69,2%	0,20	1,30	33,69	12,61	1045,27	53,73	23.55	36.16
90017	Buddusò	186	25,3%	60,00	5,49	0,00	2,72	7357,69	13,06	55.85	75.78
90018	Bultei	97	68,0%	31,53	3,58	36,72	5,90	2656,65	22,74	56.29	79.54
90020	Burgos	18	50,8%	228,00	0,01	8,00	3,46	1783,00	31,60	31.89	51.42
90028	Esploratu	18,3	68,4%	62,07	1,02	32,33	4,85	800,86	15,41	18.87	30.25
90031	Illorai	57,1	71,5%	87,00	6,00	73,47	3,40	1562,25	19,05	38.07	59.58
90045	Nule	52,1	100,0%	299,60	0,00	0,50	0,00	2496,93	7,34	85.56	133.62
90055	Pattada	164,6	12,5%	331,32	12,12	57,40	13,46	4771,44	21,73	20.54	31
91001	Aritzo	75,3	33,4%	0,00	112,77	1,20	17,61	1327,31	8,82	14.8	22.64
91003	Atzara	35,8	100,0%	254,65	13,57	6,03	16,04	1186,20	289,41	51.74	108.45

ISTAT	COMUNE	Superficie (km ²)	%Superficie appartenente alla U.I.O.	SAU (ha) - V Cens. ISTAT. 2001						Carichi potenziali (ton/anno)	
				CEREALI	FRUTTA	OLIVO	ORTIVA	PRATI	VITE	P	Ntot.
91004	Austis	50,7	100,0%	206,50	19,30	0,50	11,40	1279,90	4,50	46.98	77.9
91007	Belvi	18,2	100,0%	0,00	85,91	1,25	7,55	131,63	6,81	7.51	16.43
91008	Birori	17,4	100,0%	0,00	2,24	19,21	3,02	495,56	22,35	16.12	24.68
91009	Bitti	215,2	28,2%	1040,80	4,40	27,89	2,35	4024,78	95,20	44.85	80.83
91010	Bolotana	108,4	68,3%	163,66	15,06	384,88	9,63	6125,20	51,66	138.09	211.75
91011	Borore	42,5	93,3%	0,00	3,93	69,48	2,28	2632,91	50,67	76.58	110.09
91012	Bortigali	67,3	55,1%	114,08	0,20	53,50	0,84	5399,19	19,20	92.41	129.9
91016	Desulo	74,7	62,9%	10,00	8,76	0,20	27,27	2638,41	26,42	51.48	71.53
91018	Dualchi	23,5	100,0%	0,00	2,51	30,67	1,17	1106,15	0,57	34.26	47.94
91024	Fonni	112,1	99,9%	438,36	25,90	0,00	28,17	6602,15	8,10	215.88	319.35
91028	Gavoi	38,3	100,0%	82,67	15,49	0,11	7,08	1645,81	0,01	53.17	77.49
91029	Genoni	43,8	79,8%	377,11	10,74	35,78	9,51	1458,51	22,94	47.47	86.56
91034	Isili	67,7	3,1%	606,35	5,94	24,60	97,72	1246,73	25,58	1.95	4.02
91036	Laconi	124,8	89,0%	716,15	56,01	27,32	14,54	2275,14	66,07	87.35	166.57
91038	Lei	19,2	84,4%	0,00	0,84	77,16	1,02	727,82	4,53	20.43	31.82
91044	Macomer	122,6	44,0%	62,71	14,19	43,29	4,15	5069,93	63,14	69.33	97.95
91046	Mamoiada	48,9	16,2%	178,70	44,96	17,61	21,19	1276,52	254,02	8.45	16.87
91047	Meana Sardo	74,1	99,6%	178,40	13,08	55,84	4,19	1741,38	140,23	63.63	111.11
91050	Noragugume	26,6	100,0%	266,46	0,00	9,32	0,00	902,82	0,00	36.69	66.4
91051	Nuoro	192,2	34,3%	113,00	134,07	719,76	21,96	5235,14	150,41	65.08	112.14
91052	Nuragus	19,9	65,0%	310,30	6,47	59,44	6,34	242,44	12,52	13.46	34.32
91053	Nurallao	34,7	69,5%	206,18	2,35	17,02	46,02	434,28	8,69	16.08	33.46
91056	Ollolai	27,3	94,4%	6,00	5,39	0,06	4,64	840,31	0,10	24.29	33.31
91057	Olzai	69,8	100,0%	0,00	11,44	52,77	2,95	2368,21	29,42	73.77	104.82
91060	Oniferi	35,7	100,0%	15,85	0,20	79,49	13,93	1312,56	9,78	43.22	65.26
91061	Orani	130,3	79,5%	69,50	22,15	52,10	5,89	3887,70	2,01	97.39	137.58
91062	Orgosolo	222,6	21,3%	15,00	36,76	293,92	6,68	8652,45	188,96	57.61	84.49
91064	Orotelli	61,1	100,0%	0,00	8,14	152,34	2,21	2825,11	0,80	89.73	130.24
91066	Ortueri	38,9	100,0%	130,89	6,69	60,84	5,00	485,65	227,80	26.02	64.33
91067	Orune	128,4	54,3%	0,00	2,89	27,45	2,45	6362,41	16,40	103.82	140.2
91068	Osidda	25,7	100,0%	59,59	1,99	0,08	0,40	796,78	1,33	26.11	38.83
91070	Ottana	45,1	100,0%	48,96	3,25	91,95	6,66	1307,63	13,35	44.41	69.84
91071	Ovodda	40,7	100,0%	48,00	15,79	9,15	16,93	774,17	12,31	26.82	42.21
91077	Sarule	52,7	88,3%	194,45	34,30	411,45	1,10	2953,83	6,60	96.05	164.83
91083	Silanus	47,8	85,0%	80,25	19,42	223,38	3,83	3775,55	27,63	105.57	160.36
91086	Sorgono	56,1	100,0%	40,00	7,71	1,00	1,98	688,10	103,84	24.52	43.5
91090	Teti	43,9	100,0%	445,61	14,60	18,10	5,11	1138,67	36,57	51.8	102.34
91091	Tiana	19,3	100,0%	44,50	31,64	45,71	8,69	400,50	26,15	17.01	32.85
91093	Tonara	52	100,0%	0,00	167,43	2,55	30,81	549,99	0,15	23.98	44.4
91104	Lodine	7,6	100,0%	78,00	6,44	0,06	11,22	271,51	0,00	11.66	21.5
92025	Gesturi	46,6	20,2%	309,44	61,68	266,31	9,41	552,80	50,01	7.81	19.41
95001	Abbasanta	39,8	92,2%	12,46	6,75	34,16	19,55	1280,93	27,59	38.32	57.08
95002	Aidomaggiore	41,4	100,0%	0,00	4,68	63,68	1,08	1637,57	11,75	51.49	74.01
95003	Albagiara	8,8	52,5%	93,09	9,97	34,57	8,09	212,83	7,60	6.03	13.11
95005	Allai	27,4	100,0%	85,20	0,57	8,91	0,46	492,91	4,13	18.16	30.55
95007	Ardauli	20,5	100,0%	6,72	5,77	99,03	5,94	502,96	94,22	20.68	42.03
95008	Assolo	16,4	100,0%	189,04	1,43	33,17	3,75	315,82	18,70	17.7	39.39
95009	Asunini	21,4	100,0%	74,20	1,59	6,88	0,70	433,21	6,69	16.02	27.14
95013	Bauladu	24,2	10,6%	145,30	12,24	91,26	2,00	623,94	1,00	2.98	5.74
95014	Bidoni	11,7	100,0%	9,00	0,70	15,64	0,48	364,42	6,48	11.89	17.99
95016	Boronneddu	4,4	100,0%	2,07	0,89	29,36	2,32	283,03	4,95	9.69	15.5
95017	Busachi	59,1	100,0%	5,00	6,29	45,92	1,49	1613,09	69,33	51.63	77.7
95018	Cabras	100,9	1,0%	2540,36	14,50	380,37	1582,48	537,44	129,30	1.99	5.45

ISTAT	COMUNE	Superficie (km ²)	%Superficie appartenente alla U.I.O.	SAU (ha) - V Cens. ISTAT. 2001						Carichi potenziali (ton/anno)	
				CEREALI	FRUTTA	OLIVO	ORTIVA	PRATI	VITE	P	Ntot.
95020	Fordongianus	39,5	100,0%	35,15	11,76	25,06	7,89	750,79	12,02	25.55	39.97
95021	Ghilarza	55	100,0%	71,85	2,93	94,13	2,23	2967,65	15,74	94.9	138.66
95028	Mogorella	17,2	100,0%	128,72	2,47	20,92	8,15	366,40	12,53	16.87	33.51
95032	Neoneli	48	100,0%	1,62	5,42	15,94	1,52	399,74	88,78	14.57	27.5
95033	Norbello	26,2	100,0%	14,00	3,32	41,43	1,61	1471,43	34,29	46.76	68.73
95034	Nugheddu Vittori Santa	28,6	100,0%	133,62	2,50	5,23	0,08	130,16	28,72	9.4	23.61
95036	Nureci	12,9	100,0%	134,73	6,68	14,45	8,12	310,09	18,70	15.47	32.32
95037	Ollasta Simaxis	21,6	100,0%	237,40	15,62	34,65	43,96	126,00	8,27	16.04	42.61
95038	Oristano	85,7	46,1%	993,89	188,24	263,98	1158,69	301,70	46,57	53.92	144.22
95041	Paulilatino	103,8	51,7%	17,21	2,45	368,30	4,31	4607,83	47,91	78.6	119.84
95044	Ruinassas	30,4	100,0%	17,59	0,00	5,93	0,30	1017,29	10,48	31.54	44.33
95045	Samugheo	81,2	100,0%	726,55	20,39	96,09	4,78	2505,47	215,49	108.74	214.59
95047	Santa Giusta	69,1	3,1%	432,17	7,40	19,86	121,46	205,33	32,31	0.87	2.29
95048	Villa Sant'Antonio	19,1	100,0%	287,82	2,38	9,26	10,31	426,61	17,12	24.09	52.91
95049	Santulussurgiu	99,7	27,4%	0,00	18,11	154,74	2,79	5859,49	61,81	49.26	69.97
95052	Sedilo	68,6	100,0%	5,31	4,08	30,04	5,20	3278,77	2,15	99.9	136.18
95054	Senis	16	100,0%	285,32	2,29	33,13	2,56	503,18	25,50	26.79	58.1
95056	Siamaggiore	13,1	78,4%	171,75	20,11	22,02	94,12	35,23	5,81	10.34	28.63
95057	Siamanna	28,4	74,8%	425,76	9,05	62,77	38,65	103,31	36,27	17.15	50.11
95059	Simaxis	27,9	88,0%	462,73	54,95	117,36	293,47	123,50	20,16	35.57	98.07
95062	Solarussa	31,8	81,5%	689,23	77,44	43,57	221,85	495,90	34,79	44.4	112.47
95063	Sorradile	26,4	100,0%	0,00	0,50	47,65	1,69	803,51	20,83	26.05	39.48
95064	Tadasuni	5,3	100,0%	0,00	0,00	10,87	6,90	45,00	4,59	2.11	4.23
95068	Ula Tirso	18,8	100,0%	1,00	24,75	24,63	9,37	1085,91	77,04	36.23	57.68
95070	Usellus	35,2	84,0%	369,71	9,89	67,17	57,50	548,44	32,68	29.64	67.96
95071	Villanova Truschedu	16,6	100,0%	74,07	5,14	20,26	1,56	311,16	7,01	12.93	24.18
95072	Villaurbana	58,5	56,5%	502,94	4,69	194,15	5,14	988,72	50,72	30.53	68.02
95073	Villaverde	17,5	6,1%	111,56	1,36	28,18	17,20	208,18	18,45	0.74	1.66
95075	Zerfaliu	15,4	100,0%	304,39	60,70	50,61	11,26	139,79	2,71	19.11	52.69
95076	Siapiccia	17,9	100,0%	343,29	5,11	37,92	0,73	278,25	12,62	21.97	54.79
95078	Soddi	5,6	100,0%	16,58	2,28	16,66	29,67	339,55	1,67	12.86	21.13
Totale				19278	1741	6746	4364	167625	3804	4120	6870

3.3.2 Carichi di origine zootecnica

I carichi potenziali di origine zootecnica nella U.I.O. del Tirso, valutati secondo la metodologia indicata nel Capitolo 6 della Relazione Generale, sono da attribuire in gran parte all'elevato numero di ovini e caprini presenti, come mostrano i dati contenuti in Tabella 3-5, dove sono elencati tutti i comuni aventi territorio extraurbano nella U.I.O.. È inoltre indicata la percentuale del territorio comunale che ricade nella U.I.O., in maniera tale da dare un'idea, anche se approssimata, del carico potenziale effettivamente presente, dal momento che i dati di base si possiedono a livello aggregato comunale. Tra i comuni aventi un carico potenziale maggiore e una rilevante parte della loro superficie comunale all'interno della U.I.O. si segnalano Benetutti, Fonni, Orotelli.

Tabella 3-5: Carichi potenziali zootecnici comunali (dati espressi in tonnellate/anno)

ISTAT	COMUNE	Superficie (km ²)	% Superficie appartenente alla U.I.O.	N° CAPI (V Cens,ISTAT,2001)						Carichi potenziali (ton/anno)			
				EQUINI	SUINI	CAPRINI-OVINI	AVICOLI	BOVINI	CONIGLI	BOD	COD	P	N
90004	Anela	36,8	51,1%	23	125	3724	126	254	1	200,5	367,6	5,6	35,1
90008	Benetutti	94,5	100,0%	19	151	24100	0	1491	0	1215,7	2228,8	31,1	202,7
90012	Bono	74,5	63,3%	135	330	18205	214	866	0	903,3	1656,1	23,4	148,9
90016	Bottidda	33,6	69,2%	28	4491	4794	0	965	0	556,1	1019,5	28,3	128,9
90017	Budduso'	186	25,3%	39	346	20500	78	3290	0	1409,1	2583,3	42,4	287,1
90018	Bultei	97	68,0%	56	277	12072	17	1943	0	839,6	1539,3	25,6	172,2
90020	Burgos	18	50,8%	203	214	6626	43	942	10	471,9	865,2	14,9	99,1
90028	Esporlatu	18,3	68,4%	46	150	5502	65	306	0	284,0	520,7	7,7	48,3
90031	Illorai	57,1	71,5%	28	92	6748	45	335	0	332,0	608,7	8,5	54,2
90045	Nule	52,1	100,0%	66	495	20172	124	863	5	974,0	1785,6	25,0	155,9
90055	Pattada	164,6	12,5%	140	1063	27731	626	2692	9	1635,0	2997,6	47,5	304,4
91001	Aritzo	75,3	33,4%	66	300	2814	23	1037	65	319,9	586,5	11,7	78,1
91003	Atzara	35,8	100,0%	11	259	4033	37	633	12	283,6	519,9	9,0	58,1
91004	Austis	50,7	100,0%	32	574	6652	60	179	0	321,7	589,9	9,1	50,9
91007	Belvi	18,2	100,0%	6	0	1039	0	68	0	53,7	98,5	1,4	9,2
91008	Birori	17,4	100,0%	3	72	2285	15	280	6600	171,7	314,8	5,3	30,7
91009	Bitti	215,2	28,2%	77	746	42868	0	660	0	1834,5	3363,3	42,7	259,4
91010	Bolotana	108,4	68,3%	125	341	24673	179	1273	10	1226,8	2249,1	31,6	202,4
91011	Borore	42,5	93,3%	80	282	15582	77	311	0	689,5	1264,1	16,6	101,6
91012	Bortigali	67,3	55,1%	191	476	16593	89	3447	0	1317,3	2415,1	42,3	287,5
91016	Desulo	74,7	62,9%	29	991	19107	95	638	2000	915,5	1678,4	24,4	142,6
91018	Dualchi	23,5	100,0%	39	155	6103	170	99	0	269,9	494,8	6,6	39,6
91024	Fonni	112,1	99,9%	202	1124	25188	12248	2918	0	1640,7	3008,0	49,9	314,4
91028	Gavoi	38,3	100,0%	37	382	12303	209	171	0	533,9	978,9	12,9	76,4
91029	Genoni	43,8	79,8%	229	431	4613	316	827	20	388,0	711,4	13,5	87,2
91034	Isili	67,7	3,1%	79	1360	7741	500	523	0	469,5	860,7	16,0	87,1
91036	Laconi	124,8	89,0%	212	676	7255	203	1649	187	645,6	1183,6	22,5	146,9
91038	Lei	19,2	84,4%	22	147	3252	8	191	0	171,1	313,7	4,8	29,4
91044	Macomer	122,6	44,0%	248	1026	32253	468	2432	12	1781,7	3266,4	49,9	318,5
91046	Mamoiada	48,9	16,2%	54	422	6888	26398	724	70	541,4	992,6	17,4	94,3
91047	Meana Sardo	74,1	99,6%	18	321	6298	202	867	22	418,3	766,9	12,9	83,2
91050	Noragugume	26,6	100,0%	50	354	9225	0	108	0	402,9	738,6	10,0	58,2
91051	Nuoro	192,2	34,3%	184	1071	20321	4627	2001	57	1248,6	2289,0	37,5	235,0
91052	Nuragus	19,9	65,0%	22	32	5989	0	408	0	311,6	571,3	8,1	53,4
91053	Nurallao	34,7	69,5%	16	149	7530	0	308	0	357,8	655,9	9,0	56,5
91056	Ollolai	27,3	94,4%	26	264	7119	25038	85	4	418,3	766,8	11,8	56,2
91057	Olzai	69,8	100,0%	51	329	16331	285	190	0	694,9	1274,0	16,2	97,5
91060	Oniferi	35,7	100,0%	75	516	12461	120	517	0	614,0	1125,6	16,4	99,9
91061	Orani	130,3	79,5%	249	1558	28950	545	1939	110	1588,5	2912,3	45,7	281,5
91062	Orgosolo	222,6	21,3%	134	1991	20844	44	3731	0	1588,2	2911,7	53,0	337,4
91064	Orotelli	61,1	100,0%	131	627	26622	142	985	0	1264,4	2318,0	32,1	199,7
91066	Ortueri	38,9	100,0%	18	147	6219	70	228	0	292,9	537,1	7,4	45,8
91067	Orune	128,4	54,3%	199	1488	50203	390	1579	6	2339,7	4289,4	59,3	361,9
91068	Osidda	25,7	100,0%	20	59	4307	0	563	0	274,6	503,4	8,0	53,9
91070	Ottana	45,1	100,0%	52	295	13288	6034	67	0	578,2	1060,0	13,7	78,2
91071	Ovodda	40,7	100,0%	33	195	5811	53	190	0	274,9	503,9	7,1	43,2
91077	Sarule	52,7	88,3%	62	921	18220	403	1824	0	1088,3	1995,2	32,2	203,7
91083	Silanus	47,8	85,0%	152	609	25742	189	1113	9	1256,1	2302,9	32,5	203,5
91086	Sorgono	56,1	100,0%	5	335	5233	2104	334	6	288,1	528,2	8,3	49,1
91090	Teti	43,9	100,0%	11	300	4272	22030	45	0	285,8	524,0	8,7	38,1
91091	Tiana	19,3	100,0%	9	139	1482	68	21	27	69,5	127,4	2,0	10,6
91093	Tonara	52	100,0%	28	221	1490	15351	6	166	141,5	259,4	5,0	19,3

ISTAT	COMUNE	Superficie (km ²)	% Superficie appartenente alla U.I.O.	N° CAPI (V Cens,ISTAT,2001)						Carichi potenziali (ton/anno)			
				EQUINI	SUINI	CAPRINI-OVINI	AVICOLI	BOVINI	CONIGLI	BOD	COD	P	N
91104	Lodine	7,6	100,0%	4	352	4530	109	38	53	199,8	366,4	5,3	28,6
92025	Gesturi	46,6	20,2%	10	195	5569	20	0	0	227,3	416,7	5,3	30,1
95001	Abbasanta	39,8	92,2%	59	216	5994	385	699	3772	396,4	726,8	12,0	75,8
95002	Aidomaggiore	41,4	100,0%	35	493	8036	24	316	4	397,1	728,0	11,0	64,5
95003	Albagiara	8,8	52,5%	3	40	2929	8500	37	0	160,3	293,8	4,2	21,1
95005	Allai	27,4	100,0%	3	42	2032	15	311	2	137,2	251,5	4,1	27,7
95007	Ardauli	20,5	100,0%	51	73	2259	99	22	0	104,6	191,7	2,7	16,3
95008	Assolo	16,4	100,0%	11	22	1894	0	60	0	87,4	160,3	2,1	13,5
95009	Asuni	21,4	100,0%	15	210	3939	0	335	0	225,0	412,6	6,6	41,0
95013	Bauladu	24,2	10,6%	17	176	3309	100	112	0	160,0	293,3	4,3	25,4
95014	Bidoni'	11,7	100,0%	5	195	2045	0	0	0	88,9	163,0	2,4	12,5
95016	Boroneddu	4,4	100,0%	12	46	813	102	81	0	50,7	93,0	1,6	9,7
95017	Busachi	59,1	100,0%	51	508	7853	134	296	7	390,4	715,7	10,9	63,7
95018	Cabras	100,9	1,0%	23	52	9059	0	6	0	360,5	660,9	7,7	46,7
95020	Fordongianus	39,5	100,0%	15	137	5663	33	161	15	258,2	473,4	6,4	39,1
95021	Ghilarza	55	100,0%	149	464	11865	6651	962	3	709,8	1301,2	20,8	128,5
95028	Mogorella	17,2	100,0%	16	275	6470	148	204	14	304,0	557,3	7,9	47,1
95032	Neoneli	48	100,0%	8	161	3909	25	83	0	175,6	322,0	4,4	26,0
95033	Norbello	26,2	100,0%	53	211	9373	196	378	22	452,3	829,2	11,6	72,4
95034	Nughedu Vittoria	28,6	100,0%	3	27	2216	9	8	0	89,5	164,2	2,0	11,8
95036	Nureci	12,9	100,0%	2	89	2493	61	99	8	119,3	218,8	3,1	18,8
95037	Ollastra	21,6	100,0%	4	127	6593	157	68	32	276,1	506,2	6,3	37,8
95038	Oristano	85,7	46,1%	94	428	10857	2584	566	111	571,1	1047,0	15,8	96,2
95041	Paulilatino	103,8	51,7%	111	1941	17202	30	1518	0	1044,5	1914,9	33,3	196,3
95044	Ruinassas	30,4	100,0%	22	256	6436	0	506	0	356,1	652,9	10,1	63,5
95045	Samugheo	81,2	100,0%	43	1328	15752	7582	1741	48	1022,9	1875,3	32,2	193,9
95047	Santa Giusta	69,1	3,1%	5	439	7160	165	189	15	333,3	611,1	8,9	50,8
95048	Villa Sant'Antonio	19,1	100,0%	0	63	5055	50	143	0	225,5	413,5	5,4	33,3
95049	Santu Lussurgiu	99,7	27,4%	305	396	20145	68	3279	0	1442,4	2644,5	44,6	301,8
95052	Sedilo	68,6	100,0%	286	618	25815	222	927	25	1250,1	2291,8	32,4	202,1
95054	Senis	16	100,0%	3	77	2279	27	169	9	123,0	225,5	3,4	21,5
95056	Siamaggiore	13,1	78,4%	29	140	5246	315	80	118	231,8	425,0	5,7	33,7
95057	Siamanna	28,4	74,8%	23	358	7351	178	146	0	332,8	610,1	8,6	49,6
95059	Simaxis	27,9	88,0%	14	291	7554	5675	49	4	343,0	628,8	8,6	46,6
95062	Solarussa	31,8	81,5%	9	67	10658	43	137	0	444,6	815,1	9,9	61,1
95063	Sorradile	26,4	100,0%	20	200	4966	21	35	0	212,0	388,7	5,2	29,8
95064	Tadasuni	5,3	100,0%	0	0	370	0	20	0	18,0	33,0	0,4	2,9
95068	Ula' Tirso	18,8	100,0%	9	55	1789	4	4	0	74,4	136,4	1,8	10,2
95070	Usellus	35,2	84,0%	61	293	7201	131	224	0	344,6	631,8	9,1	54,7
95071	Villanova Truschedu	16,6	100,0%	0	31	1520	25	85	0	75,9	139,1	2,0	12,5
95072	Villaurbana	58,5	56,5%	17	341	13014	230	297	12	579,0	1061,5	14,1	85,1
95073	Villa Verde	17,5	6,1%	0	267	1332	223	25	15	68,8	126,2	2,3	11,0
95075	Zerfaliu	15,4	100,0%	19	67	3982	260	44	11	170,5	312,6	4,0	24,0
95076	Siapiccia	17,9	100,0%	11	301	2804	45	0	0	124,3	227,9	3,5	17,8
95078	Soddi'	5,6	100,0%	0	26	1555	2	96	0	78,9	144,6	2,1	13,2
Totale				5714	42157	993454	237125	66999	13812	54610	100119	1543	9490

3.4 Pressioni sullo stato quantitativo della risorsa

3.4.1 Prelievi da invasi artificiali

I prelievi da invasi artificiali, ovvero da prese ad acqua fluente da corsi d'acqua, rappresentano in

tutta la Sardegna la parte più consistente dei prelievi. Nella U.I.O. del Tirso i prelievi vengono effettuati dalle opere (invasi, prese ad acqua fluente) elencati in Tabella 3-6.

Tabella 3-6: Prelievi da invasi artificiali

Cod. Bacino	Cod. Corpo idrico	Cod. SISS	Nome lago	Comune	Ente concessionario e/o gestore	Utilizzazione	Volume di invaso (Mm ³)
0222	LA4026	148	Lago Omodeo (Tirso a Cantoniera)	Busachi	Consorzio di bonifica di II grado per il Tirso	Idroelettrica, irrigua	792,8
0222	LA4027	141	Tirso a Nuraghe Pranu Antoni	Busachi	Consorzio di bonifica di II grado per il Tirso	irrigua	9,0
0222	LA4025	164	Tirso a Sos Canales	Buddusò	ESAF	Potabile	4,3
0223	LA4030	157	Taloro a Gusana	Gavoi	Enel,nucleo idroelettrico di Cagliari	Idroelettrica	60,3
0223	LA4032	155	Taloro a Cucchinadorza	Ollolai-Teti	Enel,nucleo idroelettrico di Cagliari	Idroelettrica	18,8
0223	LA4028	159	Invaso Olai	Orgosolo	Consorzio per l'acquedotto sul Rio Govossai	potabile	16,2
0223	LA4029	158	Diga Govossai	Tonara	Consorzio per l'acquedotto sul Rio Govossai	Potabile	3,1
0223	LA4033	235	Taloro a Benzone	Olzai	Enel,nucleo idroelettrico di Cagliari	Idroelettrica	1,4
0223	LA4031	236	Lago Torrei	Tiana	ESAF	Potabile	1,0
0222	LA4051	140	Tirso a Santa Vittoria	Villanova Truscheddu	Consorzio di bonifica di II grado per il Tirso	Irrigua	1,5

3.4.2 Prelievi da traverse fluviali

I prelievi principali da traverse fluviali sono concepiti, data la caratteristica idrologica di elevata irregolarità dei deflussi, per soddisfare solo parzialmente utenze che possono essere servite anche da altre fonti, ovvero per inviare ad un serbatoio di regolazione i deflussi prelevati dal corso d'acqua (Tabella 3-7).

Tabella 3-7: Prelievi da traverse fluviali

Cod. Bacino	Cod. Corpo idrico	cod. SISS	Nome traversa	Comune	Ente concessionario e/o gestore	Utilizzazione	Eventuale invaso di accumulo
0222	LA4045	290	Tirso a Sili (non utilizzata)	Oristano		Potabile	

3.4.3 Prelievi da acque sotterranee

Data la generalizzata lacuna conoscitiva non è possibile ricostruire un quadro preciso dell'entità e delle effettive localizzazione e destinazione d'uso dei prelievi di acque sotterranee in Sardegna. In particolare, mentre per i prelievi di Enti pubblici per usi acquedottistici (grosse utenze) sono disponibili dati, comunque non sempre o non completamente affidabili, per quanto riguarda i prelievi privati per usi agricoli, zootecnici, civili ed industriali, (privi di un controllo sistematico di tipo quali-quantitativo) si possono solo fare stime approssimative.

Per tali informazioni di carattere del tutto generale e qualitativo, oltrechè disomogeneo a livello

generale, si rimanda al Capitolo 6 della Relazione Generale.

3.5 Stima dei carichi inquinanti

L'analisi di dettaglio è stata eseguita a partire dai dati derivanti dalle ricognizioni degli impianti di depurazione a servizio degli agglomerati del territorio regionale dopodiché si sono confrontate le informazioni di cui sopra con i dati contenuti nel Piano d'Ambito e nel Programma stralcio (ex art. 141 L. 388/2000) in modo da verificare la presenza di eventuali incongruenze.

Quindi si è provveduto ad aggiornare, ove possibile, i dati analitici dei reflui in ingresso e in uscita dagli impianti, sia procurando direttamente i dati operativi degli impianti facilmente contattabili, sia attraverso informazioni disponibili presso l'Università di Cagliari o l'EAF, sia riordinando dati relativi a controlli analitici eseguiti dai PMP, disponibili presso l'Assessorato Difesa Ambiente - Servizio Tutela delle Acque.

Nel caso di dati non disponibili o non attendibili, si è effettuata una stima considerando la tipologia impiantistica (ovvero i livelli di depurazione) ed il giudizio relativo alla funzionalità dell'impianto, nonché i dati di letteratura sugli apporti unitari.

Tutti i dati di input utilizzati per i calcoli sono riportati al paragrafo 6.6.2 della Relazione Generale. Nella Tabella 3-9 sono invece contenuti i risultati delle elaborazioni per gli insediamenti che attualmente recapitano i loro reflui all'interno dell'U.I.O. del Tirso. La codifica dei campi di questa Tabella è contenuta nella Tabella 3-8.

Tabella 3-8: Codifica della Tabella 3-9

Cod schema	Codifica di schemi e sottoschemi ai sensi di quanto previsto dal P.R.R.A. e suoi aggiornamenti. (il n° intero designa gli insediamenti dotati di impianto, il decimale individua gli insediamenti collettati a impianti consortili)
TipoSchema	Caratterizza l'insediamento, ai sensi di quanto previsto dal P.R.R.A. e suoi aggiornamenti, come: S = sede di un impianto consortile (schema); SS = collettato (anche se in previsione futura) ad un impianto consortile (sottoschema) SI = sede di un impianto singolo (singolo);
Insediamento	Nome dell'insediamento (Comune, frazione, villaggio turistico, nucleo industriale e altri insediamenti)
Ab_istat98	Abitanti residenti secondo indagine Istat del 1998
Fluttuanti	Abitanti Fluttuanti secondo le indicazioni dell'approvando P.R.G.A.
Eq_ind_li	Equivalenti industriali secondo i dati del P.R.R.A. attualmente approvato (1992 - GDP)
A_e_totali	Somma dei tre dati di popolazione: residenti + fluttuanti + eq. industriali.
Liv_att def	Stato di attuazione delle previsioni del P.R.R.A.: "P" indica solo l'esistenza dello schema a livello progettuale; "E" indica uno schema completato secondo le indicazioni del P.R.R.A.; "PE" indica una situazione intermedia (es. impianti non completi, collettamento non completi); "C" indica che il singolo comune o frazione è collettato all'impianto consortile; "S" si riferisce ad un impianto singolo; "NC" indica che il singolo comune o frazione non è collettato all'impianto consortile.
Liv dep def	Indica il livello di trattamento dei reflui: "1" indica trattamento primario (tratt. Fisico-chimici preliminari alla fase di ossidazione); "2" indica trattamento secondario (fase di ossidazione biologica e sedimentazione finale); "3" indica trattamento terziario (abbattimento dei nutrienti "azoto" e "fosforo") dove "3**" indica il solo abbattimento di azoto e "3***" il solo abbattimento di fosforo; "4" indica trattamento di affinamento (adeguamento a requisiti di qualità specifici ai fini del riutilizzo dei reflui); "5" indica la non disponibilità dell'informazione; "6" si riferisce ad uno schema consortile solo previsto e quindi privo di consistenza; "7" si riferisce ad uno schema parzialmente esistente non attivato in nessuna parte.
Piano/Ricognizione	Origine del dato (P = piano; R = ricognizione)
Residenti utilizzati	Dato di popolazione utilizzato per il calcolo derivante da ricognizione o, in caso di sua assenza, da piano

Fluttuanti utilizzati	Dato di popolazione utilizzato per il calcolo derivante da ricognizione o, in caso di sua assenza, da piano
Eq_Ind utilizzati	Dato di popolazione utilizzato per il calcolo derivante da ricognizione o, in caso di sua assenza, da piano
A_Eq_tot utilizzati	Dato di popolazione utilizzato per il calcolo derivante da ricognizione o, in caso di sua assenza, da piano
V totali [m³/a]	Carico idraulico a valle del depuratore
BOD out [kg/a]	Carico inquinante di BOD ₅ a valle del depuratore
COD out [kg/a]	Carico inquinante di COD a valle del depuratore
N out [kg/a]	Carico inquinante di azoto a valle del depuratore
P out [kg/a]	Carico inquinante di fosforo a valle del depuratore
IDDepuratore	Codice identificativo del depuratore
ScaricoID	Codice identificativo dello scarico
X	Georeferenziazione dello scarico
Y	Georeferenziazione dello scarico
Codice Cedoc	Codice Cedoc del corpo idrico recettore

Tabella 3-9: Stima dei carichi effettivi attuali da fonte civile

Cod schema	TipoSchema	Insedimento	Ab_istat98	Fluttuanti	Eq_ind_li	A_e_totali	Liv_att def	Liv dep def	Piano/Ricognizio ne	Residenti utilizzati	Fluttuanti utilizzati	Eq_Ind utilizzati	A_Eq_tot utilizzati	V totali [m3/a]	BOD out [kg/a]	COD out [kg/a]	N out [kg/a]	P out [kg/a]	Codice recettore	X scarico	Y scarico
122	SI	OSIDDA	274	0	0	274	S	3**	R					19552	1800	4400	945	98	CS02220001	1518418	4486350
123	SI	BULTEI	1265	25	0	1290	S	3**	R					90841	8352	20415	4385	452	CS02220143	1506289	4478404
124	SI	ANELA	875	0	0	875	S	2	R					62438	5749	14053	3018	369	CS02220156	1505916	4476179
125_01	SS	Benetutti	2246	123	152	2521	C	2													
125_02	SS	Nule	1630	0	108	1738	C	2													
125	S	BENETUTTI	3876	123	260	4259	E	2	R	3792	0	0	3792	229999	9135	38062	10796	1557	CS02220001	1510568	4477279
126	SI	BONO	3922	18	86	4026	S	2	R	3800	0	0	3800	271159	8948	38505	10819	843	CS02220001	1503317	4473235
127_01	SS	Bottida	820	0	0	820	NC	2	R					58513	5387	13169	2828	346			
127_02	SS	Burgos	1089	0	3276	4365	NC	2						211369	21307	52084	11186	1367			
127	S	BOTTIDDA	1909	0	3276	5185	P	6											CS02220120	1501097	4470897
128	SI	ESPORLATU	457	0	0	457	S	2	R					32610	3002	7339	1576	193	CS02220116	1499750	4470127
129	SI	ILLORAI	1216	0	0	1216	S	1	R					86771	19973	36617	4793	632	CS02220102	1500662	4467176
130	SI	BOLOTANA	3400	13	1110	4523	S	2	R	3625	0	0	3625	250000	23816	58218	12504	1608	CS02220095	1497989	4461661
131	SI	OROTELLI	2380	0	0	2380	S	2	R					201480	7153	27905	6776	504	CS02220085	1509604	4460834
132	SI	LEI	676	0	0	676	S	3**	R					48238	1628	6785	1925	185	CS02220066	1493481	4461880
133	SI	SILANUS	2428	0	0	2428	S	2	R	2500	0	0	2500	260245	16425	40150	8623	1109	CS02220058	1491815	4458575
134_01	SS	Bortigali	1542	0	2975	4517	NC	2	R	1516	0	0	1516	118260	3652	15217	4316	623	CS02220062	1486345	4458577
134_02	SS	Birori	597	0	17	614	NC	1	R					43294	9989	18314	2397	316	CS02220062	1485147	4455460
134_03	SS	Macomer	11417	292	32538	44247	C	3*													
134_04	SS	AggIndMacomer Tossilo	0	0	24962	24962	C	3*													
134_05	SS	AggIndMacomer Bonu Trau	0	0	42417	42417	C	3*													
134	S	ZIR Macomer	11417	292	99917	111626	PE	3*	R	17550	0	7450	25000	3000000	78000	310200	23000	4800	CS02220062	1481171	4454888
142	SI	ONIFERI	975	0	0	975	S	2	R					69574	6406	15659	3363	411	CS02220172	1514494	4458931
143_01	SS	Orani	3163	0	4248	7411	NC	0	R	4583	0	0	4583	327031	100368	184007	20074	2509	CS02220086	1514148	4454953
143_02	SS	Sarule	1977	0	0	1977	NC	3*	R	2200	0	2542	4742	365000	6783	23316	5087	1413			
143	S	ORANI	5140	0	4248	9388	P	6											CS02220086	1512183	4453591
144_01	SS	Ottana	2563	62	1178	3803	C	4													

Cod schema	TipoSchema	Insedimento	Ab_istat98	Fluttuanti	Eq_ind_li	A_e_totali	Liv_att_def	Liv dep def	Piano/Ricognizio ne	Residenti utilizzati	Fluttuanti utilizzati	Eq_Ind utilizzati	A_Eq_tot utilizzati	V totali [m3/a]	BOD out [kg/a]	COD out [kg/a]	N out [kg/a]	P out [kg/a]	Codice recettore	X scarico	Y scarico
144_02	SS	Aggl Ind Ottana	0	0	88300	88300	C	4													
144	S	Aggl Ind Ottana	2563	62	89478	92103	E	4						3882725	268990	739721	134495	21855	CS02220001	1500755	4453827
146	SI	SLeonardo (SLussurgiu)	46	500	90	636	S	0						18429	5003	9173	1001	125			
147	SI	BORORE	2456	12	910	3378	S	2	R	2600	0	0	2600	200000	7450	26200	7402	840	CS02220053	1483258	4450672
148_01	SS	Dualchi	797	0	0	797	C	2													
148_02	SS	Noragugume	408	0	0	408	C	2													
148	S	DUALCHI	1205	0	0	1205	E	2						85986	7917	19352	4156	508			
149	SI	OLZAI	1087	0	0	1087	S	3**	R					77566	7142	17457	3749	387	CS02230005	1510945	4447917
150_01	SS	Fonni	4517	734	970	6221	NC	2						406771	35056	85693	18404	2249			
150_02	SS	Gavoi	3001	1192	0	4193	NC	3	R	2973	1500	0	4473	258242	11750	31635	7321	1898	CS02230030	1516942	4444625
150_03	SS	Ollolai	1687	0	0	1687	NC	1	R					120380	27709	50800	6650	877	CS02230030	1515582	4446877
150_04	SS	Ovodda	1755	250	270	2275	NC	2	R	1750	1000	0	2750	120000	13118	32065	6887	885	CS02230020	1513232	4438209
150_05	SS	Teti	840	0	0	840	NC	1	R					59940	13797	25295	3311	437	CS02230018	1510105	4438698
150_06	SS	Tiana	585	150	0	735	NC	3**	R					45187	4086	9989	2145	221	CS02230024	1512361	4435094
150_07	SS	Lodine	397	0	0	397	NC	3**	R					28329	2608	6376	1369	141	CS02230048	1519189	4443908
150	S	OLLOLAI	12782	2326	1240	16348	P	6													
151	SI	AUSTIS	997	28	0	1025	S	2	R					71786	6596	16123	3463	423	CS02240001	1506770	4434717
152	SI	NEONELI	807	0	0	807	S	3*	R					57586	1414	4860	1060	331	CS02220040	1495259	4435245
153	SI	ARDAULI	1222	0	343	1565	S	0	R					101193	31701	58119	6340	793	CS02220164	1492544	4437581
154_01	SS	Bidoni	169	0	0	169	C	3													
154_02	SS	Sorradile	529	0	0	529	C	3													
154	S	BIDONI'	698	0	0	698	PE	3	R					49808	1223	4204	917	191	LA02224026	1494491	4440574
155	SI	Nughedu sv	611	0	0	611	S	3	R					43599	1070	3680	803	167	CS00390135	1495960	4438554
156	SI	SEDILO	2545	0	1110	3655	S	3						226893	5738	19723	4303	896	LA02224026	1493262	4446034
157	SI	Aidomaggiore	577	0	0	577	S	2	R					41173	3791	9267	1990	243	LA02224026	1488335	4446747
158	SI	TADASUNI	210	0	0	210	S	2	R					14985	1380	3373	724	89	LA02224026	1489964	4439424
159	SI	BORONEDDU	183	0	0	183	S	3	R					13058	802	2204	401	65	LA02224026	1489006	4439872
160_02	SS	Zuri (Ghilarza)	137	0	0	137	NC	1	R					9776	2250	4125	540	71			
160_01	SS	Soddi	146	0	0	146	C	2													

Cod schema	TipoSchema	Insedimento	Ab_istat98	Fluttuanti	Eq_ind_li	A_e_totali	Liv_att_def	Liv dep def	Piano/Ricognizio ne	Residenti utilizzati	Fluttuanti utilizzati	Eq_Ind utilizzati	A_Eq_tot utilizzati	V totali [m3/a]	BOD out [kg/a]	COD out [kg/a]	N out [kg/a]	P out [kg/a]	Codice recettore	X scarico	Y scarico
160	S	SODDI'	146	0	0	146	PE	2	R					10418	959	2345	504	62	LA02224026	1489989	4442044
161_01	SS	Abbasanta	2798	120	86	3004	C	3													
161_02	SS	Ghilarza	4490	20	1488	5998	C	3													
161_03	SS	Norbello	1152	0	0	1152	C	3													
161	S	Abbasanta	8490	140	1574	10204	E	3	R					1376293	54339	142550	17129	4614	CS02220052	1486032	4441963
162	SI	MULARGIA (Bortigali)	83	0	0	83	S	2	R					5923	545	1333	286	35	CS02220062	1481526	4460067
163	SI	Paulilatino	2580	0	252	2832	S	2	R	2600	0	0	2600	185530	6263	26098	7402	1068	CS01770035	1479965	4436390
170_09	SS	Ollastra Simaxis	1301	0	0	1301	NC	2	R					92836	8548	20894	4487	548	CA02260226	1477025	4422200
170_12	SS	Simaxis	2204	0	2416	4620	NC	2						255845	24917	60909	13082	1599	CS02220005	1473246	4420363
170_13	SS	Solarussa	2578	0	287	2865	NC	2	R					251412	6665	27771	7877	1136	CA02210221	1472258	4422442
170_15	SS	Zerfaliu	1189	0	0	1189	NC	2	R					84844	7812	19095	4101	501	CA02210221	1474821	4423009
173_01	SS	Siamanna	875	0	0	875	C	2													
173_02	SS	Siapiccia	399	0	0	399	C	2													
173	S	SIAMANNA	1274	0	0	1274	E	2	R					90909	8370	20460	4394	537	CS02220005	1479484	4418709
174	SI	Villanova Truschedu	342	0	153	495	S	2	R					30647	2908	7108	1527	187	CS02220001	1478477	4426788
175	SI	Fordongianus	1112	0	444	1556	S	2	R					97465	3382	14092	3997	576	CS02220001	1483393	4427356
176	SI	Ula' Tirso	660	0	0	660	S	3*	R					47096	1156	3975	867	271	LA02224026	1491492	4432583
177	SI	BUSACHI	1717	0	0	1717	S	3*	R					122521	3008	10341	2256	705	LA02224026	1490332	4431855
178	SI	ORTUERI	1476	12	0	1488	S	3*	R					105599	2591	8907	1943	607	CS02240001	1499118	4431199
179_01	SS	Meana Sardo - Flumini	1365	0	3150	4515	NC	2	R	1400	0	3150	4550	141000	28553	58163	7593	945	CS02240021	1506497	4422322
179_02	SS	Meana Sardo - Sa Scocca	683	0	0	683	NC	2	R	2141	0	0	2141	94000	17547	37757	5236	586	CS02240021	1505905	4420996
179	S	Meana Sardo	2048	0	3150	5198	P	6													
180_01	SS	Atzara	1351	0	0	1351	NC	1	R	2520	0	0	2520	179821	36414	82718	10097	962	CS02240021	1506564	4426423
180_02	SS	Sorgono	2024	1473	62	3559	NC	2						180763	15952	38993	8375	1024			
180	S	ATZARA	3375	1473	62	4910	P	6													
181_01	SS	Aritzo	1548	960	0	2508	NC	2						132493	11726	28662	6156	752			
181_02	SS	Belvi	794	424	0	1218	NC	2	R					66389	5903	14431	3099	379			
181	S	BELVI'	2342	1384	0	3726	P	6													
182_01	SS	Tonara Istusile	734	858	304	1896	NC	3**	R					84471	7526	18396	3951	408	CS02230024	1514287	4430904

Cod schema	TipoSchema	Insedimento	Ab_istat98	Fluttuanti	Eq_ind_li	A_e_totali	Liv_att_def	Liv dep def	Piano/Ricognizio ne	Residenti utilizzati	Fluttuanti utilizzati	Eq_Ind utilizzati	A_Eq_tot utilizzati	V totali [m3/a]	BOD out [kg/a]	COD out [kg/a]	N out [kg/a]	P out [kg/a]	Codice recettore	X scarico	Y scarico
182_02	SS	Tonara Chilisari	1713	2003	710	4426	NC	2	R	1625	0	0	1625	200000	10600	69050	5605	1060	CS02230024	1515214	4429950
182	S	TONARA	2447	2861	1014	6322	P	6													
183	SI	DESULO	3010	2087	0	5097	S	2	R	7283	0	0	7283	564888	14292	54723	22930	2606	CS02240021	1518916	4427831
184	SI	SAMUGHEO	3603	0	505	4108	S	3	R	4505	0	3068	7573	474593	14968	42567	5714	637	CS02240006	1495114	4421105
185	SI	ALLAI	448	0	0	448	S	3	R					31968	1962	5396	981	159	CS02240001	1487918	4422977
186	SI	RUINAS	868	0	0	868	S	2	R					61938	2091	8713	2471	356	CS02240001	1491400	4417709
187	SI	ASUNI	461	0	0	461	S	2	R					32896	3029	7404	1590	194	CS02240008	1495371	4413056
188_01	SS	Laconi	2175	200	468	2843	NC	2	R					219000	6100	25415	7209	1040	CS02240011	1503812	4409991
188_02	SS	Laconi - Crastu ERSAT	90	0	0	90	NC	3**	R					6422	591	1445	310	32	CS02210002	1502753	4407182
188	S	LACONI	2359	300	468	3127	P	6													
190	SI	GENONI	1030	0	0	1030	S	2	R					73498	6767	16542	3553	434	CS02240011	1502323	4404279
191	SI	NURECI	424	0	0	424	S	3**	R					30256	2786	6809	1462	151	CS02130002	1497720	4408514
192_01	SS	Assolo	515	0	0	515	C	2													
192_02	SS	Senis	618	0	0	618	C	2													
192	S	SENIS	1133	0	0	1133	E	2	R					80848	7444	18196	3908	478	CS02240008	1494792	4407782
193	SI	Villa SAntonio	478	0	0	478	S	2	R					34109	3140	7677	1649	202	CS02240008	1492410	4411838
194	SI	Mogorella	534	0	0	534	S	2	R					38105	3508	8576	1842	225	CS02220075	1487618	4412765
195	SI	Villaurbana	1847	0	0	1847	S	3**	R					131797	12135	29663	6371	657	CS02220001	1481072	4415403
196	SI	USELLUS	723	0	363	1086	S	2	R					66402	6318	15445	3317	405	CS02240008	1487783	4406565
340	SI	Norbello - Dom Canales	50	0	0	50	S	3**	R					3568	88	301	142	4	CS02220047	1486486	4444502
343	SI	Siamaggiore - Pardu-Nou	23	0	0	23	S	2	R					1641	55	231	65	9	AT02215046	1469219	4420879

4 RETE E ESITI DEL MONITORAGGIO

4.1 Monitoraggio e stato ambientale dei corpi idrici superficiali

4.1.1 Corsi d'acqua

I criteri per la scelta delle stazioni ed il loro numero minimo sono quelli fissati dal D.Lgs. 152/99 ed in funzione di alcune caratteristiche possedute dai punti di rilevamento:

1. la possibilità di avere il monitoraggio qualitativo unitamente alle misure di portata;
2. la rappresentatività dell'intero bacino e di aree particolarmente esposte a rischio ambientale;
3. ubicazione in prossimità della sezione di chiusura di bacino;
4. esistenza nella stazione fissata o nelle sue vicinanze delle condizioni adatte alla misurazione delle portate.

Le stazioni di monitoraggio sono state ubicate sui corpi idrici significativi e anche sui corpi idrici non significativi, ritenute utili in relazione agli obiettivi regionali di tutela della risorsa idrica.

La rete risulta composta da stazioni di monitoraggio distribuite lungo i corsi d'acqua dei bacini idrografici regionali, localizzate sull'asta del I° ordine per corsi d'acqua il cui bacino imbrifero abbia una superficie maggiore di 200 km² e del II° ordine per corsi d'acqua il cui bacino imbrifero abbia una superficie maggiore di 400 km².

Nella U.I.O. del Tirso sono stati monitorati oltre al Fiume Tirso, anche il Fiume Taloro e il Rio Misturadroxi, affluente del Fiume Massari. Sia il Fiume Massari che il Taloro sono corsi d'acqua del II ordine il cui bacino imbrifero ha una superficie maggiore di 400 km². la situazione può considerarsi soddisfacente dal momento che, come evidenziano i dati contenuti in Tabella 4-1, in tutte le stazioni considerate lo stato ecologico¹ ha quantomeno il giudizio di "Sufficiente".

Tabella 4-1: U.I.O. del Tirso – Stato ambientale: rete di monitoraggio e classificazione dei corsi d'acqua

Id_Bacino	Nome bacino	Id_Corpo Idrico	Nome corpo idrico	Id_Stazione	Data Inizio Campion.	Data Fine Campion.	LIM	IBE	SECA	Giudizio 152
0222	Fiume Tirso	CS0001	Fiume Tirso	02220104	15/02/2002	23/03/2004	3	2	3	SUFFICIENTE
				02220303	15/02/2002	23/03/2004	3	3	3	SUFFICIENTE
				02220305	15/02/2002	23/03/2004	3	2	3	SUFFICIENTE
				02220501	15/02/2002	23/03/2004	3	3	3	SUFFICIENTE
				02220502	15/02/2002	23/03/2004	3	2	3	SUFFICIENTE
0223	Fiume Taloro	CS0001	Fiume Taloro	02230301	15/02/2002	23/02/2004	2	2	2	BUONO
				02230302	15/02/2002	23/02/2004	2	2	2	BUONO
0224	Fiume Massari	CS0011	Riu Misturadroxi	02240302	15/02/2002	15/02/2004	3	2	3	SUFFICIENTE

¹ Come è stato sottolineato nel Capitolo 7 della Relazione Generale, si è utilizzato il SECA e non il SACA come indicatore per la classificazione dal momento che per quest'ultimo non si possedevano i dati sufficienti.

4.1.2 Laghi e invasi

Il monitoraggio riguardante la “fase conoscitiva” dello Stato di Qualità dei laghi regionali, della durata di 24 mesi e iniziata nel 2002, ha permesso, secondo quanto indicato nell’Allegato 1 del D.Lgs. 152/99, di classificare i corpi idrici individuati.

I criteri per la scelta delle stazioni di prelievo sono quelli fissati dal D.Lgs. 152/99 ed essendo tutti gli invasi presenti in Sardegna di superficie inferiore a 80 km², si ha un’unica stazione fissata nel punto di massima profondità. Seguendo i criteri esposti nella Relazione Generale al Capitolo 7, e che in questa sede non vengono per brevità riportati, si è pervenuti, per le stazioni di monitoraggio e i corpi idrici afferenti, alla classificazione riportata in Tabella 4-2. La situazione degli invasi è abbastanza critica dal momento che sono quasi tutti in stato eutrofico, se si eccettua il Taloro a Cucchinadorza.

Tabella 4-2: U.I.O. del Tirso – Stato ambientale: rete di monitoraggio e classificazione dei laghi

Id_Corpo Idrico	Nome Corpo Idrico	Profondità Lago (m)	Id_ Stazione	Prov	Livello Trasparenza	Livello Ossigeno Ipolomnico	Livello Clorofilla “a”	Fosforo Totale	SECA	Stato Trofico
LA4025	Tirso a Sos Canales	47.5	2220108	SS	5	3	5	3	4	EUTROFIA
LA4026	Lago Omodeo (Tirso a Cantoniera)	n.d	2220507	OR	5	3	5	2	4	EUTROFIA
LA4028	Invaso Olai	46	2230308	NU	4	4	3	4	4	EUTROFIA
LA4029	Diga Govossai	28,12	2230307	NU	5	2	3	4	4	EUTROFIA
LA4030	Taloro a Gusana	86	2230305	NU	4	2	3	5	4	EUTROFIA
LA4031	Lago Torrei	38.5	2230310	NU	5	4	3	4	4	EUTROFIA
LA4032	Taloro a Cucchinadorza	n.d	2230304	NU	4	2	2	4	3	MESOTROFIA
LA4033	Taloro a Benzene	17.5	2230303	NU	5	2	2	4	4	EUTROFIA

4.1.3 Acque marino-costiere

In osservanza delle disposizioni del D.Lgs. 152/99, è predisposta una rete di monitoraggio marino costiero, per il rilevamento di tutti i parametri prescritti tenendo presente che i prelievi devono essere fatti ad una distanza minima dalla costa non inferiore ai 100 m e ad una distanza massima non superiore ai 3000 m dalla costa e comunque entro la batimetria dei 50 metri.

Nella Tabella 4-3 si riporta l’elenco dei tratti di costa monitorati nella U.I.O. del Tirso con l’indicazione del relativo transetto. Nella **Tabella 4-4**, a completamento dell’informazione, si riporta l’elenco delle stazioni relative ad ogni transetto con l’indicazione della distanza dalla costa e del tipo di fondale. Come è stato sottolineato in Relazione Generale al Capitolo 7, gli esiti del monitoraggio effettuato sulle acque marino – costiere non consentono per il momento di pervenire a una classificazione.

Tabella 4-3:U.I.O. del Tirso - Elenco dei tratti di costa monitorati ai sensi del D.Lgs. 152/99

Cod.tratto costiero	Nome bacino	Lunghezza (m)	Transetto Nome	Transetto
AM02227042	Fiume Tirso	7088,75	Foce del Tirso	M06OR

Tabella 4-4: Elenco dei transetti e relative stazioni di monitoraggio ai sensi del D.Lgs. 152/99

Transetto Nome	Transetto	Distanza costa (m)	Tipo fondale	Cod. staz
Foce del Tirso	M06OR	500	basso	M061OR
		1000	basso	M062OR
		3000	basso	M063OR

4.2 Monitoraggio e stato ambientale dei corpi idrici sotterranei

In Sardegna, come per le acque superficiali non esisteva un sistema completo di monitoraggio qualitativo, ancora di più questo è vero per le acque sotterranee. A ciò si è cercato di ovviare affrontando la carenza di informazioni innanzitutto, ai sensi del D.Lgs. 152/99, individuando gli acquiferi significativi e i centri di pericolo relativamente ai quali è stata individuata una preliminare rete costituita da 180 punti 53 dei quali, scelti tra i più rappresentativi, costituiscono la rete di monitoraggio regionale. Per ogni acquifero significativo, sono state individuate da 1 a 3 stazioni di monitoraggio, a seconda della loro potenzialità e della loro vulnerabilità.

Sulle stazioni, a cadenza semestrale, sono effettuate le misure chimiche e quantitative previste dal D.Lgs. 152/99; in Tabella 4-5 sono indicati i punti d'acqua costituenti la rete di monitoraggio sugli acquiferi che ricadono nella U.I.O. del Tirso.

Tabella 4-5: U.I.O. Tirso - Stazioni costituenti la rete di monitoraggio delle acque sotterranee

Codice stazione	Comune	Tipo punto	Utilizzo	Quota (m s.l.m)	Codice Acquifero	Nome Acquifero	Tipologia Acquifero
82000006	Gonnosnò	Pozzo	Pubblico	515	AS8253	Acquifero delle Vulcaniti Pleistoceniche Giara di Gesturi	Acquiferi vulcanici plio-quadernari
82000003	Borore	Pozzo	Domestico - Zootecnico	380	AS8227	Acquifero delle Vulcaniti Pleistoceniche Sardegna Centro-Occidentale	Acquiferi vulcanici plio-quadernari

Data la particolare tipologia di corpo idrico, di cui si è già detto in Relazione Generale, si rimanda a tale documento per la descrizione delle problematiche inerenti il monitoraggio, per gli esiti della classificazione e per la definizione di criticità e obiettivi.

4.3 Monitoraggio e stato dei corpi idrici a specifica destinazione

4.3.1 Acque destinate al consumo umano

A seguito del DPR 515 del 3/7/1982 "Attuazione direttiva CEE 75/440 concernente la qualità delle acque dolci superficiali destinate alla produzione di acque potabili", abrogato dall'art. 63 del D.Lgs. 152/99, venne istituita una rete di monitoraggio per gli usi sopracitati.

Per la maggior parte di questi punti si dispone di dati fin dal 1993.

La classificazione delle acque avviene con l'attribuzione ad una delle categorie A1, A2, A3, di cui alla tabella 1/A, dell'Allegato 2 del D. Lgs. 152/99. Qualora le acque non rispettino i requisiti previsti dall'Allegato 2 per essere inserite in una delle tre categorie A1, A2, A3, esiste la possibilità di inserirle nei due elenchi speciali

previsti ai sensi del Provvedimento Deliberativo del 26 Marzo 1983 del Comitato Interministeriale per la tutela delle acque dall'inquinamento.

Per quanto riguarda i corpi idrici le cui acque sono destinate al consumo umano della U.I.O. del Tirso gli esiti della classificazione, con l'indicazione dei parametri che hanno determinato l'inserimento nella classe, sono riportati in Tabella 4-6. Lo stato qualitativo di questi corpi idrici non può essere ritenuto soddisfacente dal momento che molti di essi rientrano tra quelli inseriti nel 1° Elenco Speciale ai sensi del provvedimento deliberativo del 26 marzo 1983 del Comitato Interministeriale per la tutela delle acque dall'inquinamento.

Tabella 4-6: U.I.O. del Tirso – acque destinate al consumo umano: rete di monitoraggio e classificazione

Cod_Staz	Cl.	N° camp	Parametri che determinano l'inserimento nella classe	Comune	Denominazione	Cod corpo idrico	Prov
P2220108	E1	26	COD	Budduso'	Tirso a Sos Canales	LA02224025	SS
P2220507	E1	21	Azoto K, COD	Ula Tirso	Lago Omodeo (Tirso a Cantoniera)	LA02224026	OR
P2220506	E1	25	pH, Azoto K, COD	Fordongianus /Busachi	Tirso a Nuraghe Pranu Antoni	LA02224027	OR
P2230308	E1	26	Ferro disciolto	Orgosolo	Invaso Olai	LA02234028	NU
P2230307	A3	25	Manganese	Fonni	Diga Govossai	LA02234029	NU
P2230305	A3	26	Manganese	Gavoi	Taloro a Gusana	LA02234030	NU
P2230310	E1	26	Ferro disciolto, Manganese	Tiana/Tonara	Lago Torrei	LA02234031	NU
P2230303	A2	26	Colore, O2 disciolto, Ammoniac, Azoto K, BOD5, Ferro disciolto, Manganese, Colif.tot., Coliformi fecali, Streptococ.fec.	Austis	Taloro a Benzene	LA02234033	NU

4.3.2 Acque destinate alla balneazione

La rete di monitoraggio delle acque destinate alla balneazione è attiva dal 1985 in attuazione del Decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 1982, n. 470 "Attuazione della direttiva (CEE) n. 76/160 relativa alla qualità delle acque di balneazione".

Complessivamente i punti di monitoraggio per le acque di balneazione per la U.I.O. del Tirso sono 3 e evidenziano uno stato complessivamente soddisfacente. Infatti, è stata riscontrata una temporanea inidoneità durante l'anno 1996 per le stazioni nei comuni di Santa Giusta e di Cabras.

Tabella 4-7: U.I.O. del Tirso – acque destinate alla balneazione: rete di monitoraggio e classificazione

N°	Codice	Prov	Comune	Località	Anno idoneità (I) / Non idoneità (N)
1	B015OR	OR	Oristano	Torregrande - Pontile	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
2	B014OR	OR	Santa Giusta	Sud foce Tirso (500 m)	-I94-I95- N96 -I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
3	B065OR	OR	Cabras	200 m a Nord foce fiume Tirso	-I94-I95- N96 -I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03

5 CRITICITÀ E OBIETTIVI

5.1 Le criticità evidenziate

L'individuazione dei fattori causali che portano al degrado degli aspetti qualitativi della risorsa idrica è stata effettuata a partire dall'analisi complessiva dei fenomeni che determinano lo stato quali – quantitativo delle acque superficiali e sotterranee. In tal modo sono state identificate le cosiddette "criticità".

La criticità rappresenta quantitativamente una misura della "distanza" dello stato qualitativo attuale dagli obiettivi di qualità definiti dal D.Lgs.152/99: maggiore è la distanza, maggiore risulta essere il livello di criticità, ossia un dato corpo idrico è affetto in maniera più significativa di altri da problemi di inquinamento qualitativo.

Sulla base, infatti, delle conoscenze disponibili relative allo stato di qualità delle acque, al sistema fisico e alle attività antropiche insistenti sui bacini analizzati (carichi inquinanti recapitanti all'interno di ciascuno di essi), è stato possibile individuare una serie di aree cosiddette "problema", ossia aree considerate problematiche in relazione alla tutela della qualità, al rispetto degli obiettivi ambientali e all'uso delle risorse idriche, e definire le relazioni intercorrenti fra tali problematiche ed i fattori naturali ed antropici che le determinano.

5.1.1 Corsi d'acqua

L'analisi delle criticità per la qualità ambientale dei corsi d'acqua è stata effettuata rapportando, per ciascun inquinante (BOD5, COD, P, NO3, NH4, %O2 alla saturazione), il valore derivante dalla classificazione dello stato ecologico² e la concentrazione relativa al livello 3 della Tabella 7 – Livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori, contenuta nell'Allegato 1 al D.Lgs.152/99.

La situazione esistente è descritta dalla Tabella 5-2 e dalla Tabella 5-3 dove, per ciascun macrodescrittore (BOD5, COD, P, NO3, NH4, %O2 alla saturazione, Escherichia Coli), viene riportato il suddetto rapporto evidenziandolo in maniera diversa a seconda del valore assunto, per indicare diversi gradi di criticità. Più precisamente sono stati definiti i livelli illustrati in Tabella 1-1.

Tabella 5-1: Livelli di criticità definiti per i corsi d'acqua

Livello	Colore	Descrizione
A	ROSSO	Il rapporto tra valore derivante dalla classificazione del SECA e livello 3 (Tab.7, All.1 D.Lgs.152/99) è superiore a 1
B	ARANCIO	Il rapporto tra valore derivante dalla classificazione del SECA e livello 3 (Tab.7, All.1 D.Lgs.152/99) è compreso tra 0.8 e 1
C	GIALLO	Il rapporto tra valore derivante dalla classificazione del SECA e livello 3 (Tab.7, All.1 D.Lgs.152/99) è compreso tra 0.5 e 0.8
D	--	Il rapporto tra valore derivante dalla classificazione del SECA e livello 3 (Tab.7, All.1 D.Lgs.152/99) è inferiore a 0.5

Al fine di pervenire a una ipotesi sulle possibili cause delle criticità sono stati calcolati i carichi effettivi, che

²Per la classificazione viene calcolato, ai sensi del D.Lgs.152/99, il 75-esimo percentile della serie storica di concentrazioni misurate durante il monitoraggio.

insistono su ciascuna delle stazioni di monitoraggio, suddivisi per fonti puntuali (carichi di tipo civile e industriale) e diffuse (carichi zootecnici e agricoli). Nella Tabelle seguenti viene riportata la percentuale di carico sul totale che compete a ogni singolo comparto, che insiste sulla singola stazione, in maniera tale da rendere possibile un'analisi del legame causa – effetto tra carico effettivo e criticità e da mettere in evidenza il peso che ogni comparto esercita, in termini di contributo di inquinante, sulla singola stazione.

Laddove il rapporto tra il 75-esimo percentile delle concentrazioni misurate durante il monitoraggio e la concentrazione massima ammissibile relativa al livello 3 della Tabella 7 – Livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori, contenuta nell'Allegato 1 al D.Lgs.152/99 sia maggiore dell'unità è data anche la percentuale ipotetica di abbattimento del carico complessivo necessaria per arrivare ad avere per tale rapporto un valore unitario.

Tabella 5-2: U.I.O. del Tirso – Criticità per i corsi d'acqua per i macrodescrittori BOD5, COD, P, NH4, NO3

Id_Bacino	Nome bacino	Id_Corpo Idrico	Nome corpo idrico	Id_Stazione	LIM	IBE	SECA	Parametro	Percentuale ipotetica di abbattimento	Conc, 75%/Conc, Ammissibil e 2008	Ripartizione % carichi			
											CIV	IND	ZOO	AGR
0222	Fiume Tirso	CS0001	Fiume Tirso	02220104	3	2	3	BOD5		0,27	43%	11%	46%	0%
								COD	52%	2,07	13%	3%	85%	0%
								P	14%	1,17	7%	2%	18%	73%
								NO3		0,34	1%	1%	5%	93%
								NH4		0,76	17%	4%	79%	0%
				02220303	3	3	3	BOD5		0,32	43%	23%	33%	0%
								COD	56%	2,29	15%	6%	79%	0%
								P	46%	1,87	9%	3%	19%	70%
								NO3		0,21	2%	1%	5%	92%
								NH4	9%	1,10	19%	7%	74%	0%
				02220305	3	2	3	BOD5		0,39	8%	0%	92%	0%
								COD	51%	2,04	1%	0%	99%	0%
								P	14%	1,17	1%	0%	21%	79%
								NO3		0,32	0%	0%	5%	95%
								NH4		0,96	1%	0%	99%	0%
				02220501	3	3	3	BOD5		0,38	50%	26%	24%	0%
								COD	41%	1,68	21%	12%	67%	0%
								P		0,87	14%	7%	16%	63%
								NO3		0,26	3%	3%	4%	90%
								NH4		0,06	27%	12%	62%	0%
				02220502	3	2	3	BOD5		0,19	49%	27%	24%	0%
								COD	38%	1,60	21%	12%	67%	0%
								P		0,90	14%	7%	16%	63%
								NO3		0,29	3%	3%	4%	90%
								NH4		0,06	26%	12%	62%	0%
0223	Fiume Taloro	CS0001	Fiume Taloro	02230301	2	2	2	BOD5		0,23	67%	5%	28%	0%
								COD	11%	1,13	23%	2%	75%	0%
								P		0,18	12%	1%	17%	71%
								NO3		0,17	2%	0%	4%	93%

Id_Bacino	Nome bacino	Id_Corpo Idrico	Nome corpo idrico	Id_Stazione	LIM	IBE	SECA	Parametro	Percentuale ipotetica di abbattimento	Conc, 75%/Conc, Ammissibile e 2008	Ripartizione % carichi			
											CIV	IND	ZOO	AGR
0224	Fiume Massari	CS0011	Riu Misturadrox	02230302	2	2	2	NH4		0,26	28%	2%	70%	0%
								BOD5		0,19	54%	10%	36%	0%
								COD	20%	1,25	17%	3%	80%	0%
								P		0,19	8%	1%	18%	73%
								NO3		0,27	2%	0%	5%	93%
								NH4		0,23	21%	4%	75%	0%
		CS0001	Fiume Massari	02240501	3	2	3	BOD5		0,24	71%	3%	26%	0%
								COD	29%	1,41	30%	2%	68%	0%
								P	29%	1,42	28%	2%	15%	54%
								NO3		0,48	6%	3%	4%	87%
								NH4		0,75	37%	0%	62%	0%
								BOD5		0,25	68%	10%	22%	0%
								COD	41%	1,70	31%	4%	64%	0%
								P		0,83	18%	2%	16%	64%
								NO3		0,27	3%	1%	4%	92%
								NH4		0,06	39%	4%	57%	0%

Tabella 5-3: criticità per i corsi d'acqua per i macrodescrittori %O2 alla saturazione e Escherichia – coli

Id_Bacino	Nome bacino	Id_Corpo Idrico	Nome corpo idrico	Id_Stazione	%O2 saturazione	Escherichia Coli
0222	Fiume Tirso	CS0001	Fiume Tirso	02220104	0,90	0,19
				02220303	1,45	0,17
				02220305	1,24	0,17
				02220501	1,54	0,19
				02220502	0,83	0,34
0223	Fiume Taloro	CS0001	Fiume Taloro	02230301	1,14	0,05
				02230302	0,87	0,04
0224	Fiume Massari	CS0001	Riu Misturadrox	02240302	1,29	0,26
		CS0001	Fiume Massari	02240501	1,05	0,43

5.1.2 Laghi

La definizione delle criticità per la qualità ambientale dei laghi si è basata sulla definizione di livelli di criticità per i quattro parametri necessari alla classificazione dello stato ecologico dei laghi, cioè Trasparenza, Ossigeno Ipolimnico, Clorofilla “a” e Fosforo Totale. Analogamente a quanto effettuato per i corsi d'acqua, le criticità sono state distinte in livelli (A, B, C, D) e sono state associate ad un colore che ne esplicita la rilevanza: i livelli di criticità sono stabiliti per singolo macrodescrittore in funzione della classe del SECA,

come esplicitato in Tabella 5-4. Le criticità per i laghi della U.I.O. in esame sono invece esplicitate in Tabella 5-5, dove sono indicati anche i carichi di fosforo che insistono su ciascun singolo corpo idrico, come contributo percentuale di ciascun comparto (civile, industriale, agricolo, zootecnico).

Tabella 5-4 : livelli di criticità definiti per i laghi

Livello	Colore	Descrizione
A	ROSSO	Classe 5 della Tab.11, All.1 D.Lgs. 152/99, così come modificata dal Decreto n.391/2003.
B	ARANCIO	Classe 4 della Tab.11, All.1 D.Lgs. 152/99, così come modificata dal Decreto n.391/2003.
C	GIALLO	Classe 3 della Tab.11, All.1 D.Lgs. 152/99, così come modificata dal Decreto n.391/2003.
D	--	Classi 1-2 della Tab.11, All.1 D.Lgs. 152/99, così come modificata dal Decreto n.391/2003.

Tabella 5-5: criticità per i laghi e carico effettivo di P afferente

Id_Bacino	Descrizione	Id_Corpo Idrico	Nome Corpo Idrico	Id_Stazione	SECA	LIVELLI DI CRITICITA'				Carico effettivo di P (%)			
						Trasparenza	Ossigeno	Clorofilla	Fosforo	P civile	P industriale	P agricolo	P zootecnico
0222	Fiume Tirso	LA4025	Tirso a Sos Canales	02220108	4	A	C	A	C	0,0%	0,0%	62,2%	37,8%
		LA4026	Lago Omodeo (Tirso a Cantoniera)	02220507	4	A	C	A	D	0,9%	0,7%	58,7%	39,7%
0223	Fiume Taloro	LA4028	Invaso Olai	02230308	4	B	B	C	B	0,0%	0,0%	65,4%	34,6%
		LA4029	Diga Govossai	02230307	4	A	D	C	B	0,0%	0,0%	60,6%	39,4%
		LA4030	Taloro a Gusana	02230305	4	B	D	C	A	0,7%	0,0%	59,1%	40,1%
		LA4031	Lago Torrei	02230310	4	A	B	C	B	0,0%	0,0%	58,7%	41,3%
		LA4032	Taloro a Cucchinadorza	02230304	3	B	D	D	B	0,8%	0,0%	59,7%	39,6%
		LA4033	Taloro a Benzone	02230303	4	A	D	D	B	0,8%	0,0%	59,7%	39,6%

Una volta definiti i livelli di criticità si è ritenuto opportuno effettuare un approfondimento al fine di evidenziare l'eventuale sussistenza di condizioni di "naturalità" per quanto riguarda lo stato trofico dei laghi.

Sulla base dei risultati ottenuti dall'applicazione del modello empirico (indice MEI), descritto nel Capitolo 8 della Relazione Generale, è stata ricavata la concentrazione media di fosforo teorica naturale ed il conseguente stato trofico, riportata in Tabella 5-6, unitamente allo stato trofico attuale, derivante dalla classificazione.

Tabella 5-6: concentrazione di P "naturale" stimata con l'indice MEI e stato trofico

Codice lago	Nome lago	Conc P (µg/l) Alcal.	Stato trofico Alcal.	Stato trofico attuale
LA4025	Tirso a sos Canales	42,06	MESOTROFIA	EUTROFIA
LA4026	Lago Omodeo (Tirso a Cantoniera)	57,47	EUTROFIA	EUTROFIA
LA4028	Invaso Olai	17,70	OLIGOTROFIA	EUTROFIA
LA4029	Diga Govossai	57,20	EUTROFIA	EUTROFIA
LA4030	Diga di Gusana	30,66	MESOTROFIA	EUTROFIA
LA4031	Lago Torrei	54,96	EUTROFIA	EUTROFIA
LA4032	Taloro a Cucchinadorza	35,69	MESOTROFIA	MESOTROFIA
LA4033	Taloro a Benzone	56,10	EUTROFIA	EUTROFIA

5.1.3 Acque marino-costiere

L'identificazione delle criticità basate sulla classificazione ai sensi del D. Lgs. 152/99 sarà possibile soltanto dopo avere acquisito una serie significativa di dati di monitoraggio. In attesa di ciò per la definizione delle aree critiche si può fare riferimento ai dati del progetto SI.DI.MAR. già riportati nel Capitolo 7 della Relazione Generale.

Dall'analisi di questi dati si evince che la Foce del Tirso presenta una situazione di criticità significativa con ben 21 giudizi di qualità bassa (B) e 15 giudizi di qualità media su 54 giudizi totali.

5.1.4 Acque destinate al consumo umano

Per quanto riguarda le acque destinate alla potabilizzazione il monitoraggio, e la conseguente classificazione, effettuata secondo i dettami del D.Lgs. 152/99, ha evidenziato che la totalità delle stazioni di campionamento si trova nelle classi A2, A3 e Sub A3 e nessuna nella classe A1, in quanto 37 dei 45 corpi idrici con destinazione idropotabile sono in classe A3 o Sub A3 e 8 in Classe A2.

Per le stazioni che attualmente ricadono in classe A3 o Sub-A3 è stata quindi effettuata l'analisi storica delle classificazioni con lo scopo di evidenziare eventuali criticità e di conseguenza fissare degli obiettivi specifici di qualità. Dal momento inoltre che spesso il parametro che determina l'inserimento nella classe è il Manganese, è stata fatta un'analisi per stabilire se e in quali casi la presenza di questo metallo pesante possa ritenersi endogena. I laghi attualmente classificati in classe A3 o SubA3 sono stati suddivisi in cinque livelli :

Livello 1: laghi per i quali vi è la presenza di mineralizzazioni e miniere a monte per cui l'origine endogena è altamente probabile;

Livello 2: laghi per i quali vi è la presenza di mineralizzazioni a monte per cui l'origine endogena è altamente probabile;

Livello 3: laghi per i quali vi è la presenza di Vulcaniti Terziarie a monte per cui l'origine endogena è possibile;

Livello 4: laghi per i quali vi è la presenza a monte di mineralizzazioni alle quali la presenza di manganese e/o ferro possono essere correlate (solitamente piombo, zinco, rame), per cui l'origine endogena è possibile;

Livello 5: laghi per i quali, non verificandosi nessuna delle condizioni precedenti, l'origine endogena è

altamente improbabile.

La definizione delle criticità è contenuta nella Tabella 5-7 dove, per ciascuna delle stazioni che attualmente ricadono in classe A3 o SubA3 (1° e 2° Elenco Speciale ai sensi del provvedimento deliberativo del 26 marzo 1983 del Comitato Interministeriale per la tutela delle acque dall'inquinamento), è stata riportata la classificazione storica attribuita unitamente ai parametri che hanno determinato l'inserimento nella classe; inoltre, per i laghi nei quali è stata rilevata la presenza di manganese, è stata indicata l'appartenenza a una delle categorie definite sopra.

In tale Tabella, le righe corrispondenti alla classificazione attuale sono state evidenziate in grigio. Nella colonna "classe" per le acque in classe Sub A3 si fa talvolta riferimento agli elenchi speciali (E1, E2), talvolta genericamente alla classe Sub A3 senza indicarne l'appartenenza agli elenchi speciali in quanto introdotti successivamente.

Tabella 5-7: Classificazioni delle acque destinate alla potabilizzazione attualmente in classe A3, 1° Elenco Speciale (E1) 2° Elenco Speciale (E2)

Codice Stazione	Codice Bacino	Codice Corpo Idrico	Nome corpo idrico	Classe	N° Camp	Parametri che determinano l'inserimento nella categoria	Livello presenza Mn	Data classificazione
P2230305	0223	LA4030	Taloro a Gusana	A3	26	Manganese,	5	29/04/2003
				A3	26	Manganese,		29/12/2000
				A2	23	Colore,Ammoniac, BOD5,		07/08/1998
				A2	30	Colore-MES, Ammoniac, Manganese,		17/07/1996
				SubA3	12	ph,		28/12/1993
P2230307	0223	LA4029	Diga Govossai	A3	25	Manganese,	5	29/04/2003
				A3	26	Colore,Manganese,		29/12/2000
				E2	24	Carburi aromatici,		07/08/1998
				A3	30	Rame,Manganese,		17/07/1996
				A2	12	Ammoniac-Fosfati-BOD5, Manganese, Coli tot.-Coli fec.-Strep. fec.,		28/12/1993
P2220108	0222	LA4025	Tirso a Sos Canales	E1	26	COD	5	29/04/2003
				E1	27	Ferro disciolto		29/12/2000
				A3	29	Manganese,		07/08/1998
				A3	12	Manganese,		15/02/1996
P2220506	0222	LA4027	Tirso a Nuraghe Pranu Antoni	E1	25	pH,Azoto K,COD	3	29/04/2003
				E1	26	COD,SEC,Ferro disciolto		29/12/2000
				E2	32	Fluoruri,Fenoli BOD5,COD,Iidrocarburi disc,SEC,		07/08/1998
				E2	12	Fenoli-COD-Iidrocarburi disc-SEC,		08/08/1995
P2220507	0222	LA4026	Lago Omodeo (Tirso a Cantoniera)	E1	21	Azoto K,COD	3	29/04/2003
				E1	26	Azoto K,COD,SEC		29/12/2000
				E2	32	Azoto K,Fosfati,Fenoli ,BOD5, COD, Iidrocarburi disc,SEC,		07/08/1998
				E2	12	Fenoli-Piombo-SEC-Azoto K,		08/08/1995
P2230308	0223	LA4028	Invaso Olai	E1	26	Ferro disciolto	5	29/04/2003
				E1	26	BOD5		29/12/2000
				E2	23	Nitrati,Fosfati,		07/08/1998
				A3	12	Ammoniac,		08/08/1995

Codice Stazione	Codice Bacino	Codice Corpo Idrico	Nome corpo idrico	Classe	N° Camp	Parametri che determinano l'inserimento nella categoria	Livello presenza Mn	Data classificazione
P2230310	0223	LA4031	Lago Torrei	E1	26	Ferro disciolto, Manganese,	5* ³	29/04/2003
				A3	26	Manganese, Rame		29/12/2000
				A3	24	Manganese,		07/08/1998
				A3	30	Ammoniaca, Manganese,		17/07/1996
				A2	12	Ammoniaca-BOD5-Coli fec.-Coli tot.-Strep. fec.,		28/12/1993

5.1.5 Acque destinate alla balneazione

Le criticità per le acque di balneazione sono state identificate in prima battuta con la presenza di tratti di costa in cui vi è una interdizione permanente per inquinamento, a causa della presenza di scarichi a mare, e con l'attribuzione di questi tratti allo scarico a mare che ne determina l'inquinamento. Nella U.I.O. del Tirso non vi è la presenza di tratti di costa interdetti permanentemente alla balneazione per presenza di scarichi.

Oltre che i tratti di costa interessati in maniera diretta da scarichi a mare possono considerarsi critici in ultima analisi anche i tratti di costa permanentemente interdetti alla balneazione per inquinamento (ZPI) dovuto alla presenza di foci fluviali. In questo caso l'identificazione delle criticità è stata effettuata tramite l'associazione tra il tratto di costa interdetto e il fiume che sfocia nello stesso tratto. Per l'U.I.O. del Tirso sono state individuate le criticità riportate in Tabella 5-8.

Tabella 5-8: criticità per le acque di balneazione, zone interdette per presenza di foci fluviali

Codice zona interdetta per foce	Codice stazione monitoraggio balneazione	Località	Comune	Denominazione corpo idrico	Codice corpo idrico	Lunghezza tratto interdetto (m)
ZPIOR607	B014OR B065OR	Foce del Tirso	Oristano – Santa Giusta	Fiume Tirso	CS02220001	1832

5.2 Gli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione

5.2.1 Corsi d'acqua

Obiettivi generali

Ai sensi dell'art.4, comma 4, del dlgs 152/99 entro il 31 dicembre 2016 devono essere conseguiti gli obiettivi generali di qualità ambientale riportati in Tabella 5-9, unitamente agli esiti della classificazione⁴, per i corsi d'acqua monitorati della U.I.O. del Tirso.

³ In questo corpo idrico (Lago Torrei) il manganese e il ferro sono i parametri critici. Anche se non esistono mineralizzazione e/o miniere a monte note tali da far supporre una sua presenza endogena, tale presenza appare probabile dal momento che si tratta di un lago situato nel tratto più a monte del bacino del Taloro, e drena le acque di una porzione del bacino dove non ci sono segni evidenti di antropizzazione.

⁴ Come è stato spiegato nel Capitolo 7 della Relazione Generale, la classificazione dei corsi d'acqua è stata effettuata utilizzando il SECA, e non il SACA, dal momento che quest'ultimo non era determinabile a causa della mancata validazione delle misure relative alle sostanze pericolose, necessarie per il suo calcolo.

Tabella 5-9: obiettivi di qualità ambientale per i corsi d'acqua previsti dal D. Lgs 152/99

Id_Bacino	Nome bacino	Id_Corpo Idrico	Nome corpo idrico	Id_Stazione	Giudizio 152	Obiettivo 152 2008	Obiettivo 152 2016
0222	Fiume Tirso	CS0001	Fiume Tirso	02220104	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO
				02220303	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO
				02220305	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO
				02220501	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO
				02220502	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO
0223	Fiume Taloro	CS0001	Fiume Taloro	02230301	BUONO	BUONO	BUONO
				02230302	BUONO	BUONO	BUONO
0224	Fiume Massari	CS0011	Riu Misturadroxi	02240302	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO
		CS0001	Fiume Massari	02240501	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO

Obiettivi specifici

Gli obiettivi specifici vengono esplicitati in funzione dei macrodescrittori critici nella Tabella 5-10: in generale l'obiettivo specifico è dato dal portare tutti i macrodescrittori critici in una data sezione fluviale nelle seguenti condizioni:

- Entro il 31 dicembre 2008 la concentrazione del macrodescrittore attualmente critico non dovrà superare quella corrispondente all'estremo superiore del Livello 3 della Tabella 7 dell'Allegato 1 del D.Lgs. 152/99
- Entro il 31 dicembre 2016 la concentrazione dello stesso macrodescrittore non dovrà superare quella corrispondente all'estremo superiore del Livello 2 della Tabella 7 dell'Allegato 1 del D.Lgs. 152/99.

Inoltre vengono evidenziati sulla base delle criticità definite in Tabella 5-2, il comparto o i comparti su cui è prioritario intervenire. In tale Tabella è anche contenuta la percentuale ipotetica di abbattimento del carico da applicare per far sì che il macrodescrittore critico arrivi alla concentrazione definita dal Livello 3.

Tabella 5-10: obiettivi specifici per i corsi d'acqua

Id_Bacino	Nome bacino	Id_Corpo Idrico	Nome corpo idrico	Id_Stazione	Località Comune	Definizione degli OBIETTIVI SPECIFICI
0222	Fiume Tirso	CS0001	Fiume Tirso	02220104	Cantoniera del Tirso (Illorai)	Conseguimento dello stato ambientale di BUONO al 2016, mantenimento dello stato SUFFICIENTE al 2008. Le criticità significative sono date da P e COD, ascrivibili soprattutto al comparto agro-zootecnico. Pertanto l'obiettivo specifico consiste nel portare entro il 2008 tali parametri in corrispondenza del Livello 3 e, entro il 2016, in corrispondenza del Livello 2, tramite interventi sul comparto sopra menzionato
				02220303	Corrinca (Ottana)	Conseguimento dello stato ambientale di BUONO al 2016, mantenimento dello stato SUFFICIENTE al 2008. Le criticità significative sono date da P per quanto riguarda in particolare il comparto agricolo, e da COD e NH4, per quanto riguarda il comparto zootecnico. L'obiettivo specifico consiste nel portare entro il 2008 tali parametri in corrispondenza del Livello 3 e, entro il 2016, in corrispondenza del Livello 2, tramite interventi sui comparti sopra menzionati
				02220305	Badu Egregia (Osidda)	Conseguimento dello stato ambientale di BUONO al 2016, mantenimento dello stato SUFFICIENTE al 2008. La criticità significativa è data dal COD ed è ascrivibile al comparto zootecnico; è inoltre presente una criticità moderata per l'NH4, sempre ascrivibile al comparto zootecnico. Pertanto l'obiettivo specifico consiste nel portare entro il 2008 tali parametri in corrispondenza del Livello 3 e, entro il 2016, in corrispondenza del Livello 2, tramite interventi sul comparto sopra menzionato
				02220501	Isca Noa (Simaxis)	Conseguimento dello stato ambientale di BUONO al 2016, mantenimento dello stato SUFFICIENTE al 2008. La criticità significativa è data dal COD ed è ascrivibile soprattutto al comparto zootecnico; è inoltre presente una criticità moderata per il P, ascrivibile invece a entrambi i comparti civile-industriale e agro-zootecnico. Pertanto l'obiettivo specifico consiste nel portare entro il 2008 tale parametro in corrispondenza del Livello 3 e, entro il 2016, in corrispondenza del Livello 2, tramite interventi sul comparto sopra menzionato
				02220502	Stabilimento Termale (Fordongianus)	Conseguimento dello stato ambientale di BUONO al 2016, mantenimento dello stato SUFFICIENTE al 2008. La criticità significativa è data dal COD ed è ascrivibile soprattutto al comparto zootecnico; è inoltre presente una criticità moderata per il P, ascrivibile congiuntamente ai comparti civile-industriale e agro-zootecnico. Pertanto l'obiettivo specifico consiste nel portare entro il 2008 tali parametri in corrispondenza del Livello 3 e, entro il 2016, in corrispondenza del Livello 2, tramite interventi sui comparti sopra menzionati

Id_Bacino	Nome bacino	Id_Corpo Idrico	Nome corpo idrico	Id_Stazione	Località Comune	Definizione degli OBIETTIVI SPECIFICI
0223	Fiume Taloro	CS0001	Fiume Taloro	02230301	Sa Laennere (Austis)	Mantenimento dello stato ambientale di BUONO al 2008 e al 2016. La criticità significativa è data dal COD ed è ascrivibile soprattutto al comparto zootecnico; è inoltre presente una criticità moderata per il P, ascrivibile congiuntamente ai comparti civile, agricolo e zootecnico. Pertanto l'obiettivo specifico consiste nel portare entro il 2008 tali parametri in corrispondenza del Livello 3 e, entro il 2016, in corrispondenza del Livello 2, tramite interventi sul comparto sopra menzionato.
				02230302	Sa Terra Mala (Fonni)	Mantenimento dello stato ambientale di BUONO al 2008 e al 2016. La criticità significativa è data dal COD ed è ascrivibile soprattutto al comparto zootecnico; è inoltre presente una criticità moderata per il P, ascrivibile congiuntamente ai comparti civile, agricolo e zootecnico. Pertanto l'obiettivo specifico consiste nel portare entro il 2008 tali parametri in corrispondenza del Livello 3 e, entro il 2016, in corrispondenza del Livello 2, tramite interventi sul comparto sopra menzionato.
0224	Fiume Massari	CS0011	Riu Misturadroxi	02240302	Ponte Nuovo SS442 (Laconi)	Conseguimento dello stato ambientale di BUONO al 2016, mantenimento dello stato SUFFICIENTE al 2008. Le criticità significative sono date da P e COD; la prima è da attribuirsi soprattutto al comparto agro-zootecnico, mentre la seconda sia al comparto civile-industriale che a quello esclusivamente zootecnico. Pertanto l'obiettivo di qualità specifico consiste nel portare entro il 2008 tali parametri in corrispondenza del Livello 3 e, entro il 2016, in corrispondenza del Livello 2, tramite interventi sui comparti sopra menzionati.
		CS0001	Fiume Massari	02240501	Ponte Allai (Allai)	Conseguimento dello stato ambientale di BUONO al 2016, mantenimento dello stato SUFFICIENTE al 2008. La criticità significativa è data dal COD ed è da attribuire soprattutto al comparto zootecnico e secondariamente a quello civile; l'obiettivo specifico consiste nel portare entro il 2008 tale parametro in corrispondenza del Livello 3 e, entro il 2016, in corrispondenza del Livello 2, tramite interventi sui comparti sopra menzionati.

5.2.2 Laghi

Obiettivi generali

Gli obiettivi generali di qualità ambientale per i laghi sono contenuti nell'Art.4 del D. Lgs 152/99 e esplicitati, per i laghi appartenenti alla U.I.O. del Tirso, nella Tabella 5-11. In essa sono anche riportati gli esiti della classificazione per i laghi, e lo stato trofico naturale valutato utilizzando il modello empirico descritto nel Capitolo 8 della Relazione Generale.

Tabella 5-11: obiettivi generali per i laghi definiti dal D. Lgs 152/99

Id_Bacino	Descrizione	Id_Corpo Idrico	Nome Corpo Idrico	Id_Stazione	Stato ecologico	Obiettivi 152 2008	Obiettivi 152 2016	Stato trofico (MEI alcalinità)
0222	Fiume Tirso	LA4025	Tirso a Sos Canales	02220108	SCADENTE	SUFFICIENTE	BUONO	MESOTROFIA
		LA4026	Lago Omodeo (Tirso a Cantoniera)	02220507	SCADENTE	SUFFICIENTE	BUONO	EUTROFIA
0223	Fiume Taloro	LA4028	Invaso Olai	02230308	SCADENTE	SUFFICIENTE	BUONO	OLIGOTROFIA
		LA4029	Diga Govossai	02230307	SCADENTE	SUFFICIENTE	BUONO	EUTROFIA
		LA4030	Taloro a Gusana	02230305	SCADENTE	SUFFICIENTE	BUONO	MESOTROFIA
		LA4031	Lago Torrei	02230310	SCADENTE	SUFFICIENTE	BUONO	EUTROFIA
		LA4032	Taloro a Cucchinadorza	02230304	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	MESOTROFIA
		LA4033	Taloro a Benzone	02230303	SCADENTE	SUFFICIENTE	BUONO	EUTROFIA

Obiettivi specifici

Per quanto riguarda la definizione degli obiettivi specifici è stato sottolineato nel Capitolo 8 della Relazione Generale come dei quattro macrodescrittori utilizzati per la classificazione (trasparenza, ossigeno ipolimnico, clorofilla, fosforo) solo l'ossigeno ipolimnico non presenti mai criticità significative o non trascurabili. D'altra parte è noto che gli altri tre macrodescrittori sono legati tra loro da relazioni empiriche che vedono in generale la concentrazione di clorofilla aumentare con la concentrazione di fosforo, e la trasparenza diminuire con l'aumento della concentrazione di clorofilla. Per questo motivo gli obiettivi specifici sono stati esplicitati con riferimento al solo macrodescrittore fosforo: per tutti i laghi l'obiettivo specifico è dato dal controllo del carico di fosforo afferente al lago in maniera tale da riportare la sua concentrazione alla concentrazione naturale definita tramite l'indice MEI. Per la U.I.O. del Tirso tali obiettivi sono stati dettagliati nella Tabella 5-12.

Tabella 5-12: obiettivi specifici definiti per i laghi

Id_Bacino	Id_Corpo Idrico	Nome Corpo Idrico	Stazione	Descrizione degli OBIETTIVI SPECIFICI
0222	LA4025	Lago sos Canales	02220108	I parametri maggiormente critici sono la trasparenza e la clorofilla; inoltre l'invaso si presenta naturalmente come mesotrofico. Dal momento che risulta molto difficile controllare questi parametri, che peraltro sono legati alla concentrazione di fosforo, l'obiettivo specifico consiste nel controllo del carico di fosforo afferente al lago in maniera tale da riportare la sua concentrazione a valori prossimi a quelli della concentrazione naturale definita tramite l'indice MEI.
	LA4026	Lago Omodeo	02220507	I parametri maggiormente critici sono la trasparenza e la clorofilla; inoltre l'invaso si presenta naturalmente come eutrofico. Dal momento che risulta molto difficile controllare questi parametri, che peraltro sono legati alla concentrazione di fosforo, l'obiettivo specifico consiste nel controllo del carico di fosforo afferente al lago in maniera tale da riportare la sua concentrazione a valori prossimi a quelli della concentrazione naturale definita tramite l'indice MEI.
0223	LA4028	Invaso Olai	02230308	Nessuno dei macrodescrittori presenta criticità significative, sebbene tre (trasparenza, ossigeno, fosforo) presentino delle criticità non trascurabili; inoltre l'invaso si presenta naturalmente come oligotrofico. L'obiettivo specifico consiste nel controllo del carico di fosforo afferente al lago in maniera tale da riportare la sua concentrazione a valori prossimi a quelli della concentrazione naturale definita tramite l'indice MEI.
	LA4029	Diga Govossai	02230307	I macrodescrittori che presentano criticità significative sono la trasparenza e il fosforo; inoltre l'invaso si presenta naturalmente eutrofico. L'obiettivo specifico consiste nel controllo del carico di fosforo afferente al lago in maniera tale da riportare la sua concentrazione a valori prossimi a quelli della concentrazione naturale definita tramite l'indice MEI.
	LA4030	Diga di Gusana	02230305	I macrodescrittori che presentano criticità significative sono il fosforo e la trasparenza; inoltre l'invaso si presenta naturalmente mesotrofico. L'obiettivo specifico consiste nel controllo del carico di fosforo afferente al lago in maniera tale da riportare la sua concentrazione a valori prossimi a quelli della concentrazione naturale definita tramite l'indice MEI.
	LA4031	Lago Torrei	02230310	L'unico macrodescrittore che presenta delle criticità significative è la trasparenza; inoltre sono non trascurabili le criticità di fosforo e ossigeno. L'invaso si presenta naturalmente come eutrofico; l'obiettivo specifico consiste nel controllo del carico di fosforo afferente al lago in maniera tale da riportare la sua concentrazione a valori prossimi a quelli della concentrazione naturale definita tramite l'indice MEI.
	LA4032	Lago di Cucchinadorza	02230304	Nessuno dei macrodescrittori presenta criticità significative, risultano però non trascurabili le criticità di fosforo e trasparenza; inoltre l'invaso si presenta naturalmente come mesotrofico; l'obiettivo specifico consiste nel controllo del carico di fosforo afferente al lago in maniera tale da riportare la sua concentrazione a valori prossimi a quelli della concentrazione naturale definita tramite l'indice MEI.
	LA4033	Lago di Benzone	02230303	I parametri critici sono la trasparenza e il fosforo; inoltre l'invaso si presenta naturalmente come eutrofico; l'obiettivo specifico consiste nel controllo del carico di fosforo afferente al lago in maniera tale da riportare la sua concentrazione a valori prossimi a quelli della concentrazione naturale definita tramite l'indice MEI.

5.2.3 Acque marino - costiere

Anche per quanto riguarda le acque marino-costiere è già stato evidenziato come gli esiti del monitoraggio, a causa di difficoltà logistiche, non consentano di pervenire a una classificazione e di conseguenza a una identificazione delle criticità esistenti.

L'obiettivo specifico primario è quello di garantire un monitoraggio efficiente ed efficace che, oltre a garantire una serie storica sufficientemente lunga in maniera tale da pervenire a una classificazione secondo quanto previsto dal D.Lgs. 152/99, sia effettivamente "rappresentativo" dello stato ambientale delle acque marino-costiere dell'intero territorio regionale, garantendo, tramite la rete delle stazioni, una sua copertura adeguata

5.2.4 Acque destinate al consumo umano

Obiettivi generali

Gli obiettivi di Piano si propongono per le acque dolci superficiali utilizzate per la produzione di acqua potabile:

1. entro il 31 dicembre 2016 sia raggiunta la classificazione nella categorie A1.
2. entro il 31 dicembre 2008, sia mantenuta, ove esistente, la classificazione nelle categorie A1 e A2 di cui all'articolo 7 del d.lgs. 152/1999; tutti i corpi idrici attualmente in classe A3 dovranno arrivare alla classe A2 e tutti quelli contenuti negli Elenchi Speciali (classi Sub-A3 E1 e E2) dovranno arrivare alla A3.

Dal momento che però è stata rilevato che l'inserimento in classe A3 o SubA3 deriva talvolta dalla presenza endogena di manganese, più o meno probabile, per questi corpi idrici si prevede la possibilità di una deroga per tale parametro, a fronte di accertamenti sulla natura endogena.

In Tabella 5-13 sono riportati per i singoli corpi idrici superficiali utilizzati per la produzione di acqua potabile gli obiettivi generali dettagliati al 2008 e al 2016.

Tabella 5-13: obiettivi generali per le acque destinate alla produzione di acqua potabile

Codice Stazione	Codice Bacino	Codice Corpo Idrico	Nome corpo idrico	Classe attuale	Livello presenza endogena Mn	Obiettivo generale 2008	Obiettivo generale 2016
P2230305	0223	LA4030	Talora a Gusana	A3	5	A2	A1
P2230307	0223	LA4029	Diga Govossai	A3	5	A2	A1
P2220108	0222	LA4025	Tirso a Sos Canales	E1	5	A3	A1
P2220506	0222	LA4027	Tirso a Nuraghe Pranu Antoni	E1	3	A3	A1
P2220507	0222	LA4026	Lago Omodeo (Tirso a Cantoniera)	E1	3	A3	A1
P2230308	0223	LA4028	Invaso Olai	E1	5	A3	A1
P2230310	0223	LA4031	Lago Torrei	E1	5	A3	A1

Obiettivi specifici

Per quanto riguarda invece gli obiettivi specifici essi sono stati esplicitati in funzione dei parametri che determinano l'inserimento nella classe attuale. Di conseguenza l'obiettivo specifico sarà dato dalla diminuzione/rimozione degli inquinanti che determinano l'inserimento nella classe attuale e che sono specificati, per singolo corpo idrico in Tabella 5-14.

Tabella 5-14.: obiettivi specifici per le acque destinate alla produzione di acqua potabile

Codice Stazione	Codice Bacino	Codice Corpo Idrico	Nome corpo idrico	Classe attuale	Obiettivo specifico: diminuzione /rimozione dei seguenti inquinanti	Eventuale deroga per il Mn
P2230305	0223	LA4030	Lago di Gusana	A3	Manganese,	NO
P2230307	0223	LA4029	Lago Govossai	A3	Manganese,	NO
P2220108	0222	LA4025	Lago sos Canales	E1	COD	NO
P2220506	0222	LA4027	Tirso a Prano Antoni	E1	pH,Azoto K,COD	NO
P2220507	0222	LA4026	Lago Omodeo	E1	Azoto K,COD	NO
P2230308	0223	LA4028	Lago Olai	E1	Ferro disciolto	NO
P2230310	0223	LA4031	Lago Torrei	E1	Ferro disciolto,Manganese,	NO

5.2.5 Acque di balneazione

Obiettivi generali

Per quanto riguarda le acque di balneazione il Piano di Tutela si prefigge i seguenti obiettivi:

1. al 31 dicembre 2008, eliminazione delle aree interdette permanentemente in presenza di foci di fiumi, laddove ci sia una idoneità dei punti di controllo per una serie storica continuativa per gli ultimi quattro anni ;
2. al 31 dicembre 2016, eliminazione di tutte le aree ad interdizione permanente per inquinamento (foci fluviali e scarichi)

In aggiunta, il Piano di Tutela si prefigge l'obiettivo generale di aumentare i chilometri di costa monitorati, incrementando il numero delle stazioni soprattutto nelle aree maggiormente critiche (foci fluviali, aree in cui vi è la presenza di scarichi a mare).

Obiettivi specifici

Gli obiettivi specifici vengono dettagliati nella Tabella 5-15 per le aree interdette permanentemente in presenza di foci di fiumi. Laddove le stazioni di monitoraggio poste in prossimità della foce fluviale presentino negli ultimi quattro anni un giudizio di idoneità, l'obiettivo è dato dalla rimozione dell'interdizione permanente (condizione evidenziata con il colore grigio) .

Tabella 5-15.: obiettivi specifici per le acque di balneazione

Codice zona interdetta	Codice Stazione monitoraggio	Ubicazione stazione	Località	Comune	Idoneità Non idoneità Anno	Lunghezza tratto (m)
ZPIOR607	B014OR	Sud foce Tirso (500 m)	Foce del Tirso	Oristano – Santa Giusta	-I94-I95- N96 -I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03	1832
	B065OR	200 m a Nord foce fiume Tirso			-I94-I95- N96 -I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03	