



Regione Autonoma della Sardegna
Assessorato della Difesa dell'Ambiente
Servizio della Tutela delle Acque

PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

PIANO STRALCIO DI SETTORE DEL PIANO DI BACINO


(art. 44 D.Lgs. 152/99 e s.m.i. – art. 17, comma 6-ter L. 183/89 – Dir. 2000/60/CE)

LINEE GENERALI

(art. 2 L.R. 14/2000)



TAVOLA	Allegato
	Monografie di U.I.O.: Temo
	Scala: _____

REDAZIONE:  Regione Autonoma della Sardegna <i>Assessorato della Difesa dell'Ambiente</i> <i>Servizio della Tutela delle Acque</i>	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

.....	pag.
Indice.....	ii
1 - Caratterizzazione del territorio.....	1
1.1 - Inquadramento generale.....	1
1.1.1 - Aspetti geologici e geomorfologici.....	2
1.1.2 - Uso del suolo.....	3
1.1.3 - Aspetti demografici.....	3
1.1.4 - Idrografia superficiale.....	4
1.1.5 - Gli acquiferi sotterranei.....	5
1.2 - Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione e protezione.....	6
1.2.1 - Aree sensibili.....	6
1.2.2 - Zone vulnerabili.....	7
1.2.3 - Altre aree di salvaguardia.....	7
2 - Corpi idrici significativi e corpi idrici a specifica destinazione.....	9
2.1 - Individuazione dei corpi idrici significativi.....	9
2.1.1 - Corsi d'acqua.....	9
2.1.2 - Laghi e invasi.....	9
2.1.3 - Acque di transizione.....	9
2.1.4 - Acque marino-costiere.....	10
2.2 - Individuazione dei corpi idrici a specifica destinazione.....	10
2.2.1 - Acque superficiali destinate al consumo umano.....	10
2.2.2 - Acque destinate alla balneazione.....	10
2.2.3 - Acque destinate alla vita dei pesci e dei molluschi.....	11
3 - Pressioni.....	12
3.1 - Individuazione dei centri di pericolo potenziale.....	12
3.2 - Carichi prodotti da fonte puntuale.....	12
3.2.1 - Carichi di origine civile.....	12
3.2.2 - Carichi di origine industriale.....	13
3.3 - Carichi prodotti da fonte diffusa.....	14
3.3.1 - Carichi di origine agricola.....	14
3.3.2 - Carichi di origine zootecnica.....	15
3.4 - Pressioni sullo stato quantitativo della risorsa.....	16
3.4.1 - Prelievi da invasi artificiali.....	16
3.4.2 - Prelievi da traverse fluviali.....	16
3.4.3 - Prelievi da acque sotterranee.....	16
3.5 - Stima dei carichi inquinanti.....	17
4 - Rete e esiti del monitoraggio.....	20
4.1 - Monitoraggio e stato ambientale dei corpi idrici superficiali.....	20
4.1.1 - Corsi d'acqua.....	20
4.1.2 - Laghi e invasi.....	21
4.1.3 - Acque marino-costiere.....	21
4.2 - Monitoraggio e stato ambientale dei corpi idrici sotterranei.....	22

4.3 - Monitoraggio e stato dei corpi idrici a specifica destinazione	22
4.3.1 - Acque destinate al consumo umano	22
4.3.2 - Acque destinate alla balneazione.....	23
5 - Criticità e obiettivi.....	24
5.1 - Le criticità evidenziate	24
5.1.1 - Corsi d'acqua.....	24
5.1.2 - Laghi.....	26
5.1.3 - Acque marino-costiere.....	27
5.1.4 - Acque destinate al consumo umano	27
5.1.5 - Acque destinate alla balneazione.....	28
5.2 - Gli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione.....	29
5.2.1 - Corsi d'acqua.....	29
5.2.2 - Laghi.....	30
5.2.3 - Acque marino - costiere.....	31
5.2.4 - Acque destinate al consumo umano	31
5.2.5 - Acque destinate alla balneazione.....	32

1 - Caratterizzazione del territorio

1.1 - Inquadramento generale

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

N	Nome Bacino Idrografico	Codice Bacino CEDOC	Area Bacino (Kmq)
1	Fiume Temo	0211	839,51
2	Riu Turas	0212	12,36
3	Riu Coronalzos	0210	3,32
4	Riu Badde Aggioso	0209	11,18
5	Riu Istrumpu de Segnore	0208	7,47
6	Riu Finitesa	0207	3,49
7	Riu de Badde Iana	0206	2,36
8	Riu Ferulera	0205	7,96
9	Riu Ghisterra	0204	8,90
10	Riu Barisone	0203	2,51
11	Riu Peppi Uras	0202	1,15
12	Riu Sarrighina	0201	2,59
13	Riu Managu	0200	2,13
14	Riu Attentos	0199	1,35
15	Riu sa Canna	0198	5,74
16	Riu Cala Bernardu	0197	2,71
17	Riu su Franzesu	0196	9,28
Totale			924,01

L'U.I.O. del Temo ha un'estensione di circa 924,01 Km². È costituita, oltre che dal bacino principale omonimo, da una serie di bacini minori costieri situati nella parte occidentale della Sardegna. La U.I.O. è delimitata a Est e Sud-Est dall'Altopiano di Campeda e dalla catena del Marghine, mentre a ovest l'elemento geomorfologico che individua la U.I.O. è il sistema dei coni vulcanici spenti del Meilogu (Monte Traessu). L'altimetria varia con quote che vanno da 0 m (s.l.m.) alla foce nei pressi di Bosa Marina ai 1200 m (s.l.m.) in corrispondenza dei Monti della catena del Marghine.

Il fiume Temo ha origine dai rilievi montuosi della zona a Nord di Villanova Monteleone e dopo aver percorso un ampio arco verso Sud, devia in direzione Est-Ovest fino a sfociare in mare nei pressi di Bosa Marina. I più importanti affluenti sono: in destra il Rio S'Abbaidorzu, che drena una superficie di 86 Km², e in sinistra il Rio Badu Crabolu, che drena una superficie di 203 Km². Lungo l'asta principale sono stati realizzati due sbarramenti:

- diga di Monte Crispu, della capacità di 30x10⁶ mc, nel tratto a valle del corso e poco a monte del comune di Bosa, per la laminazione delle piene;
- diga di Monteleone Roccadoria, della capacità di 76x10⁶ mc, ubicata nella omonima località e collegata alla diga del Cuga per l'irrigazione della Nurra.

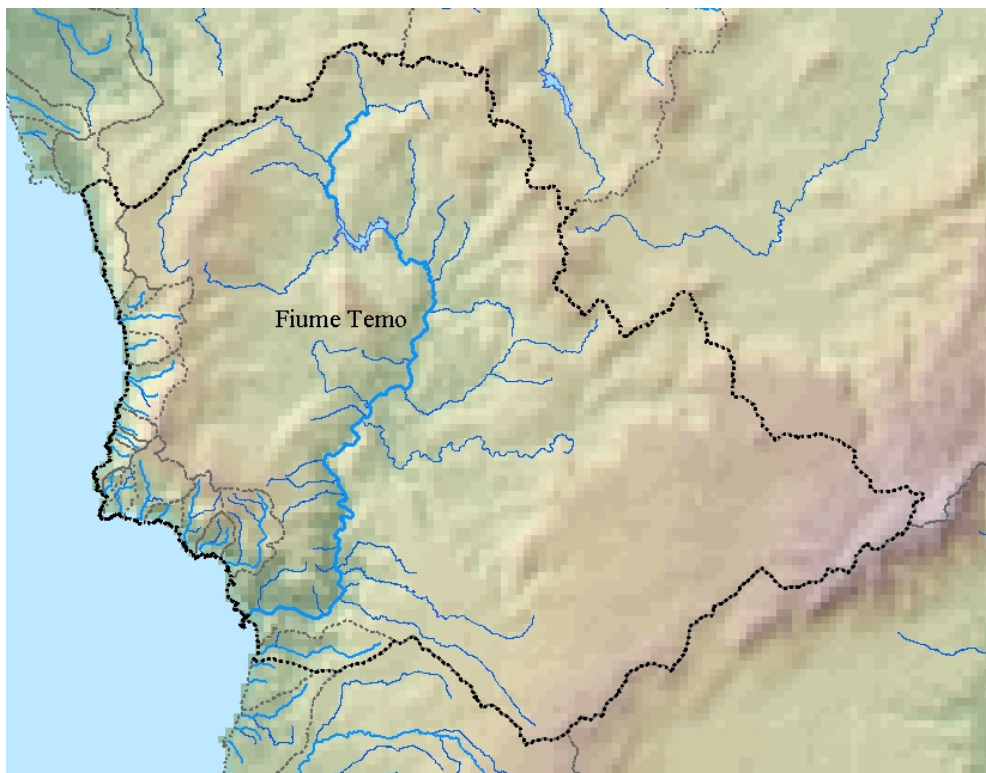


Figura 1-1 – Rappresentazione della U.I.O. del Temo

1.1.1 - Aspetti geologici e geomorfologici

Dal punto di vista geologico la U.I.O. del Temo è quasi tutto costituito di basalti e trachiti, e solo in minor parte da calcari del Miocene.

La geologia dell'area è caratterizzata dalla presenza, nella parte nord-occidentale, di un complesso vulcanico di età Oligo-Miocenica, formatosi in due cicli successivi: uno più antico caratterizzato da lave di tipo andesitico intercalate a rocce tufacee, uno più recente costituito da daciti, riodaciti e interrotto da ignimbriti.

Questa successione è ricoperta dai sedimenti della trasgressione marina del Miocene medio, formati da un'alternanza di marne e calcari marnosi con calcari e arenarie di maggior durezza.

Nel settore meridionale del bacino affiorano le rocce del vulcanismo plio-pleistocenico, prevalentemente di tipo basaltico, che ha dato origine ai rilievi tabulari della Planargia e di Campeda.

Lungo il corso del fiume Temo si rinvencono talvolta le alluvioni quaternarie.

La morfologia è fortemente condizionata dai diversi litotipi presenti. Le vulcaniti andesitiche presentano forme tondeggianti a cupola o a cupola, mentre le alternanze ignimbritiche danno un paesaggio a gradinate o "Cuestas". Le aree ricoperte dai sedimenti marini del Miocene Medio presentano superfici tabulari tipiche. I basalti hanno formato vaste piattaforme, dovute alla sovrapposizione di più colate.

Il corso del fiume Temo ricalca le lineazioni impostate in precedenza da eventi tettonici, infatti nel primo tratto scorre in direzione da Nord-Est a Sud-Ovest, che lo allontana dal mare,

e solo nella parte terminale il decorso è Est-Ovest, ortogonale alla costa.

1.1.2 - Uso del suolo

Per quanto riguarda l'uso del suolo, il territorio è caratterizzato dalla presenza di un'ampia presenza di aree a vegetazione naturale dal momento che la macchia mediterranea (Zone Arbustive e/o Arboree) interessa il 42,8% del territorio e le Zone Boscate il 6,7%. Le aree destinate a usi agricoli sono prevalentemente coltivate con Seminativi (23,6%) anche se è abbastanza significativa la presenza di Colture Permanenti (8,2%) e di aree destinate a Prati stabili (7,9%). Le aree Urbanizzate occupano solo l'1% della superficie del Bacino.

Il Temo è l'unico fiume navigabile della Sardegna, anche se solo per pochi chilometri: all'altezza della sua foce, attraversa la cittadina di Bosa, rendendo il territorio limitrofo piuttosto fertile, con oasi agricole intensive a cereali e allevamenti bovini. I terreni sono, infatti, per lo più coltivati a vigna ed è ottimo il vino che vi si produce: la famosa Malvasia di Bosa.

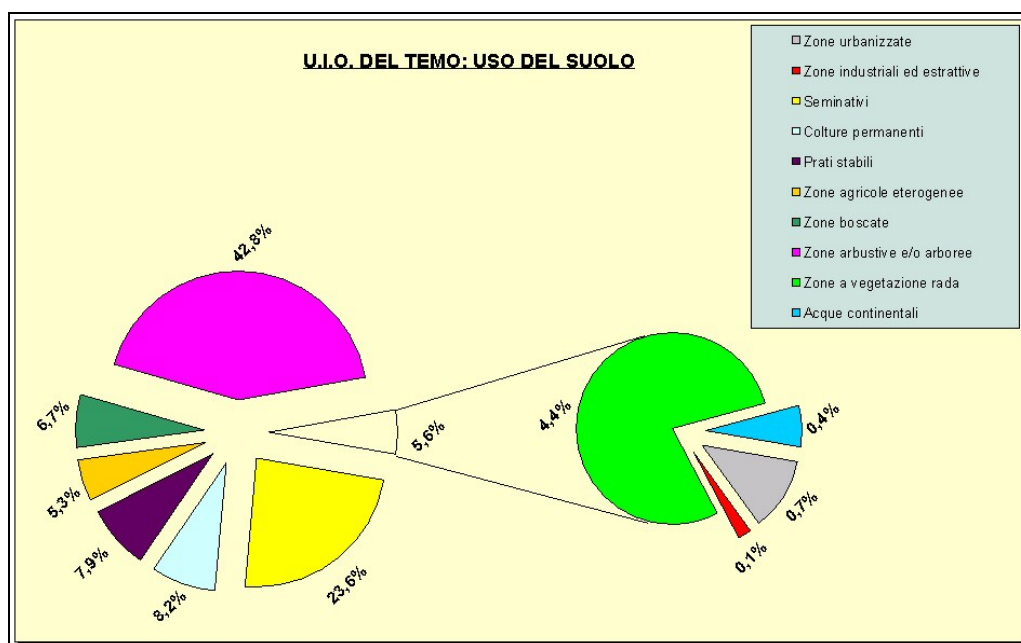


Figura 1-2 – Uso del Suolo

1.1.3 - Aspetti demografici

All'interno della U.I.O. ricadono complessivamente 15 centri urbani, il cui elenco è riportato in Tabella 1-2; la popolazione residente è pari, al 31 Dicembre 2001 (Istat), a 26.580 abitanti, mentre la popolazione fluttuante, secondo le stime del Programma Stralcio relative al 1998, è pari a 30.311 abitanti. La U.I.O. risulta quindi poco antropizzata.

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

N.	ISTAT	COMUNE	PROV	BACINO 1° ordine	Residenti 2001	Fluttuanti 1998
1	90013	Bonorva	SS	Fiume Temo	4094	0
2	90038	Mara	SS	Fiume Temo	804	0
3	90040	Monteleone Rocca Doria	SS	Fiume Temo	134	0
4	90053	Padria	SS	Fiume Temo	830	0
5	90059	Pozzomaggiore	SS	Fiume Temo	3004	18
6	90061	Romana	SS	Fiume Temo	624	0
7	90066	Semestene	SS	Fiume Temo	225	0
8	90078	Villanova Monteleone		Fiume Temo	2585	500
9	91013	Bosa	OR	Fiume Temo	7927	25655
10	91023	Flussio	OR	Riu Turas	497	0
11	91045	Magomadas	OR	Riu Turas	597	4138
12	91048	Modolo	OR	Riu Turas	180	0
13	91049	Montresta	OR	Fiume Temo	646	0
14	91084	Sindia	OR	Fiume Temo	1969	0
15	91087	Suni	OR	Riu Turas	1232	0
Totale					25348	30311

1.1.4 - Idrografia superficiale

Complessivamente nella U.I.O. del Temo si contano, oltre ai 17 corsi d'acqua del primo ordine relativi agli altrettanti bacini riportati in Tabella 1-1, 35 corsi d'acqua del secondo ordine, riportati in Tabella 1-3. Si tratta di corsi d'acqua aventi estensione limitata, ad eccezione del Riu Ponte Enas e del Riu Badu e Poscu, entrambi affluenti del Fiume Temo.

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

N.	Cod. Bacino 1° ord. di appartenenza	Nome Bacino 1° ord. di appartenenza	Codice Corpo Idrico	Nome Corpo Idrico	Lunghezza Asta (km)
1	0211	Fiume Temo	0002	Riu Piras	4,63
2	0211	Fiume Temo	0003	Riu Moltu	1,72
3	0211	Fiume Temo	0004	Riu Crabalza	14,53
4	0211	Fiume Temo	0005	Riu Canali Nurra	1,14
5	0211	Fiume Temo	0006	Riu sa Laccheddu	13,99
6	0211	Fiume Temo	0010	Torrente Uras	6,79
7	0211	Fiume Temo	0013	Riu Maggiolzi	1,45
8	0211	Fiume Temo	0014	Riu su Ade de sos Tuncos	4,65
9	0211	Fiume Temo	0015	Riu de Giunna Masela	4,67
10	0211	Fiume Temo	0016	Riu Quadraus	2,37
11	0211	Fiume Temo	0018	Riu Ponte Enas	21,00
12	0211	Fiume Temo	0026	Riu sos Aspros	3,70
13	0211	Fiume Temo	0027	Riu Piccarolu	9,28
14	0211	Fiume Temo	0033	Riu Mulino	15,60
15	0211	Fiume Temo	0036	Riu Topoi	3,38
16	0211	Fiume Temo	0037	Riu de Baddeda	7,11
17	0211	Fiume Temo	0039	Riu Nelgui	4,49
18	0211	Fiume Temo	0041	Riu Jolzi	5,16
19	0211	Fiume Temo	0042	Riu Santulussurgiu	6,70
20	0211	Fiume Temo	0045	Riu Curos de Filigosa	11,79
21	0211	Fiume Temo	0049	Riu Badde de Rosas	5,53
22	0211	Fiume Temo	0050	Riu Badu e Poscu	19,14
23	0211	Fiume Temo	0051	Riu Tutti	3,73
24	0211	Fiume Temo	0053	Riu Mandra	4,74
25	0211	Fiume Temo	0057	Riu su Valzu	1,33
26	0212	Riu Turas	0002	Riu Badde Umbra	0,83
27	0210	Riu Badde Aggioso	0002	Riu Matta e Canna	3,47
28	0210	Riu Badde Aggioso	0003	Riu Cara Mala	2,56

N.	Cod. Bacino 1° ord. di appartenenza	Nome Bacino 1° ord. di appartenenza	Codice Corpo Idrico	Nome Corpo Idrico	Lunghezza Asta (km)
29	0210	Riu Badde Aggioso	0004	Riu Badde Orca	2,24
30	0209	Riu Coronalzos	0002	Riu su Strumpu	1,73
31	0208	Riu sa Canna	0002	Riu Callancheo	1,02
32	0208	Riu sa Canna	0003	Riu de Tuvaru	2,41
33	0206	Riu Ghisterra	0002	Riu su Algazzu	1,16
34	0205	Riu Cala Bernardu	0002	Riu Tarattala	1,49
35	0200	Riu Ferulera	0003	Riu Tangone	1,08

Per quanto riguarda i laghi, l'elenco di questi corpi idrici nella U.I.O. del Temo è riportato in Tabella 1-4; tra questi si segnala per importanza l'invaso artificiale del Fiume Temo a Monteleone Roccadoria.

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

Codice bacino	Nome Bacino	Codice corpo	Denominazione
0211	Fiume Temo	LA4024	Fiume Temo a Monteleone Roccadoria
0211	Fiume Temo	LA4064	Riu Mannu di Sindia
0211	Fiume Temo	LA4074	Badu Crabolu a Monte Crastu Antulzu
0211	Fiume Temo	LA4073	Cumone a Nuraghe Turiggia

I tratti di costa monitorati della U.I.O. del Temo comprendono in totale circa 4,2 km di costa su un totale di circa 51 km di sviluppo costiero. Esiste pertanto una notevole parte della costa che non viene monitorata per lo stato ambientale.

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

Codice bacino	Nome bacino	Cod. tratto	Tratto	Lunghezza (m)
0211	Fiume Temo	AM7036	Bosa	4246,72

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 il territorio della U.I.O. del Temo (Figura 1-3).

1. Acquifero Detritico-Carbonatico Oligo-Miocenico del Sassarese
2. Acquifero delle Vulcaniti Oligo-Mioceniche della Sardegna Nord-Occidentale
3. Acquifero delle Vulcaniti Plio-Pleistoceniche del Logudoro
4. Acquifero delle Vulcaniti Plio-Pleistoceniche della Sardegna Centro-Occidentale

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 nel Capitolo 5 della Relazione Generale e dalle analisi effettuate è possibile affermare che nella U.I.O. del Temo non è stata riscontrata la presenza di zone vulnerabili ai nitrati.

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.

Sulla base delle informazioni contenute in questi dati nell'area della U.I.O. del Temo è stato riscontrato un utilizzo non significativo di prodotti fitosanitari.

1.2.3 - Altre aree di salvaguardia

Nell'area della U.I.O. del Temo non sono presenti né aree minerarie dismesse né Monumenti Naturali Istituiti ai sensi della L.R.31/89.

Sono invece presenti delle aree appartenenti alla rete Natura 2000, riportate in Tabella 1-7, 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 1-7: U.I.O. del Temo – Rete Natura 2000

CODICE	NOME	Area (ha)	Tipo sito
ITB011102	Catena del Marghine e del Goceano	14985	SIC
ITB020040	Valle del Temo	1947	SIC
ITB020041	Entrotterra e Zona Costiera tra Bosa, Capo Marargiu e P. Tangone	29636	SIC
ITB021101	Altopiano di Campeda	4668	SIC

Dei quattro SIC presenti nell’U.I.O. del Temo, quella denominata “Catena del Marghine e del Goceano” è compresa solo parzialmente nella zona sud orientale.

Infine nella Tabella 1-8 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 1-8: U.I.O. del Temo – Aree sottoposte a tutela ai sensi della L. 1497/39

ID	Codice Istat	Comune	Provincia	Superficie (ha)	Norma istitutiva
537	090078	VILLANOVA MONTELEONE	SASSARI	3075,39	DM 04/07/1973
556	091013	BOSA	NUORO	9485,06	DM 23/11/1982

2 - Corpi idrici significativi e 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:

- 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;
- 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.

L'elenco dei corsi d'acqua monitorati, significativi ai sensi della L. 152/99, per la U.I.O. del Temo è riportato in Tabella 2-1.

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

Codice	Nome	Lunghezza asta (km)	Bacino	Superficie bacino (kmq)
02110001	Fiume Temo	47,6	Fiume Temo	839,51

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 dei laghi significativi per la U.I.O. del Temo è riportato in Tabella 2-2.

Tabella 2-2: U.I.O. del Temo – elenco dei laghi significativi

Cod. Bacino	Cod. corpo idrico	Lago	Comune	Prov.	Sup. lago km ²	Profond. (m)	Volume Mm ³
0211	LA4024	Temo a Monteleone Roccadoria	Monteleone Rocca Doria	SS	5	60	68,86

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 Temo non vi sono corpi idrici classificati come acque di transizione e quindi monitorati.

2.1.4 - Acque marino-costiere

I tratti di costa monitorati della U.I.O. del Temo comprendono in totale circa 4,2 km di costa su un totale di circa 51 km di sviluppo costiero. Esiste pertanto una notevole parte della costa che non viene monitorata per lo stato ambientale.

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

Codice tratto	Denominazione tratto	Lunghezza (m)	Descrizione	Codice bacino	Denominazione bacino
AM7036	Bosa	4246,72	Isola Rossa -Bosa Marina - Turas (Bosa)	0211	Fiume Temo

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, solo 1, il lago del Temo a Monteleone Roccadoria, si trova nella U.I.O. del Temo.

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

Cod. Corpo Idrico	Tipo	Denominazione	Bacino sotteso	Prov.
LA02114024	Invaso	Temo a Monteleone Roccadoria	Fiume Temo	SS

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 Temo per la stagione balneare 2003 sono stati sottoposti a campionamento 10 punti su un totale di 647 lungo l'intero arco costiero regionale, che per questa stagione hanno tutti riportato giudizio di idoneità positivo.

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 Temo sono presenti alcuni di questi corpi idrici, dati da fiumi che la Regione Sardegna ha designato come idonei alla vita dei pesci a 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 Temo – elenco dei corpi idrici destinati alla vita dei pesci

Cod. Corpo Idrico	Bacino	Tipo	Nome	Lunghezza asta km (fiumi)	Classificazione
CS02110018	Fiume Temo	Fiume	Rio Ponte Enas o Rio Sa Puntiga	12	Salmonicolo
CS02110001	Fiume Temo	Fiume	Fiume Temo	18	Salmonicolo

3 - Pressioni

3.1 - Individuazione dei centri di pericolo potenziale

Nella U.I.O. del Temo il centro di pericolo potenziale più rilevante è dato dall'insediamento industriale di Suni.

L'Area di Sviluppo Industriale (ASI) di Suni occupa una superficie di circa 77 ettari con un grado di utilizzo del 61%. Le attività economiche prevalenti sono: Industrie tessili (52%), Confezione di articoli di vestiario; preparazione e tintura di pellicce (48%).

All'interno di questa U.I.O. non si rilevano discariche attualmente in esercizio, né altri tipi di impianti di smaltimento di rifiuti di qualunque natura; sono però presenti alcune discariche dismesse, il cui elenco è riportato in Tabella 3-1.

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

Codice Istat	Comune	Prov.	Località	X	Y
90027	Cossoine	SS	Punta Nura Corona	1476947	4475820
90038	Mara	SS	Pianu Giuale	1469797	4478640
90038	Mara	SS	Nuraghe Tomaso	1469497	4473560
90040	Monteleone Rocca Doria	SS	Su Bestione	1462547	4479620
90053	Padria	SS	Laccheddos (Su Raffazzu)	1468847	4472540
90059	Pozzomaggiore	SS	Cherchiazu	1471067	4475720
90061	Romana	SS	Badde Mudascu	1464497	4481990
90066	Semestene	SS	Santa Giusta	1477367	4471570
90071	Thiesi	SS	S'Iscobalzu	1470567	4485540
91013	Bosa	NU	Cantonniera Tinniri (Tinniri)	1457567	4464350
91013	Bosa	NU	Pedrofuis (Padru Fois)	1459547	4472380
91048	Modolo	NU	Campizolos (Sae Don Diego)	1460767	4458420
91084	Sindia	NU	Piena Porcalzos	1468787	4460770
91087	Suni	NU	Monte Crabalza (Lidone)	1461007	4459920

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 Temo,

sono riportati in Tabella 3-2. Si noti che il comune che genera il carico potenziale maggiore è in assoluto Bosa.

Tabella 3-2: Carichi potenziali di origine civile (espressi in tonnellate/anno)

PRRA	Insedimento	Prov	Fluttuanti 1998	Residenti 2001	BOD ₅	COD	N	P
38	V.NOVA MONTELEONE	SS	0	2565	56,17	102,98	8,99	1,40
39	MANDRA SA PERDA (Vill.M)	SS	123	23	3,20	5,86	0,51	0,08
40	MONTEL.ROCCADORIA	SS	0	134	2,93	5,38	0,47	0,07
41	ROMANA	SS	0	619	13,56	24,85	2,17	0,34
42_01	Mara	SS	0	808	17,70	32,44	2,83	0,44
42_02	Padria	SS	0	836	18,31	33,57	2,93	0,46
42_03	Pozzomaggiore	SS	4	3011	66,03	121,05	10,56	1,65
43	SEMESTENE	SS	0	227	4,97	9,11	0,80	0,12
44	BONORVA	SS	0	4046	88,61	162,45	14,18	2,22
46	SINDIA	NU	0	1971	43,16	79,14	6,91	1,08
135_01	Bosa	NU	24	7935	174,30	319,55	27,89	4,36
135_02	Bosa Marina	NU	6301	0	137,99	252,99	22,08	3,45
135_03	Flussio	NU	0	497	10,88	19,95	1,74	0,27
135_04	Magomadas	NU	0	583	12,77	23,41	2,04	0,32
135_06	Modolo	NU	0	181	3,96	7,27	0,63	0,10
135_08	Suni	NU	0	1237	27,09	49,67	4,33	0,68
135_09	Agg. Ind. Suni	NU	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
135_10	Tinnura	NU	0	272	5,96	10,92	0,95	0,15

3.2.2 - Carichi di origine industriale

I carichi potenziali di origine industriale per i centri urbani che appartengono alla U.I.O. del Temo, calcolati seguendo i criteri descritti al Capitolo 6 della Relazione Generale, sono riportati in Tabella 3-3. I comuni che generano un carico potenziale di origine industriale maggiore sono Bonorva e Pozzomaggiore, dove ha una grande rilevanza l'industria lattiero – casearia.

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

ISTAT	COMUNE	BOD ₅	COD	N	P	ATTIVITÀ PRODUTTIVE PRINCIPALI
90078	VILLANOVA MONTELEONE	81,29	202,19	21,41	0,23	industria lattiero-casearia e dei gelati, produzione di altri prodotti alimentari, preparazione e filatura di fibre tessili
90061	ROMANA	15,69	38,17	3,43	0,81	produzione di altri prodotti alimentari, industria delle bevande
90040	MONTELEONE ROCCA DORIA	0,09	0,15	0,01	0,18	costruzioni
90013	BONORVA	256,36	642,97	65,44	0,24	industria delle bevande, industria lattiero-casearia e dei gelati, produzione di altri prodotti alimentari, lavorazione delle granaglie e di prodotti amidacei, preparazione e filatura di fibre tessili, fabbricazione di elementi da costruzione in metallo,
90038	MARA	7,40	18,67	1,86	0,08	produzione di altri prodotti alimentari, fabbricazione di altri prodotti metallici
90053	PADRIA	10,62	25,85	2,72	2,37	produzione di altri prodotti alimentari
90059	POZZOMAGGIORE	113,64	277,58	28,97	0,21	industria lattiero-casearia e dei gelati, produzione di altri prodotti alimentari
91049	MONTRESTA	10,35	25,27	2,61	4,12	produzione di altri prodotti alimentari
90066	SEMESTENE	0,22	0,38	0,03	0,12	commercio
91087	SUNI	89,96	265,31	19,36	0,41	preparazione e filatura di fibre tessili, produzione di altri prodotti alimentari
91084	SINDIA	21,10	51,54	6,33	0,22	produzione di altri prodotti alimentari
91048	MODOLO	0,07	0,11	0,01	0,04	alberghi e ristoranti

ISTAT	COMUNE	BOD ₅	COD	N	P	ATTIVITÀ PRODUTTIVE PRINCIPALI
91013	BOSA	79,80	185,56	28,01	0,88	produzione di altri prodotti alimentari, stampa ed attività dei servizi connessi alla stampa, commercio, costruzioni, produzione di oli e grassi vegetali e animali
91023	FLUSSIO	92,73	229,33	22,81	0,49	produzione di altri prodotti alimentari, industria delle bevande
91045	MAGOMADAS	0,74	1,29	0,10	0,22	alberghi e ristoranti, commercio

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..

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	Totale (ha)	P	Ntot.
90010	Bessude	26,7	5,1%	1,50	2,46	35,96	2,26	1136,19	8,35	1186,72	12,99	18,53
90013	Bonorva	149,7	23,8%	406,34	22,39	34,10	16,30	11104,1	32,85	11616,1	127,98	182,55
90024	Cheremule	24,2	17,4%	125,06	1,55	20,75	3,10	746,19	16,79	913,44	10,19	17,52
90027	Cossoine	39	74,0%	60,50	7,49	8,19	4,21	1686,17	30,12	1796,68	19,72	28,95
90030	Giave	47	32,8%	176,01	6,20	11,67	5,89	1778,81	66,00	2044,58	22,52	36,40
90033	Ittiri	111,5	17,5%	693,48	49,97	520,35	184,88	3910,51	146,87	5506,06	62,46	120,34
90038	Mara	18,6	100,0%	110,02	6,66	26,39	22,71	1291,06	26,26	1483,10	16,52	26,50
90040	Monteleone Roccadoria	13,4	100,0%	0,45	1,40	3,12	0,50	493,40	4,53	503,40	5,50	7,58
90053	Padria	48,2	100,0%	124,03	1,39	31,77	4,63	1313,49	24,94	1500,25	16,60	26,54
90059	Pozzomaggiore	79,7	100,0%	378,28	11,82	59,77	14,41	4985,02	50,18	5499,48	60,85	93,20
90060	Putifigari	53,1	0,3%	227,88	1,40	22,00	4,70	847,55	14,29	1117,82	12,64	23,15
90061	Romana	21,7	100,0%	0,00	5,95	23,59	4,88	561,84	6,39	602,65	6,62	9,79
90066	Semestene	39,7	100,0%	224,30	1,46	3,30	2,90	2316,18	11,63	2559,77	28,42	43,56
90071	Thiesi	63,2	46,3%	100,20	3,79	36,79	7,83	3855,62	17,88	4022,11	44,22	62,87
90078	Villanova Monteleone	202,3	91,8%	46,70	3,20	24,82	7,51	9581,66	58,18	9722,07	106,39	145,30
91010	Bolotana	108,4	6,6%	163,66	15,06	384,88	9,63	6125,20	51,66	6750,09	74,12	113,66
91012	Bortigali	67,3	44,9%	114,08	0,20	53,50	0,84	5399,19	19,20	5587,01	61,32	86,20
91013	Bosa	135,8	99,5%	0,00	48,78	230,89	112,52	4258,08	62,89	4713,16	52,29	80,20
91023	Flussio	6,9	12,2%	48,00	1,27	10,16	0,96	339,69	33,78	433,86	4,72	8,60
91038	Lei	19,2	12,9%	0,00	0,84	77,16	1,02	727,82	4,53	811,37	8,88	13,83
91044	Macomer	122,6	45,4%	62,71	14,19	43,29	4,15	5069,93	63,14	5257,41	57,51	81,25
91045	Magomadas	9	10,1%	0,40	15,00	49,06	6,00	188,59	57,12	316,17	3,33	7,60
91048	Modolo	2,4	100,0%	5,00	7,98	35,34	0,57	18,90	20,47	88,26	0,92	2,92
91049	Montresta	23,7	100,0%	0,00	2,52	15,11	4,68	1079,61	17,94	1119,86	12,24	17,30
91075	Sagama	11,7	24,5%	0,00	0,74	3,15	0,00	657,82	4,01	665,72	7,28	9,90
91083	Silanus	47,8	15,0%	80,25	19,42	223,38	3,83	3775,55	27,63	4130,06	45,33	68,86
91084	Sindia	58,1	100,0%	126,75	22,02	37,75	6,48	3779,26	24,59	3996,85	43,99	63,78
91087	Suni	47,4	99,3%	66,00	6,67	50,73	2,84	2977,60	19,98	3123,82	34,29	49,19
91092	Tinnura	3,8	18,8%	12,26	0,42	15,53	1,25	54,08	15,23	98,77	1,06	2,50
95051	Scanu Montiferru	60,5	13,4%	99,68	4,77	99,01	4,27	3131,70	42,80	3382,23	37,10	55,46
Totale				3454	287	2192	446	83191	980	90549	998	1504

3.3.2 - Carichi di origine zootecnica

I carichi potenziali di origine zootecnica nella U.I.O. del Temo, 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 che hanno una percentuale significativa di superficie all'interno della U.I.O. il contributo al carico potenziale più rilevante è dato da Villanova Monte Leone.

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
90010	Bessude	26,7	5,1%	67	271	6503	0	335	0	336,79	617,46	9,29	57,44
90013	Bonorva	149,7	23,8%	556	996	48155	479	2347	20	2439,7	4472,79	64,6	410,54
90024	Cheremule	24,2	17,4%	29	288	5031	0	179	0	245,54	450,15	6,7	39,51
90027	Cossoine	39	74,0%	62	309	12746	196	127	0	544,59	998,41	12,88	76,84
90030	Giave	47	32,8%	75	346	11879	106	153	52	519,15	951,77	12,63	75,23
90033	Ittiri	111,5	17,5%	59	433	28435	82	27	2000	1151,33	2110,77	25,46	150,36
90038	Mara	18,6	100,0%	64	262	5838	182	67	0	262,86	481,91	6,75	39,29
90040	Monteleone Rocca Doria	13,4	100,0%	4	194	2174	0	245	0	137,52	252,12	4,32	26,52
90053	Padria	48,2	100,0%	63	161	8550	60	353	0	414,66	760,22	10,62	66,99
90059	Pozzomaggiore	79,7	100,0%	170	642	21782	785	1422	5	1164,18	2134,33	32,00	202,83
90060	Putifigari	53,1	0,3%	51	401	8753	303	285	0	419,62	769,3	11,13	66,35
90061	Romana	21,7	100,0%	9	310	4073	0	37	0	180,22	330,4	4,79	26,05
90066	Semestene	39,7	100,0%	89	260	10444	286	349	10	497,64	912,35	12,75	78,9
90071	Thiesi	63,2	46,3%	122	765	15935	6508	2656	0	1178,58	2160,73	37,48	242,96
90078	Villanova Monte Leone	202,3	91,8%	569	2028	28596	1884	4980	32	2200,36	4033,99	72,71	472,14
91010	Bolotana	108,4	6,6%	125	341	24673	179	1273	10	1226,8	2249,14	31,57	202,35
91012	Bortigali	67,3	44,9%	191	476	16593	89	3447	0	1317,34	2415,12	42,27	287,46
91013	Bosa	135,8	99,5%	77	359	6838	0	1172	0	504,96	925,75	16,18	106,56
91023	Flussio	6,9	12,2%	9	40	2044	0	42	0	90,49	165,89	2,18	13,33
91038	Lei	19,2	12,9%	22	147	3252	8	191	0	171,11	313,7	4,77	29,43
91044	Macomer	122,6	45,4%	248	1026	32253	468	2432	12	1781,7	3266,44	49,94	318,51
91045	Magomadas	9	10,1%	2	25	998	60	0	0	40,59	74,41	0,92	5,33
91048	Modolo	2,4	100,0%	0	11	100	15	0	0	4,43	8,13	0,12	0,62
91049	Montresta	23,7	100,0%	16	141	3907	0	730	0	291,61	534,62	9,2	61,73
91075	Sagama	11,7	24,5%	12	64	3603	43	12	0	147,64	270,68	3,33	19,8
91083	Silanus	47,8	15,0%	152	609	25742	189	1113	9	1256,14	2302,93	32,5	203,53
91084	Sindia	58,1	100,0%	322	561	27493	482	2438	23	1590,56	2916,03	45,05	294,86
91087	Suni	47,4	99,3%	36	182	11050	0	364	0	509,94	934,89	12,54	78,38
91092	Tinnura	3,8	18,8%	3	31	147	0	53	0	17,06	31,27	0,65	4,16
95051	Scano di Montiferro	60,5	13,4%	107	166	7425	9000	1235	0	575,58	1055,24	18,17	116,89
Totale				3311	11845	385012	21404	28064	2173	21219	38901	594	3775

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)
0211	LA4024	13	Temo a Monteleone Roccadoria	Monteleone Roccadoria	Consorzio di bonifica della Nurra	Irrigua, potabile, laminazione	91.1

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
0211	LA4074	27	Rio Badu Crabolu a Monte Crastu Antulzu	Pozzomaggiore		Potabile, industriale, irrigua	Temo a Monteleone Roccadoria
0211	LA4073	28	Cumone a Nuraghe Turrigga	Pozzomaggiore		Potabile, industriale, irrigua	Temo a Monteleone Roccadoria

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, oltretutto 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 Temo. 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);
Insedimento	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	Inse-diamento	Ab_istat98	Fluttuanti	Eq_ind_li	A_e_totali	Liv_att def	Liv_dep def	Piano/Ricognizione	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
38	SI	VNova Monteleone	2623	0	72	2695	S	2	R	2623	0	5769	8392	592876	42155	103046	22131	2845	CS02110049	1455885	4484102
39	SI	MANDRA SA PERDA (VillM)	0	500	0	500	S	0						11475	2700	4950	540	68			
40	SI	MontelRoccadoria	135	0	0	135	S	3**	R					9633	887	2168	466	48	SU	1463026	4480293
41	SI	Romana	645	0	0	645	S	2	R					46026	4238	10359	2225	272	CS02110042	1464161	4481163
42_01	SS	Mara	858	0	0	858	C	0													
42_02	SS	Padria	874	0	0	874	C	0													
42_03	SS	Pozzomaggiore	3113	18	336	3467	C	0													
42	S	Padria	4845	18	336	5199	E	0	R	5300	0	1200	6500	460041	133350	244475	26670	3334	CS02110033	1467218	4471898
43	SI	Semestene	252	0	0	252	S	2	R					17982	1656	4047	869	106	CS02110025	1476453	4471414
44	SI	Bonorva	4177	0	4472	8649	S	2	R	4300	0	1200	5500	788400	41391	94783	17167	2873	CS02220127	1479717	4474725
45_01	SS	Montresta - Su Segadu	530	0	0	530	C	3													
45_02	SS	Montresta - Turre	203	0	0	203	C	3													
45	S	Montresta	733	0	0	733	E	3	R					52305	3211	8829	1605	261	CS02110017	1457157	4470512
46	SI	SINDIA	2073	0	0	2073	S	2	R	2062	0	0	2062	283970	13226	39472	7951	914	CS02110020	1470327	4460861
135_03	SS	Flussio	500	0	1703	2203	NC	2						105161	10642	26014	5587	683			
135_04	SS	Magomadas	616	0	0	616	NC	3**	R					43956	4047	9893	2125	219	CS02120001	1458748	4457997
135_06	SS	Modolo	198	0	0	198	NC	3**	R					14129	1301	3180	683	70	CS02150008	1459801	4458472
135_08	SS	Suni	1286	0	0	1286	NC	2	R					91766	8449	20653	4436	542	CS02120001	1461490	4458150
135_09	SS	AggIndSuni	0	0	917	917	NC	2						37414	3961	9684	2080	254			
135_1	SS	Tinnura	270	0	0	270	NC	2	R					19267	1774	4336	931	114			
135_01	SS	Bosa	7813	99	0	7912	C	3**													
135_02	SS	Bosa Marina	0	25556	0	25556	C	3**													
135	S	BOSA	7813	25655	0	33468	PE	3**	R	9414	6087	3752	19253	954840	31510	132404	38098	3663	CS02110002	1456778	4462083

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:

- la possibilità di avere il monitoraggio qualitativo unitamente alle misure di portata;
- la rappresentatività dell'intero bacino e di aree particolarmente esposte a rischio ambientale;
- ubicazione in prossimità della sezione di chiusura di bacino;
- 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. per quanto riguarda la U.I.O. del Temo, le stazioni di monitoraggio posizionate sul Temo e su uno dei suoi affluenti, il Riu Badu e Poscu, mostrano uno stato ecologico¹ soddisfacente dal momento che riportano almeno il giudizio di "Sufficiente".

Tabella 4-1: U.I.O. del Temo – 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
0211	Fiume Temo	CS0001	Fiume Temo	02110102	15/02/2002	15/03/2004	3	2	3	SUFFICIENTE
				02110301	15/02/2002	15/03/2004	2	2	2	BUONO
		CS0050	Riu Badu e Poscu	02110103	05/03/2002	15/06/2004	2	1	2	BUONO

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 .

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

Id_Bacino	Descrizione	Id_Corpo Idrico	Nome Corpo Idrico	Profondità Lago (m)	Id_ Stazione	Prov	Livello Trasparenza	Livello Ossigeno Inalambico	Livello Clorofilla “a”	Livello Fosforo Totale	SECA	Stato Trofico
0211	Fiume Temo	LA4024	Temo a Monteleone Roccadoria	60	2110104	SS	5	N.C.(b)	5	4	5	IPERTROFIA

(b) non ci sono campionamenti in periodo di stratificazione necessari per la valutazione dell’ossigeno ipolimnico

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 Temo 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 al Capitolo 7 della Relazione Generale, gli esiti del monitoraggio sulle acque marino – costiere non consentono, almeno per il momento, di pervenire a una classificazione.

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

Cod.tratto costiero	Nome bacino	Lung (m)	Transetto Nome	Transetto
AM02117036	Fiume Temo	4246,72	Bosa	M10NU

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
Bosa	M10NU	200	medio	M101NU
		1000	medio	M102NU
		3000	medio	M103NU

4.2 - Monitoraggio e stato ambientale dei corpi idrici sotterranei

In Sardegna, come per le acque superficiali non esisteva un sistema completo di monitoraggio quali-quantitativo, 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 Temo.

Tabella 4-5: U.I.O. Temo - 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
84000002	Villanova Monteleone	Pozzo	Domestico-Irriguo-Zootecnico	318	AS8401	Acquifero delle Vulcaniti Oligo-Mioceniche della Sardegna Nord-Occidentale	Acquiferi vulcanici oligo - miocenici
82000002	Sindia	Pozzo	Domestico-Industriale-Zootecnico	558	AS8227	Acquifero delle Vulcaniti Plio-Pleistoceniche della 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 sopraccitati.

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 l’unico corpo idrico 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 non

può essere ritenuto soddisfacente dal momento che questo corpo idrico risulta inserito 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 Temo – acque destinate al consumo umano: rete di monitoraggio e classificazione

Cod_Staz	Cl.	N° camp	Param che determ l'inserimento nella classe	Comune	Denominazione	Cod_corpo idrico	Pr ov
P2110104	E1	26	Temperatura, O2 disciolto, COD	Monteleone Roccadoria	Temo a Monteleone Roccadoria	LA02114024	SS

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 Temo sono 10 e come si evince dalla tabella sottostante, nel decennio 1994-2003, non sono mai stati attribuiti giudizi di inidoneità alla balneazione.

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

N°	Codice	Prov	Comune	Località	Anno idoneità (I) /Non idoneità (N)
1	B003NU	NU	Bosa	Spiaggia antistante Hotel Turas	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
2	B004NU	NU	Bosa	Spiaggia Turas antistante foce rio Modolo	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
3	B005NU	NU	Bosa	Spiaggia antistante colonie	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
4	B006NU	NU	Bosa	Spiaggia lido Chelo	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
5	B007NU	NU	Bosa	Spiaggia lido Lotti	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
6	B008NU	NU	Bosa	Spiaggia Pontile Isola Rossa	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
7	B010NU	NU	Bosa	Camping S'Abba Druche	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
8	B093NU	NU	Bosa	Nuraghe Forru	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
9	B094NU	NU	Bosa	Camping Cumpurtitu	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
10	B105NU	NU	Bosa	200 m a Nord foce fiume Temo	-I94-I95-I96-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, %Ossigeno disciolto, Escherichia coli), 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 5-1.

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

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 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 Temo – 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. Ammissibile 2008	Ripartizione % carichi			
											CIV	IND	ZOO	AGR
0211	Fiume Temo	CS0001	Fiume Temo	02110102	3	2	3	BOD5		0,25	81%	3%	16%	0%
								COD	25%	1,33	36%	1%	63%	0%
								P	25%	1,33	29%	1%	27%	43%
				NO3		0,34	9%	0%	11%	80%				
				NH4		0,12	40%	1%	58%	0%				
				02110301	2	2	2	BOD5		0,26	61%	9%	31%	0%
		COD	34%					1,52	19%	3%	78%	0%		
		P						0,50	15%	3%	32%	50%		
		NO3		0,23	4%	1%	12%	83%						
		NH4		0,12	21%	4%	76%	0%						
		CS0050	Riu Badu e Poscu	02110103	2	1	2	BOD5		0,25	0%	0%	100%	0%
								COD	25%	1,33	0%	0%	100%	0%
P								0,48	0%	0%	41%	59%		
NO3								0,24	0%	0%	14%	86%		
NH4								0,06	0%	0%	100%	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
0211	Fiume Temo	CS0001	Fiume Temo	02110102	1,67	0,10
				02110301	0,78	0,12
		CS0050	Riu Badu e Poscu	02110103	1,12	0,09

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
0211	Fiume Temo	LA4024	Temo a Monteleone Roccadoria	02110104	5	A	D	A	B	0,7%	0,0%	59,9%	39,4%

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 ($\mu\text{g/l}$) Alcal.	Stato trofico Alcal.	Stato trofico attuale
LA4024	Temo a Monteleone Roccadoria	43,37	MESOTROFIA	IPERTROFIA

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 S.I.D.I.M.A.R. già riportati nel Capitolo 8, che per le acque marino-costiere della U.I.O. del Temo non evidenziano alcuna criticità.

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
P2110104	0211	LA4024	Temo a Monteleone Roccadoria	E1	26	Temperatura, O2 disciolto, COD	1	29/04/2003
				A3	27	Manganese,		29/12/2000
				E1	29	Azoto K, SEC,		07/08/1998
				SubA3	12	%O2-Fosfati-BOD5-COD-SEC,		15/02/1996

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 Temo 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 Temo 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)
ZPINU608	B105NU	Bosa Marina	Bosa	Fiume Temo	CS02110001	975

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 D.Lgs. 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 classificazione³, per i corsi d'acqua monitorati della U.I.O. del Temo.

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
0211	Fiume Temo	CS0001	Fiume Temo	02110102	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO
				02110301	BUONO	BUONO	BUONO
		CS0050	Riu Badu e Poscu	02110103	BUONO	BUONO	BUONO

Obiettivi specifici

Gli obiettivi specifici vengono esplicitati in Tabella 5-10 in funzione dei macrodescrittori critici: 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.

³ 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 5-10: 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
0211	Fiume Temo	CS0001	Fiume Temo	02110102	Ponte Mannu (Padria)	Mantenimento dello stato ambientale di SUFFICIENTE al 2008, conseguimento dello stato ambientale di BUONO al 2016. Le criticità significative sono date da P, ascrivibile al comparto agro-zootecnico, e COD, ascrivibile invece al comparto zootecnico e a quello civile. 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
				02110301	Ponte Vecchio (Bosa)	Mantenimento dello stato ambientale di BUONO al 2008 e al 2016. L'unica criticità significativa è data dal COD ed è ascrivibile soprattutto al comparto zootecnico. 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
		CS0050	Riu Badu e Poscu	02110103	Ponte Tattaresu (Villanova Monte Leone)	Mantenimento dello stato ambientale di BUONO al 2008 e al 2016. L'unica criticità significativa è data dal COD ed è ascrivibile unicamente al comparto zootecnico. 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

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 Temo, 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)
0211	Fiume	LA4024	Temo a Monte Leone	02110104	PESSIMO	SUFFICIENTE	BUONO	MESOTROFIA

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 MEL. Per la U.I.O. del Temo 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
0211	LA4024	Temo a Monteleone Roccadoria	02110104	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 MEL.

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:

- entro il 31 dicembre 2016 sia raggiunta la classificazione nella categorie A1.
- 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.

Nella 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
P2110104	0211	LA4024	Temo a Monteleone Roccadoria	E1	1	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, nella 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
P2110104	0211	LA4024	Lago di Temu	E1	Temperatura,O2 disciolto,COD	NO

5.2.5 - Acque destinate alla balneazione

Obiettivi generali

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

- 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 ;
- 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)
ZPINU608	B105NU	200 m a Nord foce fiume Temo	Bosa Marina	Bosa	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03	975