



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.: Mare Foghe
	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	<i>Aspetti geologici e geomorfologici.....</i>	2
1.1.2	<i>Uso del suolo.....</i>	3
1.1.3	<i>Aspetti demografici</i>	3
1.1.4	<i>Idrografia superficiale.....</i>	4
1.1.5	<i>Gli acquiferi sotterranei.....</i>	5
1.2.	AREE RICHIEDENTI SPECIFICHE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE.....	6
1.2.1	<i>Aree sensibili.....</i>	6
1.2.2	<i>Zone vulnerabili.....</i>	7
1.2.3	<i>Altre aree di salvaguardia.....</i>	7
2	CORPI IDRICI SIGNIFICATIVI E CORPI IDRICI A SPECIFICA DESTINAZIONE	9
2.1.	INDIVIDUAZIONE DEI CORPI IDRICI SIGNIFICATIVI.....	9
2.1.1	<i>Corsi d'acqua</i>	9
2.1.2	<i>Laghi e invasi.....</i>	10
2.1.3	<i>Acque di transizione.....</i>	10
2.1.4	<i>Acque marino-costiere.....</i>	10
2.2.	INDIVIDUAZIONE DEI CORPI IDRICI A SPECIFICA DESTINAZIONE.....	11
2.2.1	<i>Acque superficiali destinate al consumo umano.....</i>	11
2.2.2	<i>Acque destinate alla balneazione.....</i>	11
2.2.3	<i>Acque destinate alla vita dei pesci e dei molluschi.....</i>	11
3	PRESSIONI	11
3.1.	INDIVIDUAZIONE DEI CENTRI DI PERICOLO POTENZIALE.....	11
3.2.	CARICHI PRODOTTI DA FONTE PUNTUALE.....	12
3.2.1	<i>Carichi di origine civile.....</i>	12
3.2.2	<i>Carichi di origine industriale.....</i>	14
3.3.	CARICHI PRODOTTI DA FONTE DIFFUSA.....	14
3.3.1	<i>Carichi di origine agricola.....</i>	14
3.3.2	<i>Carichi di origine zootecnica.....</i>	16
3.4.	PRESSIONI SULLO STATO QUANTITATIVO DELLA RISORSA	17
3.4.1	<i>Prelievi da invasi artificiali.....</i>	17
3.4.2	<i>Prelievi da traverse fluviali.....</i>	17
3.4.3	<i>Prelievi da acque sotterranee.....</i>	17
3.5.	STIMA DEI CARICHI INQUINANTI.....	17
4	RETE E ESITI DEL MONITORAGGIO	22
4.1.	MONITORAGGIO E STATO AMBIENTALE DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI.....	22
4.1.1	<i>Corsi d'acqua</i>	22
4.1.2	<i>Acque di transizione.....</i>	23
4.1.3	<i>Acque marino-costiere.....</i>	25
4.2.	MONITORAGGIO E STATO AMBIENTALE DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI	25
4.3.	MONITORAGGIO E STATO DEI CORPI IDRICI A SPECIFICA DESTINAZIONE	26
4.3.1	<i>Acque destinate alla balneazione.....</i>	26
5	CRITICITÀ E OBIETTIVI	27
5.1.	LE CRITICITÀ EVIDENZIATE.....	27
5.1.1	<i>Corsi d'acqua</i>	28
5.1.2	<i>Acque di transizione.....</i>	29
5.1.3	<i>Acque marino-costiere.....</i>	30
5.1.4	<i>Acque destinate alla balneazione.....</i>	30
5.2.	GLI OBIETTIVI DI QUALITÀ AMBIENTALE E PER SPECIFICA DESTINAZIONE.....	30

5.2.1	<i>Corsi d'acqua.....</i>	30
5.2.2	<i>Acque di transizione.....</i>	32
5.2.3	<i>Acque marino – costiere.....</i>	32
5.2.4	<i>Acque destinate alla balneazione.....</i>	33

1 CARATTERIZZAZIONE DEL TERRITORIO

1.1. Inquadramento generale

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

N	Nome Bacino Idrografico	Codice Bacino CEDOC	Area Bacino (Kmq)
1	Riu di Mare Foghe	0221	531,96
2	Riu Pischinappiu	0220	38,21
3	Riu sa Canna	0219	5,25
4	Riu Pedra Onada	0218	10,66
5	Riu Santa Caterina	0217	36,50
6	Riu Salighes	0216	30,50
7	Riu Mannu di Cuglieri	0215	158,45
8	Riu de Giana	0214	20,49
9	Riu Pedra Fogu	0213	6,10
totale			838,12

L'U.I.O. del Mare Foghe ha un'estensione di circa 838,12 Km². Il bacino del Riu di Mare Foghe, che prende il nome dal fiume principale che attraversa la piana, si estende nell'entroterra per circa 532 km²; è caratterizzato da un'intensa idrografia dovuta alle varie tipologie rocciose attraversate, e si sviluppa dalla catena montuosa del Monti Ferru fino allo stagno di Cabras. Oltre al bacino principale appartengono a questa U.I.O. una serie di bacini minori costieri situati a nord del Golfo di Oristano, tra cui si menziona quello del Riu Mannu di Scano Montiferro.

La U.I.O. coincide grosso modo con la regione storica del Montiferru e con la penisola del Sinis. L'altimetria varia dal mare alle zone interne dell'isola con quote che variano tra 0 e 1050 m s.l.m (Monte Urtigu nel Montiferru).

Il Riu di Mare Foghe ha origine dall'unione di più corsi d'acqua che, con diverse denominazioni, scendono, con andamento breve e ripido, dalle pendici del Monte Ferru.

Si tratta del Rio Cispini, del Rio Cannargia e del Flumini de Susu, che sottendono, alla loro confluenza in un'asta principale, un bacino imbrifero di 115 Km². Nella parte valliva, il Rio di Mare Foghe riceve il suo più grosso affluente, il Rio Mannu di Milis e un gruppo di piccoli affluenti. Nel bacino ricadono un gran numero di stagni di cui quelli di Mistras e di Cabras rivestono una notevole importanza.

Lo stagno di Mistras è situato nel territorio di Cabras; è in realtà una laguna essendo costantemente collegato al mare attraverso numerosi canali. È disposto nella parte settentrionale del golfo di Oristano parallelamente alla costa, è di forma stretta ed allungata. Le sue acque sono salmastre con caratteristiche intermedie tra quella dolce del fiume (Riu di Mare Foghe), che in esso sfocia, e quella salata del mare. La concentrazione del sale non è la stessa in tutto lo stagno ma è bassa vicino alla foce del fiume e aumenta verso il mare.

Lo stagno di Cabras è situato a nord-est del Golfo di Oristano ed a ovest dell'abitato di Cabras; questo stagno rappresenta l'ambiente palustre più importante della Sardegna e uno dei principali d'Europa.

Lo stagno è costituito da due bacini: il primo, nella parte sud-orientale, ha una salinità piuttosto elevata, mentre il secondo, nella parte ovest, presenta una salinità meno elevata perché riceve le acque del “Riu Sa Praia”, emissario dello stagno di “Mare Foghe”, nel comune di Riola.



Figura 1-1 – Rappresentazione della U.I.O. del Mare Foghe

1.1.1 Aspetti geologici e geomorfologici

Dal punto di vista geologico, l'area è formata da terreni databili tra l'Eocene il Quaternario.

Il Plio-Pleistocene, costituito da basalti alcalini e transizionali, andesiti basaltiche, trachiti, fonoliti, tefriti, occupa estesamente l'area nord-orientale.

Il Pleistocene è costituito dai seguenti depositi: sabbie eoliche wurmiane, conglomerati, arenarie, biocalcareni e argille e si trova nella porzione sud-occidentale del bacino.

Gli espandimenti ignimbritici del ciclo vulcanico oligo-miocenico di composizione riolitica, riodacitica e dacitica, sono in ristrette aree centrali.

I calcari e le marne del Messiniano (Miocene sup.) affiorano nelle vicinanze della costa orientale.

Il tratto finale del Riu di Mare Foghe scorre su terreni olocenici: alluvioni terrazzate di ghiaie, sabbie, limi e argille.

I motivi morfologici dominanti sono il massiccio basaltico del Montiferru e la pianura del Campidano.

1.1.2 Uso del suolo

L'attività agricola è una delle più importanti risorse del territorio dal momento che gli usi del suolo agricoli interessano oltre il 50% dell'intera superficie territoriale. Più precisamente circa il 39,5% della superficie è occupata da Seminativi, tra cui spiccano i seminativi semplici e le colture orticole a pieno campo, che costituiscono il 60,5% della componente dei Seminativi. Circa il 9,3% dell'intera superficie territoriale è invece occupato da Colture permanenti, dove la componente maggiore è data dagli Oliveti (62%), seguiti da Vigneti (7%) e da Frutteti (3,2%).

La componente arborea ed erbacea è rappresentata prevalentemente da aree caratterizzate dagli elementi tipici della macchia mediterranea e delle gariga (quasi il 50%) e in maniera minore dalle aree adibite a pascolo naturale (quasi il 35%).

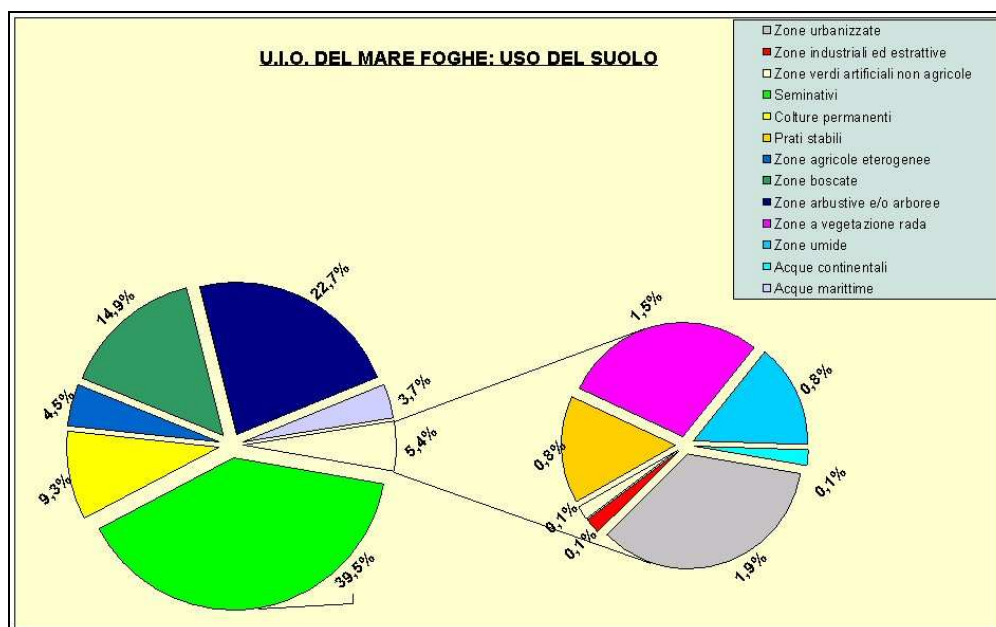


Figura 1-2 – Uso del Suolo

1.1.3 Aspetti demografici

All'interno della U.I.O. ricadono complessivamente 19 centri urbani, il cui elenco è riportato in Tabella 1-2, la cui popolazione residente è pari, al 31 Dicembre 2001 (Istat), a 37.798 abitanti mentre la popolazione fluttuante, secondo le stime del Programma Stralcio relative al 1998, è pari a 46.916 abitanti.

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

N.	ISTAT	COMUNE	PROV	BACINO 1° ordine	Residenti 2001	Fluttuanti 1998
1	91075	Sagama	NU	Riu Mannu	212	0
2	95011	Baratili San Pietro	OR	Riu di Mare Foghe	1254	0
3	95013	Bauladu	OR	Riu di Mare Foghe	684	12
4	95015	Bonarcado	OR	Riu di Mare Foghe	1696	0
5	95018	Cabras	OR	Riu di Mare Foghe	8772	13262
6	95019	Cuglieri	OR	Riu Mannu	3116	9912
7	95027	Milis	OR	Riu di Mare Foghe	1670	0
8	95031	Narbolia	OR	Riu di Mare Foghe	1729	2118
9	95035	Nurachi	OR	Riu di Mare Foghe	1616	0
10	95041	Paulilatino	OR	Riu di Mare Foghe	2507	0
11	95043	Riola Sardo	OR	Riu di Mare Foghe	2137	250
12	95049	Santu Lussurgiu	OR	Riu di Mare Foghe	2662	732
13	95050	San Vero Milis	OR	Riu di Mare Foghe	2407	11221
14	95051	Scano di Montiferro	OR	Riu Mannu	1723	0
15	95053	Seneghe	OR	Riu di Mare Foghe	1969	0
16	95055	Sennariolo	OR	Riu Mannu	170	0
17	95066	Tramatza	OR	Riu di Mare Foghe	998	20
18	95067	Tresnuraghes	OR	Riu de Giana	1294	9389
19	95074	Zeddiani	OR	Riu di Mare Foghe	1182	0

1.1.4 Idrografia superficiale

Tabella 1-3: U.I.O. del Mare Foghe – 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	0221	Riu di Mare Foghe	0002	Riu Mannu - Canale di Bonifica	8,71
2	0221	Riu di Mare Foghe	0006	Riu Mannu	25,15
3	0221	Riu di Mare Foghe	0010	Riu di Carbonale	6,20
4	0221	Riu di Mare Foghe	0011	Riu Bau Pirastu	5,70
5	0221	Riu di Mare Foghe	0013	Riu Corongiu	10,52
6	0221	Riu di Mare Foghe	0014	Riu Trotu	3,28
7	0221	Riu di Mare Foghe	0016	Riu Pizziu	19,33
8	0220	Riu Pischinappiu	0002	Riu Sirisi	3,63
9	0219	Riu sa Canna	0002	Riu Lazzarinu	3,46
10	0218	Riu Pedra Onada	0002	Riu Fonne Anzone	4,29
11	0217	Riu Santa Caterina	0002	Riu su Lavru	3,18
12	0217	Riu Santa Caterina	0004	Riu Mammene	8,45
13	0216	Riu Salighes	0002	Riu Monte Laccana	2,66
14	0216	Riu Salighes	0003	Riu Tegas	2,90
15	0216	Riu Salighes	0004	Riu Turaghile	3,13
16	0216	Riu Salighes	0006	Riu Tuccone	4,81
17	0215	Riu Mannu di Cuglieri	0002	Riu Pramma	2,58
18	0215	Riu Mannu di Cuglieri	0003	Riu su Livrandu	4,69
19	0215	Riu Mannu di Cuglieri	0004	Flumene Mannu	4,72
20	0215	Riu Mannu di Cuglieri	0005	Riu di Sennariolo	12,57
21	0215	Riu Mannu di Cuglieri	0011	Riu Piraura	10,68
22	0215	Riu Mannu di Cuglieri	0012	Riu Molineddu	11,82
23	0215	Riu Mannu di Cuglieri	0013	Riu Cherche Lighes	5,95
24	0215	Riu Mannu di Cuglieri	0015	Riu Semus	4,08
25	0215	Riu Mannu di Cuglieri	0016	Riu Messi	3,44
26	0214	Riu de Giana	0002	Riu Giunis	4,50
27	0214	Riu de Giana	0004	Riu Selzu	1,35

Tabella 1-4: U.I.O. del Mare Foghe – elenco acque di transizione

Cod. bacino	Nome Bacino	Codice corpo	Denominazione
0221	Riu di Mare Foghe	AT5041	Sa Salina Manna
0221	Riu di Mare Foghe	AT5042	Stagno de is Benas
0221	Riu di Mare Foghe	AT5043	Stagno Sale Porcus
0221	Riu di Mare Foghe	AT5044	Stagno Pauli trottas
0221	Riu di Mare Foghe	AT5045	Stagno di Istai
0221	Riu di Mare Foghe	AT5046	Stagno di Cabras
0221	Riu di Mare Foghe	AT5047	Stagno Mari'e sali
0221	Riu di Mare Foghe	AT5048	Stagno Pauli'e sali
0221	Riu di Mare Foghe	AT5049	Stagno di Mistras
0221	Riu di Mare Foghe	AT5094	Pauli Marigosa

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

Codice bacino	Nome bacino	Cod. tratto	Tratto	Lunghezza (m)
0214	Riu de Giana	AM7037	Corona Niedda	3490,99
0218	Riu Pedra Onada	AM7038	Santa Caterina di Pittinuri	4065,31
0221	Riu di Mare Foghe	AM7039	Is Benas	5896,19
0221	Riu di Mare Foghe	AM7040	Putzu Idu	5194,09
0221	Riu di Mare Foghe	AM7041	San Giovanni di Sinis	5961,24

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 Mare Foghe (Figura 1-3).

1. Acquifero delle Vulcaniti Oligo-Mioceniche della Sardegna Nord-Occidentale
2. Acquifero delle Vulcaniti Plio-Pleistoceniche della Sardegna Centro-Occidentale
3. Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Campidano

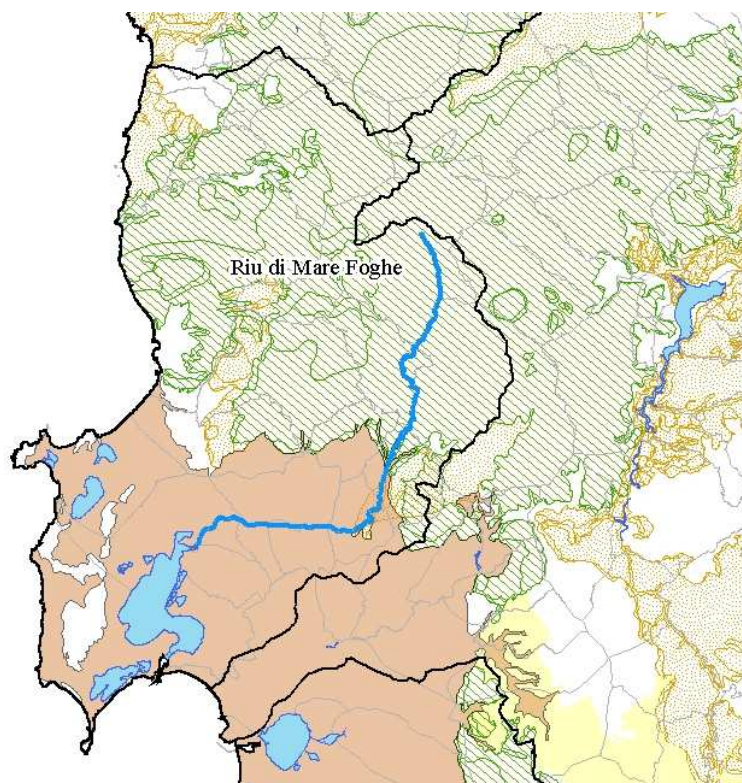


Figura 1-3: Complessi acquiferi presenti nella U.I.O. del Mare Foghe

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 Mare Foghe è riportato in Tabella 1-6. Nel caso di questa U.I.O. le aree sensibili sono tutte date dalle aree umide costiere della penisola del Sinis – Mal di Ventre, che costituiscono un complesso ecosistema.

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

Codice area sensibile	Prov	Comune	Codice corpo idrico	Nome corpo Idrico	Codice Bacino	Nome Bacino
5	OR	S.V. Milis	AT5043	Stagno Sale Porcus	0221	Riu di Mare Foghe
7	OR	Cabras	AT5046	Stagno di Cabras		
8	OR	Cabras	AT5049	Stagno di Mistras		
37	OR	Cabras	AT5095	Mari Ermi		
38	OR	S.V. Milis	AT5094	Pauli Marigosa		
39	OR	S.V. Milis	AT5041	Sa Salina Manna		

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 sopra riportati e dalle analisi effettuate è possibile affermare che la U.I.O. del Mare Foghe è stata riscontrata la presenza di zone vulnerabili ai nitrati: la parte meridionale della U.I.O., coincidente con la penisola del Sinis, risulta interessata dall'Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario del Campidano, per cui i valori di vulnerabilità da nitrati variano all'interno dell'acquifero dalla classe elevata a quella alta.

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 Mare Foghe è stato riscontrato un utilizzo abbastanza consistente di prodotti fitosanitari, in particolare nei comuni situati nell'Alto Campidano.

1.2.3 Altre aree di salvaguardia

Come già si è avuto modo di evidenziare quando si è parlato delle aree sensibili, la U.I.O. del Mare Foghe, in particolare nella sua parte meridionale, presenta dei caratteri di naturalità di indubbio valore. Le aree su cui insistono delle norme di tutela sono quindi particolarmente numerose.

Per quanto riguarda le aree istituite da norme nazionali la Tabella 1-7 evidenzia la presenza di una

riserva marina, quella della Penisola del Sinis e dell'Isola di Mal Di Ventre

Tabella 1-7: U.I.O. del Mare Foghe – parchi e riserve istituiti ai sensi della L.N. n. 979/82 e L.Q.N. 394/91

Denominazione	Comuni	Area (ha)	Decreto istitutivo	Organismo di gestione
Penisola del Sinis - Isola del Mal Di Ventre	Cabras	30.357	L. 31.12.82 n. 979 D.M.A. 12.12.97	Comune di Cabras

Inoltre la L.R. 31/89 ha individuato all'interno di questa U.I.O. due monumenti naturali, il cui decreto istitutivo è riportato in Tabella 1-8.

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

Denominazione	Comune	Decreto istitutivo
S'Archittu di Santa Caterina	Cuglieri	D.A.D.A. 29.04.93 n.703
Sa Roda Manna	Scano Montiferro	D.A.D.A. 06.11.99 n.2776

L'intera area è anche sottoposta a vincoli derivanti dalle due Direttive Habitat (92/43/CEE) e Uccelli (79/409/CEE), come mostrato in Tabella 1-9.

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

CODICE	NOME	Area sottoposta a tutela (ha)	Tipo sito
ITB030034	Stagno di Mistras di Oristano	1614	SIC
ITB030035	Stagno di Sale E'Porcus	697	SIC
ITB030036	Stagno di Cabras	4806	SIC
ITB030038	Stagno di Putzu Idu (Salina Manna e Pauli Marigosa)	594	SIC
ITB030039	Isola Mal di Ventre	375	SIC
ITB032201	Riu Sos Mulinos - Sos Lavros	26	SIC
ITB032228	Is Arenas	1283	SIC
ITB032239	San Giovanni di Sinis	3	SIC
ITB034007	Stagno di Sale E' Porcus	481	ZPS
ITB034008	Stagno di Cabras	3629	ZPS
ITB034006	Stagno di Mistras	713	ZPS

Infine per quanto riguarda le aree sottoposte a tutela paesistica ai sensi della L. 1497/39, l'intera fascia costiera, oltre all'intera penisola del Sinis, risulta assoggettata a questo tipo di vincolo, a ulteriore conferma della rilevante valenza naturalistico – ambientale dell'intera area.

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

Id	Codice Istat	Comune	Prov.	Area	Norma istitutiva	Pubblicazione
3	95031	Narbolia	OR	873,24	Decreto del Ministro per i Beni Culturali e Ambientali del 27 Agosto 1980	Gazzetta Ufficiale n° 271 del 2 Ottobre 1980
4	95038	Oristano	OR	470,16	Decreto dell'Assessore della Pubblica Istruzione, Beni Culturali, Informazione, Spettacolo e Sport 6 Aprile 1990, n°TPUC/19	Supplemento ordinario al BURAS n°23 del 18.06.1990
5	95043	Riola Sardo	OR	301,73	Decreto del Ministro per i Beni Culturali e Ambientali del 22 Settembre 1980	

6	95050	S.Vero Milis	OR	4435,93	Decreto del Ministro per i Beni Culturali e Ambientali del 27 Agosto 1980	Gazzetta Ufficiale n° 271 del 2 Ottobre 1980
7	95043	Riola Sardo	OR	4517,76	Decreto del Ministro per i Beni Culturali e Ambientali del 28 Ottobre 1982	Gazzetta Ufficiale n° 355, del 28 Dicembre 1982
8	95035	Nurachi	OR	1597,51	Decreto dell'Assessore della Pubblica Istruzione, Beni Culturali, Informazione, Spettacolo e Sport 6 Aprile 1990, n°TPUC/20	Supplemento ordinario al BURAS n°23 del 18.06.1990
9	95019	Cuglieri	OR	1250,81	Decreto dell'Assessore della Pubblica Istruzione, Beni Culturali, Informazione, Spettacolo e Sport 6 Aprile 1990, n°TPUC/21	Supplemento ordinario al BURAS n°23 del 18.06.1990
10	95067	Tresnuraghes	OR	1172,20	Decreto dell'Assessore della Pubblica Istruzione, Beni Culturali, Informazione, Spettacolo e Sport 6 Aprile 1990, n°TPUC/31	Supplemento ordinario al BURAS n°23 del 18.06.1990
24	95018	Cabras	OR	10086,75	Decreto dell'Assessore della Pubblica Istruzione, Beni Culturali, Informazione, Spettacolo e Sport 6 Aprile 1990, n°TPUC/27	Supplemento ordinario al BURAS n°23 del 18.06.1990

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:

1. 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;
2. 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.

All'interno della U.I.O. del Mare Foghe l'unico corso d'acqua identificato come significativo e per questo monitorato è il Riu di Mare Foghe. Non ci sono fiumi identificati come di rilevante interesse e per questo monitorati.

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

Codice corso d'acqua	I° Ordine	Asta km	Bacino	km ²
02210001	Riu di Mare Foghe	48,75	Mare Foghe	527,66

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.

All'interno di questa U.I.O. non ci sono laghi e invasi significativi e per questo motivo monitorati.

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.

È stato in precedenza messo in evidenza come in questa U.I.O. assumano una rilevante importanza gli stagni e le saline, non solo ai fini naturalistici, ma anche ai fini produttivi. Degli undici stagni individuati e codificati dal Cedoc, ne sono stati identificati come significativi solo tre, che sono comunque i più estesi.

Tabella 2-2: U.I.O. del Mare Foghe – elenco delle acque di transizione significative

Codice Bacino	Nome Bacino	Cod. corpo idrico	Nome	Sup. del C.I. (km ²)	Comuni interessati	Prov.
0221	Riu di Mare Foghe	AT5042	Is Benas	1,06	San Vero Milis	OR
0221	Riu di Mare Foghe	AT5046	Cabras	20,21	Cabras, Riola Sardo, Nurachi	OR
0221	Riu di Mare Foghe	AT5049	Mistras	4,10	Cabras	OR

2.1.4 Acque marino-costiere

Per quanto riguarda le acque marino costiere complessivamente vengono monitorati circa 24,6 km di costa su circa 93,8 km di sviluppo costiero complessivo dell'intera U.I.O.. L'elenco dei tratti di costa identificati come significativi, e quindi monitorati, è dato in Tabella 2-3.

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

Codice tratto	Denominazione	Lunghezza (m)	Descrizione	Id bacino	Nome bacino
AM7037	Corona Niedda	3490,99	Torre Columbargia -Punta di Foghe (Tresnuraghes)	0214	Riu de Giana
AM7038	Santa Caterina di Pittinuri	4065,31	S.Caterina di Pittinurri -S'Archittu (Cuglieri)	0218	Riu Pedra Onada
AM7039	Is Benas	5896,19	Cala Su Pallosu Stagno dei Is Benas (San Vero Milis)	0221	Riu di Mare Foghe
AM7040	Putzu Idu	5194,09	Capo Mannu - Porto Mandriola - Putzu Idu (s.Vero Milis - Riola Sardo)	0221	Riu di Mare Foghe

Codice tratto	Denominazione	Lunghezza (m)	Descrizione	Id bacino	Nome bacino
AM7041	San Giovanni di Sinis	5961,24	Villaggio dei Pescatori - Torre di S.Giovanni - Capo S.Marco (Cabras)	0221	Riu di Mare Foghe

2.2. Individuazione dei corpi idrici a specifica destinazione

2.2.1 Acque superficiali destinate al consumo umano

All'interno di questa U.I.O. non vi sono corpi idrici le cui acque sono state identificate come idonee al consumo umano.

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 Mare Foghe per la stagione balneare 2003 sono stati sottoposti a campionamento 47 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

Nella U.I.O. del Mare Foghe l'intera area del Golfo di Oristano è stata designata come idonea alla vita dei molluschi ai sensi della Tabella 1/C dell'Allegato 2 del D.Lgs 152/99.

3 PRESSIONI

3.1. Individuazione dei centri di pericolo potenziale

Nella U.I.O. del Mare Foghe non si rilevano centri di pericolo potenziale dovuti alla presenza di insediamenti industriali, attività minerarie, discariche autorizzate.

Per quanto riguarda invece le discariche dismesse il Cen.Di evidenzia la presenza di numerose discariche, il cui elenco, unitamente alla localizzazione geografica, è riportato in Tabella 3-1.

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

Codice Istat	Comune	Prov.	Località	X	Y
91023	Flussio	NU	Sas Murtas (Badu e Cuncheddas)	1462467	4456690
91045	Magomadas	NU	N.ghe S. Arbara (S. Barbara)	1461177	4455650
91075	Sagama	NU	N.ghe Su Nuratolu	1464067	4455520
91092	Tinnura	NU	Su Marchesi	1462427	4457470
95011	Baratili San Pietro	OR	Funtanredda	1463397	4427180
95013	Bauladu	OR	Su Fossau	1472117	4428640
95015	Bonarcado	OR	Ungrone	1471447	4438260
95018	Cabras	OR	Punta Nase e Canna	1457467	4419820
95019	Cuglieri	OR	Uraccheris	1460367	4444380
95027	Milis	OR	Sporteddu	1471117	4432870
95031	Narbolia	OR	Prumosa	1464707	4434240
95035	Nurachi	OR	Cuccuru Mare	1459347	4425480
95043	Riola Sardo	OR	Pala Magini	1457537	4429800
95049	Santu Lussurgiu	OR	Sos Lavros	1470397	4442440
95050	San Vero Milis	OR	Su Pardu	1464487	4429870
95050	San Vero Milis	OR	Sa Spelunca	1452067	4432020
95051	Scano Montiferro	OR	Sa Serra	1463987	4451820
95053	Seneghe	OR	Sa Murta	1466137	4434970
95055	Sennariolo	OR	Crastu de Priogu	1461247	4451160
95062	Solarussa	OR	Matza Serra	1471097	4425350
95067	Tresnuraghes	OR	Pedraldabbio	1455347	4450070
95074	Zeddiani	OR	Funtanredda	1464817	4427070

Per quanto concerne invece i centri di pericolo legati ad attività produttive non industriali si segnala la presenza nella U.I.O. di:

1. un centro di pericolo diffuso legato alla presenza di agricoltura intensiva nell'area dell'Alto Campidano
2. un centro di pericolo puntuale dovuto alla presenza di impianti di piscicoltura a Cabras.

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.

Nella Tabella 3-2 sono riportati i carichi potenziali civili per gli insediamenti della U.I.O. del Mare Foghe.

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

PRRA	Insediamento	Prov	Residenti 2001	Fluttuanti 1998	BOD5	COD	N	P
135_05	S. Maria del Mare (Magomadas)	NU	13	4138	22,63	41,49	4,53	0,57
135_07	Porto Alabe (Tresnuraghes)	OR	113	5889	34,28	62,84	6,86	0,86
136	TRESNURAGHES	OR	1183	3500	44,81	82,15	8,96	1,12
137	SENNARIOLO	OR	173	0	3,79	6,95	0,76	0,09
138	SCANO MONTIFERRO	OR	1725	0	37,78	69,26	7,56	0,94
139	CUGLIERI	OR	2658	1673	67,24	123,28	13,45	1,68
140_01	Santa Caterina di Pittinuri (Cuglieri)	OR	383	2539	22,1	40,51	4,42	0,55
140_02	S'Archittu (Cuglieri)	OR	105	3000	18,5	33,92	3,7	0,46
141	TORRE DEL POZZO (Cuglieri)	OR	0	2700	14,58	26,73	2,92	0,36
145	SANTU LUSSURGIU	OR	2662	232	59,55	109,18	11,91	1,49
164	BONARCADO	OR	1702	0	37,27	68,34	7,45	0,93
165_01	Milis	OR	1670	0	36,57	67,05	7,31	0,91
165_02	Narbolia	OR	1737	0	38,04	69,74	7,61	0,95
165_03	San Vero Milis	OR	2403	254	54	99	10,8	1,35
165_04	Seneghe	OR	1972	0	43,19	79,18	8,64	1,08
166	MARINA DI NARBOLIA (Narb.)	OR	0	2118	11,44	20,97	2,29	0,29
167_01	Cuccuru Mannu (Riola Sardo)	OR	0	250	1,35	2,48	0,27	0,03
167_02	Marina di S.V.Milis	OR	200	10967	63,6	116,6	12,72	1,59
168	IS ARUTAS (Marina di Cabras)	OR	0	8542	46,13	84,57	9,23	1,15
169	S.GIOVANNI DI SINIS (Narb.)	OR	8	2720	14,86	27,25	2,97	0,37
170_07	Baratili San Pietro	OR	1251	0	27,4	50,23	5,48	0,68
170_08	Nurachi	OR	1619	0	35,46	65	7,09	0,89
170_10	Riola Sardo	OR	2137	0	46,8	85,8	9,36	1,17
170_11	Siamaggiore (centro + Pardu Nou)	OR	960	0	21,02	38,54	4,2	0,53
170_14	Zeddiani	OR	1190	0	26,06	47,78	5,21	0,65
171	BAULADU	OR	687	12	15,11	27,7	3,02	0,38
172	TRAMATZA	OR	998	20	21,96	40,27	4,39	0,55
189	SAGAMA	NU	213	0	4,66	8,55	0,93	0,12

3.2.2 Carichi di origine industriale

I carichi potenziali di origine industriale per i centri urbani che appartengono alla U.I.O. del Mare Foghe, calcolati seguendo i criteri descritti al Capitolo 6 della Relazione Generale, sono riportati in Tabella 3-3. Si può notare come il contributo più rilevante, peraltro modesto, sia dato dal comune di Cabras, e poi da Cuglieri, Baratili San Pietro, Nuraghi. In tutti i comuni comunque le attività prevalenti sono quelle legate alla trasformazione dei prodotti alimentari.

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

ISTAT	COMUNE	BOD ₅	COD	N	P	ATTIVITÀ PRODUTTIVE PRINCIPALI
91075	SAGAMA	0,04	0,08	0,01	0,21	altri servizi pubblici, sociali e personali, commercio
95011	BARATILI SAN PIETRO	112,98	278,11	18,42	0,14	industria delle bevande, produzione di altri prodotti alimentari
95013	BAULADU	10,27	24,73	2,59	0,08	produzione di altri prodotti alimentari
95015	BONARCADO	13,73	34,80	4,52	0,19	produzione di altri prodotti alimentari
95018	CABRAS	258,75	630,81	63,26	0,98	produzione di altri prodotti alimentari, industria delle bevande, commercio, produzione di oli e grassi vegetali e animali, fabbricazione di autoveicoli
95019	CUGLIERI	94,06	235,03	24,96	0,34	produzione di altri prodotti alimentari, industria lattiero-casearia e dei gelati, preparazione e filatura di fibre tessili
95027	MILIS	16,64	39,38	3,89	0,16	produzione di altri prodotti alimentari
95031	NARBOLIA	26,41	64,30	8,33	0,15	produzione di altri prodotti alimentari, produzione di oli e grassi vegetali e animali, fabbricazione di elementi da costruzione in metallo
95035	NURACHI	70,62	203,93	20,57	0,08	produzione di altri prodotti alimentari
95041	PAULILATINO	66,98	163,41	17,62	0,12	produzione di altri prodotti alimentari, industria lattiero-casearia e dei gelati
95043	RIOLA SARDO	35,84	87,29	13,12	0,12	produzione di altri prodotti alimentari
95049	SANTU LUSSURGIU	64,78	162,64	13,50	0,27	industria delle bevande, industria lattiero-casearia e dei gelati, preparazione e concia del cuoio
95050	SAN VERO MILIS	47,90	116,75	9,86	0,14	produzione di altri prodotti alimentari, industria delle bevande
95051	SCANO DI MONTIFERRO	27,74	67,41	6,99	0,20	produzione di altri prodotti alimentari
95053	SENEGHE	23,71	57,25	7,60	0,22	produzione di altri prodotti alimentari, produzione di oli e grassi vegetali e animali
95055	SENNARIOLO	0,19	0,74	0,03	0,02	fabbricazione di elementi da costruzione in metallo
95066	TRAMATZA	14,62	34,59	3,58	0,08	produzione di altri prodotti alimentari
95067	TRESNURAGHES	2,32	5,30	0,63	0,35	commercio, fabbricazione di elementi da costruzione in metallo
95074	ZEDDIANI	33,23	79,57	20,63	0,09	produzione di altri prodotti alimentari, fabbricazione della pasta-carta, della carta e del cartone
Totale		921	2286	240	4	

3.3. Carichi prodotti da fonte diffusa

3.3.1 Carichi di origine agricola

Per quanto concerne i carichi potenziali di origine agricola, valutati con la metodologia descritta nel Capitolo 6 della Relazione Generale, e 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.

Si noti che il carico potenziale maggiore in valore assoluto si riscontra nei comuni di Cabras, Cuglieri e Santu Lussurgiu.

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

ISTAT	COMUNE	% superficie comunale appartenente alla U.I.O.	Superficie (km ²)	SAU (ha) - V Cens. ISTAT. 2001						Carichi potenziali (ton/anno)	
				CEREALI	FRUTTA	OLIVO	ORTIVA	PRATI	VITE	P	Ntot.
91011	Borore	6,68%	42,5	0,00	3,93	69,48	2,28	2632,91	50,67	5.76	8.29
91023	Flussio	87,81%	6,9	48,00	1,27	10,16	0,96	339,69	33,78	11.39	20.74
91044	Macomer	1,06%	122,6	62,71	14,19	43,29	4,15	5069,93	63,14	1.58	2.23
91045	Magomadas	89,91%	9	0,40	15,00	49,06	6,00	188,59	57,12	8.2	18.74
91075	Sagama	75,51%	11,7	0,00	0,74	3,15	0,00	657,82	4,01	15.15	20.62
91087	Suni	0,71%	47,4	66,00	6,67	50,73	2,84	2977,60	19,98	0.94	1.35
91092	Tinnura	81,20%	3,8	12,26	0,42	15,53	1,25	54,08	15,23	2.35	5.56
95001	Abbasanta	7,82%	39,8	12,46	6,75	34,16	19,55	1280,93	27,59	3.33	4.96
95011	Baradili	100,00%	5,9	105,63	6,89	73,08	44,16	19,14	69,09	10.29	33.02
95013	Bauladu	89,38%	24,2	145,30	12,24	91,26	2,00	623,94	1,00	24.11	46.47
95015	Bonarcado	100,00%	28,4	87,84	16,02	143,41	11,19	1534,34	23,53	55	91.55
95018	Cabras	97,80%	100,9	2540,36	14,50	380,37	1582,48	537,44	129,30	196.67	539.85
95019	Cuglieri	99,99%	120,9	1100,66	16,63	443,72	17,16	3405,06	49,08	156.41	312.66
95027	Milis	100,00%	18,7	60,80	196,45	12,20	0,37	553,52	0,75	26.01	51.84
95031	Narbolia	100,00%	40,5	414,68	17,15	114,32	14,01	1007,72	29,39	50.06	104.43
95035	Nurachi	100,00%	16	291,10	13,61	158,94	244,43	32,60	29,62	29.22	83.8
95038	Oristano	16,81%	85,7	993,89	188,24	263,98	1158,69	301,70	46,57	19.93	53.3
95041	Paulilatino	48,27%	103,8	17,21	2,45	368,30	4,31	4607,83	47,91	72.55	110.62
95043	Riola Sardo	100,00%	48,2	1048,41	12,76	262,10	266,39	163,34	201,58	67.26	202.91
95049	Santulussurgiu	72,63%	99,7	0,00	18,11	154,74	2,79	5859,49	61,81	133.18	189.17
95050	San Vero Milis	99,96%	72,6	1772,40	78,84	111,76	279,24	447,62	105,56	97.65	277.34
95051	Scanu Montiferru	86,58%	60,5	99,68	4,77	99,01	4,27	3131,70	42,80	88.44	132.2
95053	Seneghe	100,00%	57,4	36,94	1,39	283,12	13,64	2383,21	42,17	82.86	135.13
95055	Sennariolo	100,00%	15,7	40,60	2,84	45,73	1,27	652,64	4,67	22.63	36.31
95056	Siamaggiore	21,56%	13,1	171,75	20,11	22,02	94,12	35,23	5,81	2.92	8.07
95062	Solarussa	18,52%	31,8	689,23	77,44	43,57	221,85	495,90	34,79	10.41	26.38
95066	Tramazza	100,00%	16,9	245,70	23,83	45,71	89,13	227,56	15,88	22.41	55.83
95067	Tresnuraghes	99,92%	31,6	103,79	1,84	71,17	5,06	1170,80	31,82	41.85	69.71
95074	Zeddiani	100,00%	11,8	172,38	25,94	49,54	472,60	30,51	50,63	33.99	90.01
Totale				10340	850	3745	4679	44681	1358	1292.55	2733.09

3.3.2 Carichi di origine zootecnica

I carichi potenziali di origine zootecnica nella U.I.O. del Mare Foghe, valutati secondo la metodologia indicata nel Capitolo 6 della Relazione Generale, sono riportati 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.

I carichi di origine zootecnica sono prevalentemente dovuti all'allevamento ovi-caprino, che nella U.I.O. del Mare Foghe è prevalentemente attuato allo stato brado, e interessa in prevalenza i territori interni, in particolare i comuni di Paulilatino e Santu Lussurgiu. Nel comune di Santu Lussurgiu ha notevole importanza anche l'allevamento bovino, mentre in quello di Scano Montiferro ha notevole importanza l'allevamento di avicoli.

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

ISTAT	COMUNE	% superficie comunale appartenente alla U.I.O.	Superficie (km ²)	N° CAPI (V Cens, ISTAT, 2001)						Carichi potenziali (ton /anno)			
				EQUINI	SUINI	CAPRINI-OVINI	AVICOLI	BOVINI	CONIGLI	BOD	COD	P	N
91011	Borore	6,68%	42,5	80	282	15582	77	311	0	689,53	1264,14	16,55	101,58
91023	Flussio	87,81%	6,9	9	40	2044	0	42	0	90,49	165,89	2,18	13,33
91044	Macomer	1,06%	122,6	248	1026	32253	468	2432	12	1781,70	3266,44	49,94	318,51
91045	Magomadas	89,91%	9	2	25	998	60	0	0	40,59	74,41	0,92	5,33
91075	Sagama	75,51%	11,7	12	64	3603	43	12	0	147,64	270,68	3,33	19,80
91087	Suni	0,71%	47,4	36	182	11050	0	364	0	509,94	934,89	12,54	78,38
91092	Tinnura	81,20%	3,8	3	31	147	0	53	0	17,06	31,27	0,65	4,16
95001	Abbasanta	7,82%	39,8	59	216	5994	385	699	3772	396,44	726,81	12,01	75,77
95011	Baratili San Pietro	100,00%	5,9	15	46	1722	234	0	15	72,84	133,53	1,73	10,01
95013	Bauladu	89,38%	24,2	17	176	3309	100	112	0	159,97	293,28	4,31	25,44
95015	Bonarcado	100,00%	28,4	29	95	5445	0	519	0	314,19	576,02	8,81	57,99
95018	Cabras	97,80%	100,9	23	52	9059	0	6	0	360,50	660,92	7,69	46,73
95019	Cuglieri	99,99%	120,9	95	703	9200	364	889	95	566,34	1038,30	17,51	107,85
95027	Milis	100,00%	18,7	2	160	2845	0	9	0	119,70	219,45	2,97	16,37
95031	Narbolia	100,00%	40,5	20	71	6872	0	333	0	333,96	612,27	8,41	53,96
95035	Nurachi	100,00%	16	18	77	507	130	15	0	29,49	54,06	0,99	5,35
95038	Oristano	16,81%	85,7	94	428	10857	2584	566	111	571,09	1047,00	15,78	96,17
95041	Paulilatino	48,27%	103,8	111	1941	17202	30	1518	0	1044,50	1914,92	33,34	196,31
95043	Riola Sardo	100,00%	48,2	20	215	6741	570	159	87	306,79	562,45	7,67	45,73
95049	Santu Lussurgiu	72,63%	99,7	305	396	20145	68	3279	0	1442,44	2644,48	44,55	301,82
95050	San Vero Milis	99,96%	72,6	41	172	10735	2469	1689	13	745,77	1367,25	22,52	150,84
95051	Scano di Montiferro	86,58%	60,5	107	166	7425	9000	1235	0	575,58	1055,24	18,17	116,89
95053	Seneghe	100,00%	57,4	135	159	5577	0	1525	0	520,60	954,44	17,53	121,06
95055	Sennariolo	100,00%	15,7	14	81	2981	0	150	0	148,95	273,07	3,92	24,61
95056	Siamaggiore	21,56%	13,1	29	140	5246	315	80	118	231,80	424,97	5,65	33,68
95062	Solarussa	18,52%	31,8	9	67	10658	43	137	0	444,59	815,09	9,88	61,07
95066	Tramatza	100,00%	16,9	3	119	6797	228	61	0	282,47	517,87	6,41	38,29

ISTAT	COMUNE	% superficie comunale appartenente alla U.I.O.	Superficie (km ²)	N° CAPI (V Cens, ISTAT, 2001)						Carichi potenziali (ton /anno)			
				EQUINI	SUINI	CAPRINI-OVINI	AVICOLI	BOVINI	CONIGLI	BOD	COD	P	N
95067	Tresnuraghes	99,92%	31,6	23	84	6113	25	76	0	259,65	476,02	5,98	36,51
95074	Zeddiani	100,00%	11,8	0	32	1820	58	7	0	73,82	135,33	1,64	9,69
Totale				1559	7246	222927	17251	16278	4223	12278.43	22510.49	343.58	2173.23

3.4. Pressioni sullo stato quantitativo della risorsa

3.4.1 Prelievi da invasi artificiali

Data l'assenza d'invasi artificiali, nella U.I.O. del Mare Foghe non si rilevano prelievi da questo tipo di opere.

3.4.2 Prelievi da traverse fluviali

Data l'assenza di traverse fluviali, nella U.I.O. del Mare Foghe non si rilevano prelievi da questo tipo di opere.

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 3-7 sono invece contenuti i risultati delle elaborazioni per gli insediamenti che attualmente recapitano i loro reflui all'interno dell'U.I.O. del Mare Foghe. La codifica dei campi di questa Tabella è contenuta nella Tabella 3-6.

Tabella 3-6: Codifica della Tabella 3-7

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 3-7: Stima dei carichi effettivi di origine civile

Cod schema	TipoSchema	Insedimento	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
135_05	SS	S Maria del Mare (Magomadas)	0	4138	0	4138	NC	0						94967	22345	40966	4469	559			
135_07	SS	Porto Alabe (Tresnuraghes - prov di Oristano)	0	5889	0	5889	NC	0						135153	31801	58301	6360	795			
136	SI	Tresnuraghes	1361	3500	0	4861	S	2	R					220000	7236	17694	6332	704	CS02150012	1459735	4455345
137	SI	Sennariolo	185	0	0	185	S	3**	R					13201	1215	2971	638	66	CS02150005	1462482	4451302
138	SI	Scano Montiferro	1819	0	0	1819	S	2	R					129799	11951	29213	6274	767	CS02150005	1464361	4451245
139	SI	CUGLIERI	2866	1673	0	4539	S	0	R	3300	1000	1350	5650	333986	97110	178035	19422	2428	CS02150007	1462329	4449206
140_01	SS	Santa Caterina di Pittinuri (Cuglieri)	332	2539	0	2871	C	2													
140_02	SS	S'Archittu (Cuglieri)	0	3000	0	3000	C	2													
140	S	S Caterina pitt (Cuglieri)	332	5539	0	5871	E	2	R	700	6300	0	7000	198879	3182	13495	5522	795	CS02180001	1457519	4439194
141	SI	Torre Del Pozzo (Cuglieri)	0	2700	0	2700	S	0						61965	14580	26730	2916	365			
145	SI	Santu Lussurgiu	2672	232	0	2904	S	0	R					195992	59770	109578	11954	1494	CS02210006	1470514	4442960
164	SI	Bonarcado	1707	0	0	1707	S	2	R					121807	11215	27414	5888	720	CS00680001	1471589	4438446
165_01	SS	Milis	1668	0	0	1668	NC	2	R					119024	10959	26788	5753	703	AT02215046	1468149	4433054
165_02	SS	Narbolia	1766	0	0	1766	NC	2	R					126017	11603	28362	6091	745	CS02210004	1462964	4432564
165_03	SS	San Vero Milis	2494	254	704	3452	NC	2	R	2500	0	0	2500	192720	7372	25094	7118	385	CS02210002	1465002	4429029
165_04	SS	Seneghe	2020	0	0	2020	NC	2	R	2100	0	0	2100	149851	13797	33726	7243	931	CS02210004	1465909	4436739
165	S	S'Vero Milis capol	7948	254	704	8906	P	6													
166	SI	Marina Di Narbolia (Narb)	0	2118	0	2118	S	2						48608	3431	8387	1801	220	SU	1455985	4435890
167_01	SS	Cuccuru Mannu (Riola Sardo)	0	250	0	250	C	3													
167_02	SS	Marina di San VMilis	0	10967	0	10967	C	3													
167	S	Marina di s Vero milis	0	11217	0	11217	E	3	R					257430	4846	16657	3634	498	AT	1451371	4430630
168	SI	Is Arutas (Marina di Cabras)	0	8542	0	8542	S	0						196039	46127	84566	9225	1153			
169	SI	SGiovanni di Sinis (Narb)	0	2720	0	2720	S	0						62424	14688	26928	2938	367			
170_07	SS	Baratili San Pietro	1281	0	5831	7112	NC	2						337262	33606	82148	17643	2156	CS02210001	1462180	4427606
170_08	SS	Nurachi	1623	0	0	1623	NC	2	R					115813	10663	26065	5598	684	AT02215046	1459978	4424953
170_1	SS	Riola Sardo	2159	0	0	2159	NC	2						154061	14185	34674	7447	910			
170_11	SS	Siamaggiore centro	981	0	0	981	NC	2	R					70002	6445	15755	3384	414	CA02210221	1468749	4421843

Cod schema	TipoSchema	Insedimento	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
170_14	SS	Zeddiani	1175	0	6019	7194	NC	1						336711	84305	154558	20233	2670	CS02210001	1465355	4427267
171	SI	BAULADU	697	12	0	709	S	3**	R					50012	1226	4216	1993	57	CS02210001	1471576	4429719
172	SI	TRAMATZA	1018	20	59	1097	S	2	R					75508	6976	17051	3662	448	CS02210001	1469927	4427343
189	SI	SAGAMA	213	0	0	213	S	2	R					15199	1399	3421	735	90	CS02150012	1463446	4456567

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.

L'elenco delle stazioni ubicate nella U.I.O. del Mare Foghe, unitamente agli esiti del monitoraggio effettuato nel biennio 2002-2004, che ha permesso, secondo quanto indicato nell'Allegato 1 del D.Lgs. 152/99, di classificare i corpi idrici individuati, seguendo i criteri esposti nella Relazione Generale al Capitolo 7, e che in questa sede non vengono per brevità riportati, è dato in Tabella 4-1.

Tabella 4-1: U.I.O. del Mare Foghe – 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
0221	Riu di Mare Foghe	CS0001	Riu di Mare Foghe	02210501	19/03/2002	19/03/2004	3	5	5	PESSIMO
				02210502	19/03/2002	19/03/2004	2	2	2	BUONO
		CS0006	Riu Mannu	02210503	19/03/2002	19/03/2004	3	2	3	SUFFICIENTE

Si può notare come il Riu di Mare Foghe presenti uno stato qualitativo pessimo in prossimità della sua foce, prima di immettersi nello Stagno di Cabras, mentre lo stato qualitativo appare decisamente migliore nei pressi della stazione ubicata nel comune di Bauladu. Anche lo stato qualitativo del suo affluente più

importante, il Mannu di Santu Lussurgiu, appare soddisfacente.

4.1.2 Acque di transizione

Per la definizione dello stato ambientale delle acque lagunari e degli stagni costieri si valuta il numero di giorni di anossia/anno che coinvolgono oltre il 30% della superficie del corpo idrico misurata nelle acque di fondo secondo lo schema della tabella 18 dell'Allegato 1 del D. Lgs 152/99. I risultati del monitoraggio effettuato secondo il suddetto criterio, per gli stagni significativi della U.I.O. del Mare Foghe, sono riportati in Tabella 4-2. Come già è stato evidenziato nella Relazione Generale al Capitolo 7, il solo indicatore previsto dal D.Lgs. 152/99 non è sufficiente a caratterizzare il corpo idrico e le sue eventuali problematiche.

Al fine di una migliore comprensione del fenomeno, si ritiene necessario un monitoraggio continuo dei principali parametri chimico-fisici da attuare mediante monitoraggio automatico in continuo oppure tramite prelievi ed analisi giornaliere perlomeno nei periodi potenzialmente critici.

Tabella 4-2: U.I.O. del Mare Foghe – Stato ambientale: rete di monitoraggio e classificazione delle acque di transizione

Nome Bacino	id_Corpo Idrico	Nome Corpo Idrico	id_Stazione	Ossigeno rilevato sul fondo (mg/l)												
				<i>I dati in corsivo si riferiscono a misure di ossigeno in superficie effettuate laddove la profondità del corpo idrico è inferiore a 1,5 m</i>												
Riu di Mare Foghe	AT5042	Stagno de is Benas	02210506	25/03/02	15/04/02	20/05/02	10/06/02	08/07/02	19/08/02	09/09/02	14/10/02	11/11/02	09/12/02	16/01/03	10/02/03	10/03/03
				7,1	10,1	9,2	7,3	8	6,1	8,8	7,7	8,6	10,6	9,2	12	8,5
				15/04/03	12/05/03	09/06/03	08/07/03	11/08/03	09/12/03	19/01/04	10/02/04	08/03/04	14/04/04	10/05/04		
				10,7	4,9	10,4	8,5	5,3	12,5	11	11	11,2	9,7	11,5		
	AT5046	Stagno di Cabras	02210505	25/03/02	15/04/02	20/05/02	06/06/02	08/07/02	19/08/02	09/09/02	14/10/02	11/11/02	09/12/02	16/01/03	10/02/03	10/03/03
				10,2	n.d.	4,3	6,6	4,4	3,6	2,5	5,9	8	5,4	6,8	15	9,7
				15/04/03	12/05/03	09/06/03	08/07/03	11/08/03	09/12/03	19/01/04	10/02/04	08/03/04	14/04/04	10/05/04		
				6,8	6,5	7	4,4	2,3	9,9	8,3	7,5	10,4	8,5	11,5		
	AT5049	Stagno di Mistras	02210504	25/03/02	15/04/02	20/05/02	10/06/02	08/07/02	19/08/02	09/09/02	14/10/02	11/11/02	09/12/02	16/01/03	10/02/03	10/03/03
				12,6	9,8	7,7	7,7	4,5	5,1	11,5	6	6,9	8,4	7,7	10,1	6,8
				15/04/03	12/05/03	09/06/03	08/07/03	11/08/03	09/12/03	19/01/04	10/02/04	08/03/04	14/04/04	10/05/04		
				7,9	7	9,8	6,2	4,1	11,6	8,6	12,1	12,6	10,2	8,7		

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 Mare Foghe 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 già sottolineato al Capitolo 7 della Relazione Generale gli esiti del monitoraggio effettuato sulle acque marino-costiere non consentono di pervenire, almeno per il momento, alla classificazione.

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

Cod.tratto costiero	Nome bacino	Lung (m)	Transetto Nome	Transetto
AM02147037	Riu de Giana	3490,99	Corona Niedda	M01OR
AM02187038	Riu Pedra Onada	4065,31	Santa Caterina di Pittinuri	M02OR
AM02217039	Riu di Mare Foghe	5896,19	Is Benas	M03OR
AM02217040	Riu di Mare Foghe	5194,09	Putzu Idu	M04OR
AM02217041	Riu di Mare Foghe	5961,24	San Giovanni di Sinis	M05OR

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
Corona Niedda - Torre Ischia Ruggia	M01OR	200	medio	M011OR
		1000	medio	M012OR
		3000	medio	M013OR
Santa Caterina di Pittinuri	M02OR	200	medio	M021OR
		1000	medio	M022OR
		3000	medio	M023OR
Is Benas	M03OR	500	basso	M031OR
		1000	basso	M032OR
		3000	basso	M033OR
Putzu Idu	M04OR	500	basso	M041OR
		1000	basso	M042OR
		3000	basso	M043OR
San Giovanni di Sinis	M05OR	500	basso	M051OR
		1000	basso	M052OR
		3000	basso	M053OR

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. Nessuna di queste stazioni ricade nella U.I.O. del Mare Foghe.

4.3. Monitoraggio e stato dei corpi idrici a specifica destinazione

4.3.1 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 Mare Foghe sono attualmente 46 e evidenziano uno stato complessivamente soddisfacente dal momento che solo 6 di queste stazioni hanno evidenziato nel decennio 1994-2003 dei giudizi di non idoneità. Si tratta di:

1. Tre stazioni localizzate nel comune di Cabras, una in prossimità della foce del Tirso (B065OR), una in prossimità dello sbocco a mare dello Stagno di Cabras (B019OR), l'ultima vicino a San Giovanni di Sinis (B022OR);
2. Una stazione localizzata nel comune Cuglieri in prossimità della foce del Rio Pischinappiu (B063OR)
3. Due stazioni ubicate nel comune di San Vero Milis, nell'estrema parte settentrionale della penisola del Sinis, la prima (B037OR) in località Su Pallosu, la seconda in località Porto Mandriola, nell'area prospiciente lo stagno di Sa Salina Manna.

Tabella 4-5: U.I.O. del Mare Foghe - monitoraggio e stato delle acque destinate alla balneazione

N.	Codice	Prov	Comune	Località	Anno idoneità (I) /Non idoneità (N)
1	B019OR	OR	Cabras	Su Siccu - baracche	-I94-I95-I96- N97 -I98-I99-I00-I01-I02-I03
2	B022OR	OR	Cabras	Mare Morto	-I94-I95-I96-I97-I98- N99-N00 -I01-I02-I03
3	B024OR	OR	Cabras	San Giovanni - Torre	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
4	B025OR	OR	Cabras	Punta S.Giovanni	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
5	B026OR	OR	Cabras	Funtana Meiga	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
6	B028OR	OR	Cabras	Punta Maimoni - Villaggio pescatori	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
7	B029OR	OR	Cabras	S'Archeddu e sa Canna	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
8	B030OR	OR	Cabras	Punta is Aruttas	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
9	B031OR	OR	Cabras	Mari Ermi	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
10	B032OR	OR	Cabras	Capo Sa Sturraggia	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
11	B057OR	OR	Cabras	Rovine di Tharros	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
12	B058OR	OR	Cabras	Sa Costa su Forru	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
13	B059OR	OR	Cabras	Funtana Maimoni	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
14	B060OR	OR	Cabras	Portu s'Uedda	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
15	B065OR	OR	Cabras	200 m a Nord foce fiume Tirso	-I94-I95- N96 -I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
16	B043OR	OR	Cuglieri	Torre del Pozzo	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
17	B044OR	OR	Cuglieri	S'Archittu - spiaggia	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
18	B045OR	OR	Cuglieri	Santa Caterina - Spiaggia	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
19	B046OR	OR	Cuglieri	Torre Pittinurri - lato Sud	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
20	B050OR	OR	Cuglieri	Torre Foghe - fronte foce Mannu Cuglieri	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
21	B063OR	OR	Cuglieri	Camping Europa (Binzale e Mare)	-I94-I95-I96-I97- N98 -I99-I00-I01-I02-I03
22	B066OR	OR	Cuglieri	Salamedu	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
23	B067OR	OR	Cuglieri	Sa Olta Niedda	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03

N.	Codice	Prov	Comune	Località	Anno idoneità (I) / Non idoneità (N)
24	B071OR	OR	Cuglieri	S. Caterina Marina-foce	-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
25	B042OR	OR	Narbolia	Is Arenas	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
26	B062OR	OR	Narbolia	Camping Nurapolis	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
27	B016OR	OR	Oristano	Torregrande - Hotel del Sole	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
28	B017OR	OR	Oristano	Torregrande - Torre	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
29	B018OR	OR	Oristano	Torregrande - Baracche	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
30	B034OR	OR	S. Vero Milis	Sa Rena Scoada	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
31	B035OR	OR	S. Vero Milis	Putzu Idu - Centro spiaggia	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
32	B036OR	OR	S. Vero Milis	Mandriola - La Baia Blu	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
33	B037OR	OR	S. Vero Milis	Sa Mesa Longa	-I95-I96- N94 -I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
34	B038OR	OR	S. Vero Milis	Su Pallosu - spiaggia	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
35	B039OR	OR	S. Vero Milis	Sa Rocca Tunda - Via s'Urachi e mesu	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
36	B040OR	OR	S. Vero Milis	Torre Scala 'e sale-vicino foce stagno Is Benas	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
37	B041OR	OR	S. Vero Milis	Is Arenas - 300 m a sud del limite fra i comuni S. Vero Milis e Narbolia	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
38	B061OR	OR	S. Vero Milis	Cala Saline	-I94-I95-I96-I97-I98-I99- N00 -I01-I02-I03
39	B069OR	OR	S. Vero Milis	Is Arenas I°	-I96-I97-I98- I99-I00-I01-I02-I03
40	B070OR	OR	S. Vero Milis	Moletto dei tedeschi	-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
41	B051OR	OR	Tresnuraghes	Torre s'Ischia Ruggia	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
42	B052OR	OR	Tresnuraghes	Corona Niedda	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
43	B053OR	OR	Tresnuraghes	Torre Columbargia	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
44	B054OR	OR	Tresnuraghes	Porto Alabe - Limite sud	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
45	B055OR	OR	Tresnuraghes	Porto Alabe - centro spiaggia	-I94-I95-I96-I97-I98-I99-I00-I01-I02-I03
46	B056OR	OR	Tresnuraghes	Porto Alabe - Limite Prov. OR/NU	-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, %O2 alla saturazione, Escherichia Coli), il valore derivante dalla classificazione dello stato ecologico¹ 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.

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.

¹Per 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 5-2: U.I.O. del Mare Foghe – 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
0221	Riu di Mare Foghe	CS0001	Riu di Mare Foghe	02210501	3	5	5	BOD5		0,75	54%	35%	11%	0%
								COD	58%	2,38	31%	18%	51%	0%
								P	11%	1,13	15%	9%	12%	63%
								NO3		0,25	3%	2%	3%	91%
								NH4		0,06	34%	20%	46%	0%
		CS0002	Riu di Mare Foghe	02210502	2	2	2	BOD5		0,40	0%	0%	100%	0%
								COD	36%	1,67	0%	0%	100%	0%
								P		0,38	0%	0%	18%	82%
								NO3		0,06	0%	0%	4%	96%
								NH4		0,98	0%	0%	100%	0%
		CS0006	Riu Mannu	02210503	3	2	3	BOD5		0,19	92%	0%	8%	0%
								COD	12%	1,13	56%	0%	44%	0%
								P		0,98	18%	0%	13%	68%
								NO3		0,49	4%	0%	4%	92%
								NH4		0,06	45%	0%	55%	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
0221	Riu di Mare Foghe	CS0001	Riu di Mare Foghe	02210501	2,23	0,15
				02210502	0,70	0,08
		CS0006	Riu Mannu	02210503	0,83	0,88

5.1.2 Acque di transizione

Per quanto è stato detto nel Capitolo 8 della Relazione Generale, e sottolineato sopra, i dati derivanti dal monitoraggio per le acque di transizione della U.I.O. del Mare Foghe, non sono in grado di evidenziare la presenza di eventuali criticità.

Infatti il metodo di classificazione proposto dalla legge per le acque di transizione non consente di evidenziare appieno eventuali criticità presenti in questi corpi idrici. Nel caso specifico delle acque di transizione della U.I.O. del Mare Foghe fatti accaduti nel recente passato (diverse morie di pesci si sono succedute nello Stagno di Cabras ad esempio) evidenziano la notevole fragilità di questi ecosistemi. Per questo motivo si ravvisa la necessità di predisporre un monitoraggio efficiente ed efficace che consenta di mettere in luce le criticità presenti.

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, in cui peraltro non si rilevano criticità nelle acque marino costiere della U.I.O. del Mare Foghe.

5.1.4 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 Mare Foghe 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 Mare Foghe sono state individuate le criticità riportate in Tabella 5-4.

Tabella 5-4: criticità per le acque destinate alla balneazione, zone interdette per presenza di foci fluviali

Codice zona interdetta per foci	Codice stazione monitoraggio balneazione	Località	Comune	Denominazione e corpo idrico	Codice corpo idrico	Lunghezza tratto interdetto (m)
ZPIOR608	B019OR	Marina di Torregrande	Oristano - Cabras	Canale scolmatore	Non Codificato	250

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 5-5 , unitamente agli esiti della classificazione² , per i corsi d'acqua monitorati nella U.I.O. del Mare Foghe.

² Come è stato spiegato nel Capitolo 7, 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 5-5: 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
0221	Riu di Mare Foghe	CS0001	Riu di Mare Foghe	02210501	PESSIMO	SUFFICIENTE	BUONO
				02210502	BUONO	BUONO	BUONO
		CS0006	Riu Mannu	02210503	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO

OBIETTIVI SPECIFICI

Gli obiettivi specifici vengono esplicitati in Tabella 5-6 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:

3. 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
4. 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 5-6: 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
0221	Riu di Mare Foghe	CS0001	Riu di Mare Foghe	02210501	Bucca Urachi (Riola Sardo)	Conseguimento dello stato ambientale di SUFFICIENTE al 2008 e di BUONO al 2016. Le criticità significative sono date da COD e P, da attribuire congiuntamente al comparto civile-industriale e zootecnico per quanto riguarda il primo parametro, e a quello agro-zootecnico per quanto riguarda il secondo. 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

Id_Bacino	Nome bacino	Id_Corpo Idrico	Nome corpo idrico	Id_Stazione	Località Comune	Definizione degli OBIETTIVI SPECIFICI
				02210502	Bianzus (Bauladu)	Mantenimento dello stato ambientale di BUONO al 2008 e al 2016. Le criticità significative sono date da COD, P, NO3; per il primo inquinante la criticità è da attribuire al comparto zootecnico, e secondariamente a quello civile, per il secondo al comparto misto agro-zootecnico, per il terzo in prevalenza al comparto agricolo. 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
		CS0006	Riu Mannu	02210503	Piscupiu (Milis)	Mantenimento dello stato ambientale di SUFFICIENTE al 2008, conseguimento dello stato ambientale di BUONO al 2016. L'unico parametro che presenta una criticità significativa, da attribuirsi in prevalenza al comparto civile, e secondariamente a quello zootecnico, è il COD. Inoltre è presente una criticità moderata per il P, ascrivibile al comparto misto agro-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

5.2.2 Acque di transizione

Come è stato già evidenziato quando si sono analizzate le criticità lo stato conoscitivo attuale sulle acque di transizione della Sardegna derivante dal monitoraggio eseguito ai sensi del D.Lgs 152/99 non consente di evidenziare delle criticità e quindi di definire compiutamente degli obiettivi per la loro qualità ambientale.

Dal momento che lo stato conoscitivo pregresso evidenzia però delle criticità nelle acque di transizione della U.I.O. del Mare Foghe si ravvisa la necessità soprattutto in alcuni di questi corpi idrici (Stagno di Cabras) di attuare un sistema di monitoraggio in continuo, o comunque di incrementare notevolmente il numero dei campionamenti in particolare nei periodi di siccità quando è più facile che si verifichino condizioni di anossia e distrofia delle acque.

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 alla 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 5-7 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 5-7.: obiettivi specifici per le acque di balneazione

Codice zona interdetta	Codice Stazione monitoraggio	Ubicazione stazione	Località	Comune	Idoneità Non idoneità Anno	Lunghezza a tratto (m)
ZPIOR608	B019OR	Su Siccu - baracche	Marina di Torregrande	Oristano - Cabras	-I94-I95-I96- N97 -I98-I99-I00-I01-I02-I03	250