



PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

(D.C.R. n. 117-10731 del 13 marzo 2007)

REV. 03
2007



**B MONOGRAFIE
B.2 LAGHI**

L5 CANDIA

1 Denominazione e caratteristiche morfologico-morfometriche del lago

1.1 Denominazione e caratteristiche generali

Denominazione e caratteristiche generali	Tipologia	Bacino di appartenenza	Origine geologica	Immissari significativi	Emissari significativi	Centri abitati rivieraschi
Lago di Candia	Naturale	Fiume Dora Baltea	Intermorenico	Sorgenti sommerse, R. della Motta (maggio-settembre)	C.Traversaro-Palude di Candia	Candia Canavese, Caluso, Mazzè
Codice nazionale	209					
Codice Regione	TO-43					
Codice ARPA	15					

1.2 Inquadramento amministrativo

Provincia	Comuni	A.T.O.	ARPA	A.S.L.
Torino	Candia Canavese, Mazzè, Vische	3	Ivrea	9

1.3 Eventuale specifica destinazione d'uso dell'acqua lacustre prevista dal D. lgs 152/100

Acqua di balneabile	n° 3 località di balneazione (2002)
Uso idropotabile	Utilizzo attualmente non previsto
Altri usi eventuali	Non previsti altri usi

1.4 Localizzazione in aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento

Aree sensibili		Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola	Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari				Aree di ricarica della falda
(ex Direttiva Comunitaria 271)	(ex D. Lgs 152/99)	Percentuale LV1 - LV2 sull'area	Percentuale LV1 sull'area	Percentuale LV2 sull'area	Percentuale LV3 sull'area	Percentuale LV4 sull'area	
no	si	42%	0	0	42%		n.d.
				Aree di intervento del PsE			
				alto carico		medio carico	
Acque superficiali: fosforo da civile-industriale				0		0	
Acque superficiali: azoto da civile-industriale				0		0	
Acque superficiali: fosforo da agrozootecnico				0		15,70%	
Acque superficiali: azoto da agrozootecnico				0		0	
Acque sotterranee: azoto da agrozootecnico				0		0	

1.5 Caratteristiche dimensionali

Quota media [m s.m.]	Lunghezza max [km]	Larghezza max [km]	Area [km ²]	Perimetro [km]	Indice di sinuosità	Profondità media [m]	Profondità max [m]	Classe profondità	Volume [Mm ³]
226	2,1	0,84	1,35	5,5	1,33	5,9	8	II	8,1

1.6 Principali caratteristiche termiche e limnologiche

Tempo teorico di ricambio [anni]	Caratteristiche termiche	Periodo/i di max ricircolo acque	Periodo/i di max stratificazione acque	Stratificazione invernale	Profondità max zona eufotica [m]	Area bacino idrografico	Ratio bacino imbrifero - area lago
6.7*	Monomittico, raramente dimittico	Febbraio-marzo e ottobre-novembre	Da marzo a ottobre	si, non sempre	6	8,1	5,44
Rapporto medio N/P	Elemento limitante	Presenza di fioritura algale	%vegetazione spondale naturale				
44,5	fosforo	si	n.d.				

*: G. Giussani et al, Studio dell'evoluzione delle condizioni ambientali del Lago di Candia conseguenti alle operazioni di gestione del popolamento ittico e della vegetazione acquatica, 1997. CNR Pallanza

2 Inquadramento territoriale del bacino idrografico drenante nel lago

2.1 Inquadramento amministrativo

Province su cui insiste il bacino drenante	N° comuni compresi nel bacino drenante
Torino	4 (Candia Canavese, Mazzè, Caluso, Vische)

2.2 Caratteristiche morfometriche del bacino drenante

Superficie totale	Perimetro	Quota (m s.l.m.)			pendenza media
		max	min	media	
[km ²]	[km]				[%]
8,1	15,032	354	226	260	4,3

2.3 Caratterizzazione climatica/meteorologica

Afflusso medio annuo	[mm]	816
Temperatura media annua	[°C]	12,5
Evapotraspirazione potenziale media annua	[mm]	775

2.4 Caratterizzazione geologica del bacino drenante

L'area in cui è inserito il Lago di Candia è interessata da due grandi linee tettoniche sub-parallele all'arco alpino: la prima separa le granuliti di età paleozoica e di alto grado metamorfico dalle più recenti rappresentate da un basamento cristallino metamorfico paleozoico con intrusioni di graniti e dioriti sulla quale poggia una copertura formata da carbonati, argilliti, arenarie e vulcaniti; la seconda linea separa la zona del canavese dalla zona Sesia-Lanzo, quest'ultima caratterizzata da micascisti, gneis minuti, gneis occhiadini e gneis eclogistici.

2.5 Caratterizzazione geomorfologica del bacino drenante

Il Lago di Candia fa parte del Bacino idrografico del Fiume Dora Baltea. La sua origine risale all'ultima glaciazione (Wurm), quando il Ghiacciaio Balteo nelle sue fasi di avanzata e ritiro ha deposto le cerchie moreniche dell'Anfiteatro di Ivrea e creato una depressione verso il suo interno in cui si sono raccolte le acque di scioglimento. Il Lago di Candia e quello di Viverone sono laghi intermorenici che costituiscono i resti di un antico lago proglaciale alimentato dalla fronte del ghiacciaio.

2.6 Corpi idrici significativi (S), di rilevante interesse ambientale (R) o potenzialmente influenti sui corpi idrici significativi (I), interferenti con il sistema lacuale (immissari o emissari)

Corsi d'acqua			Laghi		Canali	Corpi idrici sotterranei	
(S)	(R)	(I)	(S)	(R)	(I)	(S)	(I)
no	no	no	no	no	no	Aree idrogeologicamente separate: IV01 Pianura inframorenica di Ivrea; Macroaree idrogeologiche di riferimento: MS04 Anfiteatro morenico di Ivrea	Non sono identificati corpi idrici sotterranei potenzialmente influenti sui corpi idrici significativi

2.7 Caratterizzazione socioeconomica

Il lago sorge all'interno del Parco naturale provinciale del Lago di Candia (sorto nel 1995, come prima esperienza di parco provinciale in Italia). Tre comuni si affacciano sul lago, Mazzè, Vische e Candia Canavese. Quest'ultimo presenta una popolazione di 1.302 abitanti, in livissima diminuzione rispetto al precedente censimento. Scarsa risulta la presenza di seconde case.

Il lago è classificato come Sito di Importanza Comunitaria poiché rappresenta una tra le più importanti zone umide del Piemonte. I numerosi e singolari elementi naturalistici (la presenza del tarabusino e dell'airone rosso per quanto riguarda la fauna; la crescita della castagna d'acqua per quanto riguarda la flora) lo rendono un'interessante meta turistica. L'Ente Parco, pur puntando su un continuo sviluppo economico dell'area, si pone come elemento di tutela del territorio; lo scopo è quello di accrescere le possibilità di fruizione turistica eco-compatibile.

Sulle rive del lago è presente un campeggio e ci sono alcuni stabilimenti balneari; è possibile inoltre praticare sia la pesca che il canottaggio.

Non esistono distretti industriali in zona ed anche l'attività produttiva è assai scarsa.

2.7.1 Uso del suolo

Classi di uso suolo	Superficie	
	[km ²]	%
Colture permanenti	0,43	3,87%
Corsi d'acqua, canali e idrovie bacini d'acqua	1,28	11,38%
Prati stabili	0,23	2,06%
Seminativi (escluse le risaie)	1,33	11,84%
Zone agricole eterogenee	4,1	36,46%
Zone boscate	2,87	25,51%
Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	0,77	6,85%
Zone urbanizzate	0,23	2,04%

2.7.2 Caratterizzazione dell'ittiofauna

Come ci si poteva aspettare, da un ambiente lacustre caratterizzato da una esigua profondità e da un livello di trofia molto alto, esiste una popolazione piuttosto disequilibrata dove predomina una sola specie a discapito delle altre, la quale costituisce la biomassa ittica principale dell'intero lago: la scardola (*Scardinius erythrophthalmus*). Nel corso degli anni 1986 e 1987 sono state condotte delle operazioni di biomanipolazione che hanno permesso di regolare la popolazione numerica della scardola mediante delle pescate selettive con reti e successivamente la sua regolazione favorendo la predazione introducendo giovani di specie ittiofaghe, naturalmente presenti nel bacino lacustre, come il luccio (*Esox lucius*) e il persico trota (*Micropterus salmoides*). Le altre specie ittiche rilevate nel Lago di Candia sono: tinca (*Tinca tinca*), pesce gatto (*Ictalurus melas*), anguilla (*Anguilla anguilla*), persico sole (*Lepomis gibbosus*).

2.7.3 Incidenze antropiche da segnalare

N° cave attive	N° discariche	Aree inquinate (ex L. 426/98) [km ²]	N° siti inquinati (ex D.Lgs 22/97)	N° miniere	N° impianti a rischio di incidente rilevante (D.Lgs 334/99)
0*	0	0	0	0	0

* n.b.: il dato si riferisce unicamente alle cave potenzialmente interferenti con le risorse idriche sotterranee

2.8 Aree soggette a vincoli

Tipologia	Denominazione	[km ²]
Aree individuate da PAI: Dissesti (frane e conoidi)	---	0
Aree individuate da PAI: Aree esondabili	---	0
Aree naturali protette, SIC e ZPS	Parco Naturale provinciale del Lago di Candia (coincidente con SIC e ZPS)	3,39

3 Monitoraggio ambientale del lago e del suo bacino idrografico drenante

3.1 Stazioni di monitoraggio manuale sul lago (rilevazione parametri per definizione stato di qualità ambientale ex D.Lgs. 152/99 e agg.) - Stato Ambientale

Comune	Località	Coordinate stazioni di monitoraggio		Codice ARPA	Frequenza di campionamento attuale	Periodo di campionamento ex D.lgs. 152/99	
		UTM-X	UTM-Y			da gg/mm	a gg/mm
Candia	Centro lago	414829	5019952	15	Mensile	15-feb	15-dic
						15-lug	15-ago
Profondità oggetto di campionamento (-m), (Campione integrato = da -m - a -m)							
(-m)	0,5	2	4	6	0 - 6		
Codice punto	510	---	---	540	555		

In grassetto i punti di monitoraggio ex D.Lgs. 152/99

3.2 Stazioni di monitoraggio manuale sul lago (rilevazione parametri per definizione della condizione di balneabilità ex DPR 470/82 e L. 422/00) - Balneabilità

Comune	Località	Coordinate stazioni di monitoraggio		Codice punto di balneazione	Sottoposto a sorveglianza di III livello ex L. 185/93	Parametri per cui è stata richiesta la deroga (2002)
		UTM-X	UTM-Y			
Candia Canavese	Zona Canottieri Chalet	413748	5019455	209 01 050 001	no	no
Candia Canavese	Zona Lido	413912	5019266	209 01 050 002	no	no
Candia Canavese	Zona Barcaccia	414934	5019422	209 01 050 003	no	no

3.3 Altre stazioni di monitoraggio sul bacino idrografico drenante, sugli immissari e sugli emissari della Regione Piemonte

Non presenti

4 Pressioni e impatti significativi esercitati dall'attività antropica direttamente o indirettamente sul lago

4.1 Prelievi da lago

Non presenti

4.2 Commento sui prelievi significativi sul bacino e su eventuali regolazioni

Nessun prelievo è censito sul bacino drenante del lago né sul lago stesso

4.3 Scarichi al lago da rete fognaria

Popolazione insediata sul bacino drenante [abitanti]	Popolazione totale collettata		Popolazione totale trattata				Popolazione non collettata [abitanti]
	[abitanti]	% su popolazione insediata	N° impianti presenti nell'area afferente al lago	N° impianti che trattano gli abitanti insediati nel bacino afferente al lago [non appartenenti alle aree drenanti]	[abitanti]	% su popolazione insediata	
1422	1351	95%	3	1 [2]	1240	87%	71

4.3.1 Stima dei carichi di origine civile trattati – analisi depuratori

Impianto	Volume trattato medio annuo [Mm ³]	Tipologia trattamento (**)	Carichi in entrata [A.E.]	Stima dei carichi in entrata [t/a]			
				Ptot	Ntot	BOD5	COD
Nome impianto	(Mm ³)	TP,TS,A					
< 2000 AE CANDIA CANAVESE - Candia	0,15	TS	1370	0,82	6,17	30,00	64,53
	0,02	TP	150	0,09	0,68	3,29	7,07
0,00	TP	30	0,02	0,14	0,66	1,41	
CANDIA CANAVESE - Cascine Rossi - Imhoff							
Totale impianti < 2000	0,17	---	1550	0,93	6,98	33,95	73,01
Totale	0,17	---	1550	0,93	6,98	33,95	73,01

(**) TP = impianto a Trattamento Primario, TS = impianto a Trattamento Secondario, TA = impianto a Trattamento più Avanzato

Impianto	Stima dei carichi in uscita [t/a]			
	Ptot	Ntot	BOD5	COD
Nome impianto				
< 2000 AE CANDIA CANAVESE - Candia	0,62	2,16	2,40	9,68
	0,08	0,57	2,46	5,30
0,02	0,11	0,49	1,06	
CANDIA CANAVESE - Cascine Rossi - Imhoff				
Totale impianti < 2000	0,71	2,85	5,36	16,04
Totale	0,71	2,85	5,36	16,04

4.3.2 Stima dei carichi di origine civile non trattati

	Stima dei carichi in uscita [t/a]			
	BOD5	COD	Ptot	Ntot
Carichi non trattati ma collettati con recapito in acque superficiali	0,0	0,0	0,00	0,0
Carichi non trattati ma collettati con recapito su suolo	0,0	0,0	0,00	0,0
Carichi non trattati perché non collettati a scarichi domestici con rec. in acque sup.	0,5	1,0	0,01	0,1
Carichi non trattati perché non collettati a scarichi domestici con rec. su suolo	1,1	2,3	0,03	0,2
Totale	1,6	3,3	0,04	0,3

4.4 Scarichi da insediamenti produttivi diretti al lago potenzialmente impattanti su di esso

Nessun scarico di origine produttiva è censito sul bacino drenante del lago, né sul lago stesso

4.4.1 Stima dei carichi di origine produttiva

Non sono presenti scarichi di origine produttiva

4.5 Stima degli apporti al lago da sorgenti diffuse di inquinamento

Azoto	Carichi potenziali	Carichi effettivi run-off *	Carichi diretti al lago	Fosforo	Carichi potenziali	Carichi effettivi run-off *	Carichi diretti al lago
	[t/anno]	[t/anno]	[t/anno]		[t/anno]	[t/anno]	[t/anno]
Agricoltura	91,83	---	---	Agricoltura	13,18	---	---
Zootecnia	11,72	---	---	Zootecnia	5,46	---	---
Apporto meteorico	24,73	---	3,97	Apporto meteorico	0,17	---	0,027
Totali	128,27	9,56	3,97	Totali	18,81	1,34	0,027

* la stima dei carichi effettivi da run-off deriva da metodologia applicata a scala regionale

4.6 Stima dei carichi totali afferenti al lago da scarichi puntuali e inquinamento diffuso

Origine puntuale	Origine diffusa		Origine diffusa	Origine diffusa	
	P	N		P	N
	[t/a]	[t/a]		[t/a]	[t/a]
Scarichi fognari trattati	0,71	2,85	Agricola	---	---
Scarichi non trattati	0,01	0,10	Zootecnica	---	---
Scarichi diretti da insediamenti produttivi	0,00	0,00	Meteorica	---	---
Totale origine puntuale	0,73	2,94	Totale origine diffusa	1,37	13,53

4.6.1 Carico totale dei nutrienti afferenti al lago (origine puntuale + origine diffusa)

	P [t/a]	N [t/a]
Carico annuo totale	2,09	16,48
Carico massimo ammissibile teorico	0,414*	n.d.
Fattore limitante i processi di eutrofizzazione	Fosforo	

*valore di riferimento per laghi mesotrofi, metodo OECD (Gaggino et al, 1987)

5 Stato quantitativo del lago: bilancio idrico

L'equazione del bilancio idrico, sintesi della situazione idrologica del bacino è la seguente: $Q + E_{LC} + \Delta V = P_L + R_P + R_{IR} + IR_E + C_S$ dove, ogni addendo dell'equazione di bilancio costituisce un apporto positivo o negativo al volume idrico del lago. Nel periodo 1997 - 2002 il bilancio idrologico medio ($m^3 \times 10^6$) è stato così stimato:

Afflussi: P_L (pioggia diretta sul lago) = 1,41; R_P (ruscellamento imputabile alla pioggia) = 0,37; R_{IR} (ruscellamento imputabile all'irrigazione) = 0,005; IR_E (irrigazione eccedente) = 0,03; C_S (contributo sotterraneo) = 2,35. **Totale afflussi = 4,16**

Deflussi: Q (deflusso dal lago) = 1,23; E_{LC} (evaporazione del lago ed evapotraspirazione del canneto) = 2,58. **Totale deflussi = 3,80** L'addendo ΔV , corrispondente alla variazione del volume del lago, è un valore che ha senso ricavare di anno in anno come differenza tra afflussi e

Dal bilancio idrico del lago si nota che il contributo dovuto all'infiltrazione sotterranea è particolarmente elevato.

Fonte bibliografica: Progetto MiCaRi - Attività A1 - Definizione di metodologie per la valutazione dei carichi in corpi idrici: Lago di Candia (Torino) - CNR Istituto per lo studio degli ecosistemi (ISE), Pallanza, 2003

6 Stato di qualità del lago

6.1 Classi relative ai singoli parametri considerati ai fini della classificazione ex tabella 11 punto 3.3.3 All.1 al D.Lgs.152/99 e 258/00

	trasparenza (Disco di Secchi - valore minimo)	clorofilla "a" (valore massimo)	Fosforo totale (valore massimo)	O2 ipolimnico (%saturazione) nel periodo di massima stratificazione	Classificazione dello Stato ecologico (biennio 2001-2002) ex All.1 (punto 3.3.3- tabella 11) al D.Lgs.152/99 e 258/00
anno	SD	Chl	TP	O2	5
2001	4	5	5	5	
2002	5	5	5	5	

6.2 Nuova classificazione CSE Decreto 29 Dicembre 2003, n. 391 Regolamento recante la modifica del criterio di classificazione dei laghi di cui all'allegato 1, tabella 11, punto 3.3.3, del D.Lgs.152/99

	trasparenza (Disco di Secchi - valore minimo)	clorofilla "a" (valore massimo)	Fosforo totale (valori massimo e minimo)	O2 ipolimnico (%saturazione - valori massimo e minimo)	Classe CSE (biennio 2001-2002)
Tabella 11a		Tabella 11b a doppia entrata		4	
Anno	SD	Chl	TP	O2	Media Punteggio (somma dei singoli parametri) *
2001	4	5	4	3	16
2002	5	5	4	3	

* (Somma dei punteggi assegnati ai singoli parametri = classe)

4 = classe 1; 5-8 = classe 2; 9-12 = classe 3; 13-16 = classe 4; 17-20 = classe 5;

6.3 Classificazione dello stato di qualità e condizione trofica del lago

Stato ecologico (biennio 2001-2002)	Stato ambientale (biennio 2001-2002)	Punteggio (somma parametri determinanti)	Stato chimico (metalli)	Stato chimico (solventi)	Prodotti fitosanitari	Indice MEI_{alc} Alcalinità/prof. media ($M_{eq}/L/m$)	Concentrazione naturale di P in base a Indice MEI_{alc} ($\mu g/l$)	Rapporto N/P
CSE	SACA							
4	scadente	16	< l.q.	< l.q.	< l.q.	0,18	16,9	44,5

<l.q. = minore del limite di quantificazione

6.4 Classificazione dello stato di balneabilità del lago

Comune	Località	Codice punto balneazione	Balneabilità	Parametro/i determinanti l'inagibilità	Parametro in deroga
Candia Canavese	Canottieri	209 01 050 001	non agibile	pH, OD, batteriol.	no
Candia Canavese	Lido	209 01 050 002	non agibile	pH, OD, batteriol.	no
Candia Canavese	Barcaccia	209 01 050 003	non agibile	pH, OD, batteriol.	no

6.5 Valutazione delle caratteristiche qualitative delle acque del lago in relazione ad eventuali altri usi per specifica destinazione

Non presente

6.6 Classificazione dello stato di qualità ambientale dei corpi idrici direttamente connessi al lago, in entrata o in uscita

Non presente

6.7 Trend evolutivo dello stato trofico del lago

Le prime informazioni sullo stato trofico del Lago di Candia risalgono al 1976 quando l'Istituto di Ricerca sulle Acque nell'ambito di un'ampia indagine condotta su 73 laghi italiani (IRSA, 1980) classifica questo lago come mesotrofo avendo concentrazioni di P comprese tra 21 e 60 µg P/l. Nei primi anni ottanta lo stato di avanzata eutrofizzazione del lago (Giussani et al., 1980; de Bernardi et al., 1984) definito dai valori di trasparenza, fosforo e clorofilla, provocò consistenti morie di pesci che richiesero interventi immediati al fine di ridurre l'elevata produttività e rallentare i naturali processi di invecchiamento. Dapprima furono considerate le principali fonti di nutrienti, individuate negli apporti del dilavamento dei terreni agricoli circostanti (carico esterno) e nel rilascio ad opera dei sedimenti (carico interno) quindi furono proposte delle strategie mirate al suo recupero ambientale.

Tra il 1986 e il 1996 si effettuarono interventi di biomanipolazione e di diversione degli scarichi che hanno portato ad un progressivo miglioramento della situazione con il dimezzamento dei valori di fosforo totale nell'acqua del lago e la drastica riduzione dei tenori di clorofilla (da 42 µg/l nel 1986 a 32 µg/l nel 1996) e di trasparenza (da -2,3 m nel 1986 a -3,6 m nel 1996), nonostante ciò, lo stato trofico attuale rimane comunque piuttosto elevato. Bisogna sottolineare però che il lago di Candia si trova in una fase di avanzata maturità e quindi di naturale tendenza all'eutrofia. Le analisi paleolimnologiche hanno dimostrato che lo stato trofico del lago nel passato era inferiore a quello attuale ma variava in funzione della variabilità climatica regionale.

L'attività di recupero ambientale intrapresa sul Lago di Candia tra il 1986 e il 1996 ha permesso una regressione del fenomeno dell'eutrofizzazione. Fra gli indicatori di stato trofico il fosforo è quello la cui tendenza alla diminuzione è stata meno evidente infatti in questo arco di tempo la concentrazione media annua di fosforo totale è variata solo di poco mantenendo valori prossimi a 30 µg P/l comunque dimezzati rispetto ai primi anni ottanta (65 µgP/l nel 1983, Durio et al.).

6.8 Trend evolutivo dello stato di balneabilità del lago

I campionamenti per valutare l'idoneità alla balneazione vengono effettuati in tre stazioni differenti. Tra il 2000 e il 2002 tutte e tre le stazioni sono risultate non idonee alla balneazione. Nel 2001 è stato riscontrato il superamento dei valori limite sia per i parametri fisici (pH, OD) che microbiologici (coliformi totali e salmonelle). Nel 2002 le acque non sono risultate balneabili per il superamento dei limiti di pH e OD e per una certa vulnerabilità di carattere batteriologico soprattutto in concomitanza di piogge intense, particolarmente evidente in località Barcaccia.

7 Analisi delle criticità/problematiche quali-quantitative in relazione allo stato del lago

	<p>Gli apporti antropici al lago sono stati fortemente limitati dalla diversione degli scarichi afferenti al lago verso il depuratore di Candia, le restanti abitazioni rivierasche non collettate sono dotate di sistemi di smaltimento con vasche a tenuta stagna. Gli apporti di nutrienti derivano in parte ancora dal malfunzionamento della rete fognaria che durante prolungati periodi di pioggia scarica i volumi in eccesso tramite i troppo pieni (tale apporto di nutrienti non è stato ancora stimato e non è al momento conosciuto), dal dilavamento del bacino idrografico e dalle precipitazioni. Le principali criticità del Lago di Candia sembrano connesse alle condizioni di eutrofia del lago. In ogni caso il carico puntuale non sembra essere l'elemento critico per la trofia. Unico corso d'acqua potenziale veicolo di nutrienti e contaminazioni microbiologiche sembra essere il Rio della Motta, presso la località Barcaccia.</p>
1	<p>In realtà grazie agli interventi di diversione degli scarichi e di biomanipolazione avvenuti sin dalla fine degli anni ottanta la situazione è notevolmente migliorata tanto che si è assistito ad un dimezzamento del fosforo totale e a una diminuzione della concentrazione di Clorofilla "a" e a un aumento della trasparenza e dell'ossigeno disciolto nell'ipolimnio. Tuttavia lo stato trofico del lago è comunque elevato (mesotrofo-eutrofo) tanto che il fosforo totale è risultato, nell'ultimo biennio, di circa 31 µg/l (valore medio su quasi 100 campioni), i valori di Clorofilla "a" sono ancora alti e a inizio primavera e fine estate le fioriture algali possono causare un aumento dei valori di pH e una forte sovrassaturazione dell'ossigeno in superficie con conseguente inagibilità per la balneazione. Inoltre in prossimità dei sedimenti si instaurano condizioni anossiche che portano ad una marcata attività di fermentazione anaerobica sul fondo con produzione di nutrienti algali, solfuri e metano.</p> <p>Il mantenimento dell'attuale stato trofico del lago sembra determinato principalmente dal carico interno anche se non è conosciuto (rilascio dai sedimenti, sorgenti interne) e dagli apporti diffusi di origine agricola, mentre il ruolo degli apporti urbani è secondario e limitato agli insediamenti rivieraschi. Le analisi paleolimnologiche hanno mostrato, attraverso l'esame dei sedimenti lacustri, che lo stato trofico del lago nel passato era inferiore a quello attuale, ma variava in funzione della variabilità climatica regionale.</p>
2	<p>Da un punto di vista batteriologico la situazione attorno al lago è sufficientemente sotto controllo, in quanto la quasi totalità delle case rivierasche è dotata di sistemi di smaltimento a tenuta stagna o è allacciata alla rete fognaria di Candia. In realtà in occasione di forti piogge il sistema fognario diventa inefficiente scaricando le acque a lago e causa un deterioramento della qualità batteriologica, determinando l'inagibilità delle stazioni monitorate per inquinamento da coliformi. La situazione è critica anche in corrispondenza del periodo di massima circolazione del lago quando a causa del trasporto in superficie delle acque ipolimniche si può avere un aumento delle concentrazioni di Coliformi totali e pertanto il superamento dei limiti di legge. Si segnala, quale situazione che potenzialmente può provocare un deterioramento della qualità delle acque, l'occasionale svuotamento delle vasche a tenuta delle case rivierasche.</p> <p>Nel 2002 in primavera si è verificata una situazione anomala con presenza di salmonelle, coliformi e streptococchi in località Barcaccia probabilmente veicolati dall'immissario Rio Motta. In ogni caso questa stazione è risultata la più vulnerabile ad un inquinamento di tipo batteriologico.</p>
3	<p>E' stata segnalata la presenza di numerosi individui di nutria che interferiscono pesantemente sull'asportazione della <i>Trapa natans</i> (<i>Castagna d'acqua</i>) e delle altre macrofite sommerse oggetto di prelievo per il controllo della trofia lacustre (biomanipolazione).</p>
4	<p>Apporto di nutrienti attraverso l'afflusso sotterraneo (falda).</p>

8 Obiettivi di qualità ambientale

8.1 Obiettivi relativi allo stato di qualità ambientale del lago

Stato ambientale attuale	Obiettivo fissato dallo Stato		Eventuale obiettivo più elevato		Eventuale diverso termine per il raggiungimento dello stato "buono"	Eventuale obiettivo meno rigoroso	Eventuale obiettivo specifico definito da ADBPO
	intermedio 2008	finale 2016	intermedio	finale			
Scadente (2001-2002)	Sufficiente	Buono	no	no	no	Sufficiente (corrispondente alla condizione naturale di mesotrofia)	no

8.2 Obiettivi relativi alle specifiche destinazioni d'uso delle acque del lago

Destinazione d'uso	Obiettivo da conseguire o mantenere	
	intermedio 2008	finale 2016
Balneazione	Agibilità	Agibilità

9 Programma di misure

1	Lo stato trofico del Lago di Candia dopo aver raggiunto i livelli massimi tra il 1960 e il 1980, in seguito a interventi di biomanipolazione e di diversione degli scarichi è notevolmente migliorato. Tuttavia il lago permane in una situazione di trofia tale da causare dei problemi per la balneabilità nei momenti più critici dell'anno (tarda primavera e fine estate). Per un ulteriore miglioramento dello stato trofico sarebbe quindi necessario agire sul carico diffuso e in particolare su quello proveniente dal comparto agricolo, a tal fine sarebbe opportuno limitare l'uso dei fertilizzanti soprattutto sui terreni agricoli a ridosso della sponda meridionale e occidentale del lago o addirittura convertire le colture agricole con altre che non necessitano di fertilizzazione, in quanto, attualmente sono destinate a mais.
2	La non balneabilità del lago è attribuibile, oltre che al superamento dei limiti di legge per i valori di pH e di ossigeno disciolto, in tarda estate, anche ad un inquinamento di tipo microbiologico. Per tale motivo occorrerebbe individuare i principali elementi potenzialmente influenti sullo stato microbiologico attraverso un monitoraggio specifico. Inoltre è necessario l'allacciamento alla rete fognaria delle abitazioni non ancora collettate e risolvere i problemi dovuti alle inefficienze del sistema fognario malfunzionante.
3	Attualmente è in corso il progetto Life-Ambiente 2002: "TRELAGHI- Riduzione dell'eutrofizzazione delle acque di tre piccoli laghi italiani"
4	Continuare l'attività di biomanipolazione dallo specchio lacustre per la riduzione della trofia, mediante lo sfalcio periodico delle macrofite acquatiche sommerse e il controllo della fauna ittica planctivora.
5	Attualmente il Lago di Candia è incluso nel Progetto Mi.Ca.Ri. (Miglioramento Capacità Ricettiva), il quale si prefigge l'obiettivo di sviluppare e applicare sperimentalmente modelli integrati di previsione e valutazione della distribuzione dei carichi inquinanti di origine diffusa e puntiforme, in bacini idrografici campione, al fine di verificare e migliorare la capacità ricettiva dei corpi idrici ricettori attraverso la gestione integrata della risorsa idrica.



PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

(D.C.R. n. 117-10731 del 13 marzo 2007)

REV. 03
2007

L5 – CANDIA

Scheda monografica

Cartografia

0 Legenda

1 Inquadramento territoriale,
vincoli esistenti, reti di
monitoraggio ambientale

2 Pressioni, stato ambientale e
giudizio balneabilità



**TAV. 1 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE,
VINCOLI ESISTENTI
RETE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

- Corsi d'acqua naturali significativi
- Corsi d'acqua naturali potenzialmente influenti sui corpi idrici significativi o di rilevante interesse ambientale

- Bacino drenante

Stazioni di monitoraggio laghi

- Stazione di monitoraggio qualitativo
- Stazione stato di balneabilità

Stazioni monitoraggio acque superficiali

- Stazioni di monitoraggio automatico con sensore idrometrico (Tipologia A)
- Stazioni di monitoraggio automatico con sensore idrometrico e di qualità dell'acqua (Tipologia B)
- Stazioni di monitoraggio automatico con sensore idrometrico, di qualità dell'acqua e sedimentatore (Tipologia C)
- Sezioni di monitoraggio chimico - fisico (cf) e biologico (b) su corsi d'acqua naturali
- Sezioni di monitoraggio chimico - fisico (cf) e biologico (b) su canali
- Punto di campionamento del monitoraggio delle acque dolci per la vita dei pesci (D.Lgs. 130/92)

Stazioni di monitoraggio acque sotterranee

Acquifero superficiale

- Punti manuali
- Punti in automatico

- Stazione manuale monitoraggio chimico - fisico

Acquifero profondo

- Punti in automatico
- Stazione manuale monitoraggio chimico - fisico

Aree protette

- Parchi nazionali
- Parchi, riserve, aree attrezzate, di salvaguardia e di parco di interesse regionale
- Parchi provinciali

Aree di interesse comunitario e regionale

- S.I.C. Siti di Interesse Comunitario
- S.I.R. Siti di Interesse Regionale (biotopi)
- Z.P.S. Zone di Protezione Specifiche

**TAV. 2 - PRESSIONI, STATO AMBIENTALE
E GIUDIZIO DI BALNEAZIONE**

- Corsi d'acqua naturali significativi
- Corsi d'acqua naturali potenzialmente influenti sui corpi idrici significativi o di rilevante interesse ambientale

Aree a rischio

- Impianti a rischio di incidenti rilevanti
- Siti inquinati (interventi a breve termine)
- Aree inquinate di interesse nazionale

Discariche

- prima categoria
- seconda categoria tipo A-B-C

- Cave e miniere potenzialmente interferenti con le risorse idriche sotterranee

Scarichi produttivi

- | | |
|--|--|
| Scarichi produttivi superficiali trattati | Scarichi produttivi superficiali non trattati |
| Attività produttiva | Attività produttiva |
| Raffreddamento | Raffreddamento |

Scarichi civili trattati (A.e.)

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| Trattamento primario | Trattamento secondario |
| <2.000 | <2.000 |
| 2.000 - 10.000 | 2.000 - 10.000 |
| 10.000 - 100.000 | 10.000 - 100.000 |
| >100.000 | >100.000 |
| Trattamento avanzato | non classificato |
| <2.000 | non classificato |
| 2.000 - 10.000 | |
| 10.000 - 100.000 | |
| >100.000 | |

- Scarichi civili non trattati
Punti di recapito superficiale

- Rete fognaria

Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola

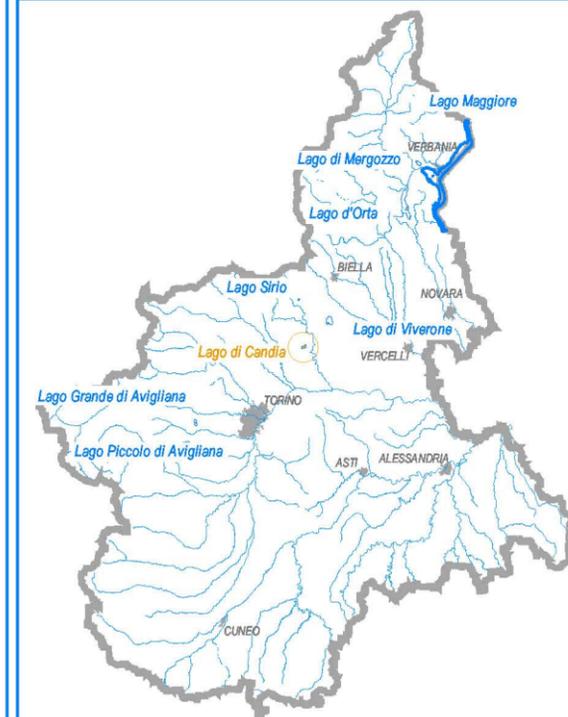
- IV1 - 50.1 - 80 (mg/l)
- IV2- 40 - 50 (mg/l)
- IV3- 25 - 39.9 (mg/l)
- IV4- 0 - 24.9 (mg/l)

**Classificazione dello stato di qualità ambientale
dei laghi significativi sul biennio 2001 - 2002**

- Classe 1
- Classe 2
- Classe 3
- Classe 4
- Classe 5

**Classificazione dello stato di balneabilità
sul biennio 2001 - 2002**

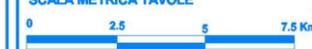
- Agibile
- Non agibile
- In deroga



L5 - Lago di Candia

1 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE,
VINCOLI ESISTENTI
RETE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
2 - PRESSIONI, STATO AMBIENTALE
E GIUDIZIO DI BALNEAZIONE

SCALA METRICA TAVOLE



ORIENTAMENTO



