

## ***Premessa***

Lo scopo di questo lavoro è stato quello di individuare i potenziali punti di scarico a lago, approfittando di periodi di secca in tre anni differenti: febbraio 2002, luglio-settembre 2003, e settembre-ottobre 2004 in cui è stata raggiunta una quota vicina o inferiore ai +50cm s.z.i. del livello del lago (misura dell'idrometro di Sirmione), per cui si è resa possibile l'individuazione di potenziali scarichi a lago solitamente coperti dall'acqua. Le campagne di monitoraggio sono avvenute in periodi non piovosi (28 febbraio-3 marzo 2002 e 16 luglio-29 agosto 2003, 1 settembre- 14 ottobre 2004) così da determinare in modo immediato quali tubazioni fossero legate allo sgrondo di acque piovane o ad utilizzo saltuario, e quali, invece, costanti e continui. Gli scarichi dovuti ad eventi particolari dovrebbero essere solo quelli per le acque meteoriche o sfioratori per troppo pieno delle stazioni di sollevamento della fognatura, i quali in realtà dovrebbero attivarsi in caso di guasti alle pompe e non per sovraccarico idrico dovuto ad acque bianche. Gli scarichi continui dovrebbero essere i terminali di vecchi fossi di sgrondo di acque sotterranee intubate e quindi teoricamente non inquinate.

Il riferimento normativo è il Decreto Legislativo n° 152 del 11/5/99 concernente il trattamento delle acque reflue urbane e del relativo smaltimento. L'autorizzazione allo scarico in corpi idrici superficiali è di competenza dell'ente provinciale, affiancato nei controlli dall'ARPA e, per il lago di Garda, i limiti sono restrittivi in quanto area sensibile. La legge all'allegato 5 tabella 2 (estratto in allegato) riporta i limiti per gli scarichi dopo trattamento delle acque reflue; quindi, uno scarico diretto è sempre comunque non ammesso. I campioni di acqua prelevati negli scarichi attivi sono stati analizzati dagli operatori del Centro Rilevamento Ambientale con metodologie di tipo speditivo per le analisi del 2003 e con strumenti e metodologie più precise per il 2004 (errore del 1-5%) che, anche se con precisione limitata rispetto a tecniche analitiche più costose, sono sufficienti per definire la qualità delle acque scaricate.

## ***I Campionamenti***

I parametri ricercati sono stati i seguenti:

- pH
- Conducibilità
- TDS (Solidi Disciolti Totali)
- Temperatura
- Ossigeno disciolto
- Nitrati
- Fosfati
- Coliformi fecali
- Coliformi Totali
- Cloruro di Sodio
- Cloro Libero e Totale
- Ammoniaca.

### *pH*

Il pH permette di capire il grado di acidità e/o basicità della sostanza analizzata, è un parametro molto importante.

Il pH delle acque naturali è generalmente compreso tra valori di 6-9, acque con valori acidi (<6) sono generalmente corrosive e si vengono ad avere quando il suolo è granitico o per cause umane; acque con valori basici (>9) si hanno quando il suolo è carbonatico oppure quando le acque stagnano favorendo una elevata attività fotosintetica.

### *Conducibilità*

La conducibilità è una misura indiretta degli elettroliti. Rappresenta un indicatore del tenore salino e del grado di mineralizzazione; è quindi utilizzata come un indicatore complessivo delle caratteristiche di qualità.

E' importante la sua stabilità intorno a valori ottimali compresi tra i 250 e 400 mS per la vita acquatica; variazioni in meno o in più producono comunque effetti negativi.

### Torbidità e solidi totali disciolti

La torbidità è il risultato della presenza di solidi sospesi nell'acqua, un aumento di questo fattore può portare al riscaldamento del corso d'acqua dovuto all'assorbimento di calore delle particelle superficiali.

L'aumento della torbidità riduce la quantità di luce che riesce ad arrivare all'interno del corpo d'acqua; ciò può comportare una riduzione dell'attività fotosintetica e la morte delle piante acquatiche.

I solidi che possono causare questo processo sono: sabbia, argilla, materiali organici e anche materiali di rifiuto.

### Temperatura

La temperatura è un parametro fisico importantissimo, determina la vita nei corsi d'acqua, condiziona l'esistenza dei pesci, della flora acquatica e dei micro e macrorganismi.

Ciascun organismo dell'ecosistema, infatti, si sviluppa in caratteristiche condizioni di temperatura; per esempio i decompositori (funghi e batteri) si moltiplicano bene attorno ai 20 °C, il fitoplancton varia notevolmente la sua composizione a seconda della temperatura, le alghe blu-verdi si adattano a temperature maggiori rispetto alle diatomee.

La temperatura è un fattore molto importante anche nel permettere la schiusa delle uova di anfibi, pesci e insetti.

### Ossigeno disciolto

L'ossigeno disciolto presente nel corpo idrico è indispensabile per permettere la vita di tutti gli organismi acquatici, la presenza dell'ossigeno è uno degli indici più significativi della purezza di un corso d'acqua.

I fattori che possono comportare un deficit di ossigeno sono:

- la decomposizione del materiale organico;
- la presenza di specie batteriche;
- le sostanze chimiche riducenti;
- gli scarichi domestici e industriali.

I fattori che possono determinare l'aumento dell'ossigeno disciolto sono:

- l'aumento dell'attività fotosintetica di fitoplancton e piante acquatiche;
- le variazioni del letto del corso d'acqua provocanti un aumento della turbolenza.

### Nitrati

L'azoto è uno dei componenti principali delle molecole (amminoacidi e proteine) che costituiscono la struttura degli organismi

L'azoto atmosferico, gassoso, è abbondante nelle acque ma soltanto alcuni batteri (cianobatteri) possono fissarlo, cioè utilizzarlo direttamente. I vegetali possono assimilarlo nella forma di ioni nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ) e ammonio ( $\text{NH}_4^+$ ), prodotti dalla decomposizione batterica della sostanza organica. Poiché queste sostanze sono usate in agricoltura come concimi, il dilavamento dei terreni agricoli da parte delle acque meteoriche ne ha aumentato moltissimo l'apporto ai laghi.

L'azoto è presente nelle acque naturali in diversi stati di ossidazione. La degradazione batterica, in condizioni anaerobiche, delle sostanze organiche azotate procede a più stadi, con formazione di composti intermedi quali l'ammoniaca e lo ione nitrato.

### Fosfati

Il fosforo è generalmente presente nelle acque naturali sotto forma di fosfati che possono essere organici (dalle piante e dagli animali viventi) e inorganici (particelle del suolo e detersivi).

I fosfati sono un elemento essenziale per la vita delle piante e del fitoplancton essendo tra i nutrienti indispensabili per la loro crescita: se presenti in piccole quantità ne diventano, invece, un fattore limitante.

Generalmente le alte concentrazioni di fosfati (a cui è legato il fenomeno dell'eutrofizzazione) sono dovute ad immissioni da parte dell'uomo: scarichi d'impianti di trattamento delle acque, detersivi, fertilizzanti e rifiuti di animali; l'eutrofizzazione dovuta alle immissioni dell'uomo viene definita "culturale".

### Coliformi

In genere il test batteriologico più diffuso è la conta del numero dei coliformi totali e in particolare di una frazione di essi, quelli fecali.

I **coliformi fecali** rappresentano la parte termo-tollerante dei coliformi totali e sono rappresentati praticamente da *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae*.

La suddivisione fra totali e fecali è rappresentata solo dalla capacità di crescita in funzione della temperatura, ma non è del tutto sicura come indice di contaminazione fecale da mammiferi dell'acqua.

I coliformi fecali indicano un inquinamento recente perché hanno vita media piuttosto breve.

La ricerca dei coliformi fecali è un parametro molto importante per valutare gli impianti di fognatura, infatti nelle acque bianche non dovrebbero assolutamente comparire. Nel nostro caso il

sistema utilizzato (solo per l'anno 2003) non permetteva di risalire al valore numerico, ma solamente alla positività o negatività rispetto alla soglia di riferimento. Nel caso di positività si è potuto definire solo la non potabilità delle acque in quanto la normativa non ammette questi organismi nelle acque potabili.

I **coliformi totali** appartengono alla famiglia delle Enterobacteriacee. In genere non sono patogeni, rappresentano sostanzialmente una situazione di normalità, almeno entro certi limiti. Per la balneabilità il valore limite è 2000 u.f.c per 100 ml di acqua. Dal 2004 abbiamo cambiato metodo di analisi rendendo più precisa la definizione di questo parametro: infatti è possibile avere un ordine di grandezza della concentrazione di coliformi totali ( $10^2$ ,  $10^3$ , etc) per 1 ml di acqua. Quindi per paragonare i nostri risultati ai parametri della balneabilità vanno moltiplicati ulteriormente per 100.

#### Cloro Libero e Totale

La presenza di cloro libero nelle acque degli scarichi può essere un segnale di eventuali perdite dell'acquedotto, di scarichi di acque bianche, scarichi di piscine o scarichi di attività che utilizzano cloro. Questo parametro è stato ricercato solo per alcuni campioni nel 2004. Per quanto riguarda il cloro totale al momento siamo in attesa di chiarimenti sul significato dei dati da parte della ditta costruttrice dello strumento di misura.

#### Cloruro di Sodio

Questo parametro è importante soprattutto nelle zone costiere di mare per valutare la dolcezza delle acque di falda, ovvero per quanto riesce a penetrare l'acqua del mare all'interno della costa. Per quanto ci riguarda è uno dei possibili parametri misurabili dallo strumento in dotazione e quindi è stata una curiosità che abbiamo provato a soddisfare su alcuni campioni. Il significato dei risultati non è chiaro e per ora non si propongono commenti

#### Ammoniaca

La presenza di ammoniaca in un corpo idrico denuncia un probabile inquinamento di origine fecale determinando la tossicità dell'acqua.

L'azione tossica dell'ammoniaca è accentuata dalla diminuzione dell'ossigeno disciolto e dall'aumento del pH.

Elevate concentrazioni di ammoniaca possono essere letali per molte specie di pesci.

### ***Censimento anno 2002***

Durante la stagione invernale del 2002 il livello del lago si è abbassato molto lasciando evidenti alcuni scarichi. Durante questa prima indagine non sono stati effettuati campionamenti e quindi analisi, ma solo il posizionamento su cartografia di buona parte dei potenziali scarichi della parte bassa della penisola.

### ***Analisi dei dati raccolti, anno 2003***

Analizzando i dati nel loro complesso (vedi tabella), appare chiaro che la maggior parte degli scarichi attivi rientra comunque entro i limiti di legge, ma è evidente una contaminazione di sostanza organica (depositi, infiltrazioni) e non si escludono errori di collegamento di acque "grigie" alla linea delle acque piovane. Il dato relativo alla presenza costante di coliformi (solo lo scarico caldo delle Terme è risultato negativo) non deve allarmare in quanto la "nostra" soglia di positività è molto bassa, ma potrebbe essere uno spunto per analisi più approfondite con la collaborazione degli organi di competenza (ARPA, Provincia). Il dato relativo alla temperatura non si riferisce al valore allo scarico, ma alla misura del campione in laboratorio avvenuta anche alcune ore dopo il prelievo, perciò va preso con i dovuti limiti. Osservando i valori di pH si possono fare alcune considerazioni: tendenzialmente il pH degli scarichi trovati tende a 7 che è il valore di neutralità, ma il pH medio dei corsi d'acqua della zona, del lago e anche dell'acqua potabile tende e supera mediamente il valore di 8. Questo potrebbe essere indicatore di reazioni che producono sostanze acide in grado di abbassare da 8 a 7 il pH. È necessario evidenziare l'alto valore di conducibilità rilevato nel punto 8 e la bassa quantità di ossigeno disciolto rilevata nel punto 22. Entrambi questi valori inducono preoccupazione per gli eventuali impatti nel punto di sversamento.

Il monitoraggio degli scarichi è avvenuto percorrendo a piedi il litorale lasciato allo scoperto dal basso livello del lago, passando in molti luoghi, ma non in tutti, solitamente accessibili solo in barca. Purtroppo la parte centrale della penisola (entrambe le sponde dal parcheggio Montebaldo a Porto Galeazzi-S.Vito) era accessibile solo da proprietà private e visibile solo in brevi tratti così dopo un primo incompleto censimento ne è stato effettuato un secondo da cui si sono individuati ulteriori potenziali punti di scarico in quel momento non attivi e quindi non campionati.

Per ogni scarico individuato è stata compilata una scheda descrittiva e prodotta cartografia specifica che vengono allegate. Le caselle scure della tabella sotto indicano quei valori fuori dai limiti auspicabili o comunque potenzialmente preoccupanti.

RILIEVO DEI POTENZIALI SCARICHI A LAGO

id	data	pH	Fosfati [mg/l]	Limite accetta bile	Nitrati [mg/l]	Limite accett abile	Condu cibilità [mS]	TDS [ppm]	Coliformi	Ossigeno disciolto [mg/l]	Tempe ratura [°C]
01	26/7/03	7,20	1,00	2	5	15	401	281	si	6,9	23,9
02	29/8/03	7,24	1,50	2	0	15	644	456	si		
03	28/8/03	7,26	1,50	2	0	15	236	164	si		
08	28/8/03	6,94	2,00	2	5	15	1013	710	si		
09	28/8/03	8,12	1,00	2	0	15	258	180	no		36
014	29/8/03	6,94	1,00	2	0	15	349	245	si		
015	29/8/03	7,02	2,50	2	0	15	349	242	si		
017	29/8/03	7,43	2,00	2	0	15	518	362	si		
022	17/7/03	7,17	5,00	2	0	15	746	522	si	0,4	29,9
023	17/7/03	7,51	2,00	2	0	15	374	262	si	5,7	29,4
024	17/7/03	7,94	0,00	2	0	15	811	567	si	6,6	29,6
026	17/7/03	8,23	3,00	2	>5	15	812	568	si	6,9	29,5
027	21/7/03	7,19	2,00	2	>5	15	491	344	si	5,6	30
029	21/7/03	7,26	2,00	2	>5	15	567	397	si	5,8	30,2
035	16/7/03	7,36	5,00	2	1	15	425	297	si	4,7	29,8
036	16/7/03	7,39	0,00	2	0	15	524	367	si	3,9	29,6
037	16/7/03	7,39	1,00	2	>5	15	807	563	si	3,9	29,4
039	8/9/03	7,75	3,00	2	>5	15	752	526		5,3	23,2

*Tabella dei dati relativi agli scarichi attivi, su un totale di 39 rilevati*

Luglio	temp	pH	cond	ossigeno	TDS	Nitrati	Fosfati	Coliformi
<b>Bragagna</b>	21,5	7,72	789	4,6	553	>5	1	positivi
<b>Garbella</b>	21,9	7,74	740	4,5	532	<5	4	positivi

*Dati relativi ai ganfi: medie del mese di luglio 2003*

data	livello s.z.i. [cm]	Tempe ratura [°C]	pH	Condu cibilità [mS]	TDS [ppm]	Ossigeno disciolto [mg/l]
1/7/03	58	28,0	8,63	240	166	10,7
4/7/03	60	25,2	8,55	273	193	10
8/7/03	52	26,3	8,52	245	171	10,2
11/7/03	50	28,9	8,52	277	194	11,2
14/7/03	46	24,3	8,10	403	282	8,4
18/7/03	45	28,0	8,60	276	193	9
22/7/03	42	28,4	8,60	255	179	8,2
25/7/03	43	27,8	8,67	247	173	8,2

*Dati relativi ai campionamenti effettuati al C.R.A.-2003*

**Analisi dei dati raccolti, anno 2004**

Durante questa indagine abbiamo controllato circa 25 potenziali scarichi su 57 censiti. Di quei 25 solo 16 erano attivi e campionabili e 7 di questi hanno presentato valori anomali e quindi sono stati ricampionati. I dati raccolti sono mostrati nella tabella sotto.

id	Data	pH	Fosfati [mg/l]	Limite accettabile [mg/l]	Nitrati [mg/l]	Limite accettabile [mg/l]	Ammoniaca [mg/l]	Limite accettabile [mg/l]	Conducibilità [mS]	TDS [ppm]	Coliformi Totali [u.f.c./ml]	Ossigeno disciolto [mg/l]	Temperatura [°C]	NaCl [mg/l]	cloro libero [mg/l]	cloro totale [mg/l]
2	02-set-04	7,79	2,6	2	12,4	15	0,81	1	523	261	500	4,1	20,5	1,1		
4	07-set-04	7,18	1,8	2	1,772	15	0,47	1	901	450	500	7,7	24,8	1,8		
6	01-ott-04	9,46	4,6	2	27,46	15	5,43	1	685	342	100000	5,8	21,2	1,3		
7	02-set-04	7,65	27	2	7,08	15	0,14	1	414	207	500	4,8	21,1	0,9	0,08	0,05
7	01-ott-04	8,33	6,5	2	0,8	15	0,11	1	459	229	50000	5,1	21,4	0,9		
14	02-set-04	7,22	4,1	2	0	15	0,86	1	389	195	50000	3,8	22,9	0,8		
14	01-ott-04	6,74	6,7	2	1,32	15	5,68	1	416	208	50000	4,5	21,4	0,8		
15	02-set-04	7,60	25,2	2	3,54	15	0,84	1	304	151	1000	5,6	18,5	0,7		
15	01-ott-04	7,71	0,8	2	3,98	15	0,08	1	293	146	500	5,7	17,9	0,6		
22	30-ago-04	7,94	0,5	2	0	15	0,08	1	294	147	5000	5,4	22,8	0,6	0,1	0,02
22	01-ott-04	7,75	1,4	2	14,16	15	2,78	1	520	259	5000	4,4	19,3	1		
24	07-set-04	7,88	6,4	2	0	15	0,13	1	546	273	10000	4,3	20,7	1		
26	30-ago-04	8,51	1,7	2	8,86	15	0,18	1	603	301	50000	8,9	23,2	1,2		
27	30-ago-04	7,82	0,9	2	13,73	15	1,48	1	418	209	500	5,1	23,9	0,8	0,17	0,02
27	01-ott-04	8,05	0,9	2	4,43	15	0,46	1	332	166	5000	6,8	19,1	0,7		
29	07-set-04	7,77	6,3	2	10,18	15	1,03	1	736	367	1000000	2,7	23,5	1,4		
29	01-ott-04	7,52	1,4	2	11,51	15	0,35	1	646	322	10000	2,5	20	1,2		
35	07-set-04	7,86	2,4	2	3,1	15	0,1	1	418	209	100	5,6	19,2	0,9	0,15	0,07
36	30-ago-04	7,82	2,6	2	0	15	0,18	1	338	169	1000	4,6	25,5	0,7		
37	30-ago-09	7,70	2	2	2,65	15	1,03	1	838	418	1000	5	27,4	1,6	0,11	0,04
37	01-ott-04	7,88	3	2	11,07	15	3,77	1	931	466	1000	4,8	19	1,8		
39	01-ott-04	8,38	0,1	2	7,97	15	0,21	1	235	132	1000	8,1	20,2	0,5		
56	07-set-04	7,28	8,1	2	1,77	15	0	1	434	217		5,4	20,6	0,8		

Le caselle scure indicano quei valori che sono fuori dai limiti accettabili o comunque potenzialmente preoccupanti. È ben evidente la colonna dei fosfati e soprattutto i valori dei punti 7 e 15 del 2/09/04, evidentemente dovuti a scarichi in atto di acque di lavaggio (lavatrice, lavastoviglie...). La colonna dei fosfati relazionata con quella dei coliformi totali mette anche in evidenza che gli scarichi del centro storico (dal punto 2 al 15), che dovrebbero essere solo scolatori di acque di pioggia, sono utilizzati anche per altri scopi, oppure vi sono infiltrazioni o tratti in cui vi sono accumuli di sostanza organica: è infatti costante e quantitativamente importante la presenza di coliformi totali. Significativi sono anche i valori del cloro libero che sono praticamente identici a quelli che settimanalmente si rilevano nell'acqua potabile delle fontanelle pubbliche. La portata degli scarichi campionati non è mai "a tubo pieno", ma spesso flebile e discontinua, quindi il carico di inquinanti che arriva al lago può essere considerato ridotto, ma non abbastanza da non prevedere azioni di risanamento. In conclusione i punti peggiori sono il 7, il 6 ed il 29.

Di seguito si riportano i valori rilevati presso il CRA dell'acqua del lago e dei corsi d'acqua, così da avere un elemento di confronto.

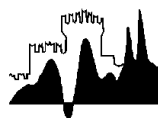
RILIEVO DEI POTENZIALI SCARICHI A LAGO

Data	Livello [cm s.z.i.]	Temperatura acqua [°C]	pH	Conducibilità [mS]	TDS [ppm]	Ossigeno disciolto [mg/l]
27/8/04	70	25,4	8,68	267	187	9,3
31/8/04	67	25,6	8,51	304	214	9
3/9/04	64	25,2	8,63	259	182	10,2
10/9/04	55	25,5	8,57	367	257	10,1
14/9/04	49	22,5	8,49	324	226	8,5
17/9/04	51	24,9	8,63	415	292	10,5
21/9/04	49	23,6	8,48	270	189	9,1
23/9/04	44	22,5	8,32	369	258	8,9
28/9/04	44	22,2	8,41	334	232	9,3
1/10/04	41	22,4	8,11	372	260	9,2
5/10/04	41	21,9	8,23	317	211	8,7

*Dati relativi ai campionamenti effettuati al C.R.A. - 2004*

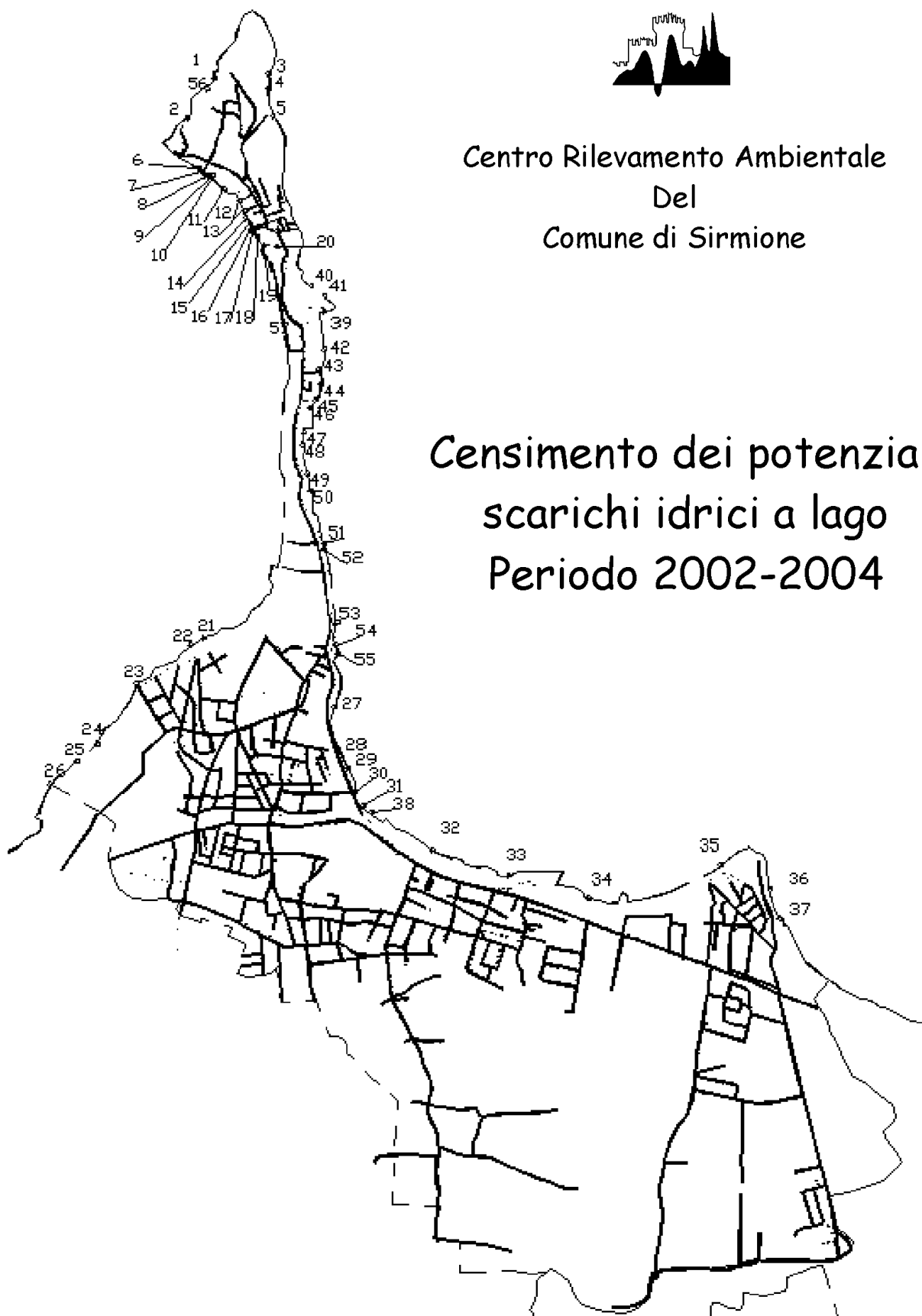
<i>Settembre-Ottobre</i>	<b>temp.</b>	<b>pH</b>	<b>cond.</b>	<b>ossigeno</b>	<b>TDS</b>	<b>Nitrati</b>	<b>Fosfati</b>	<b>Ammoniaca</b>	<b>Coliformi</b>
<b>Bragagna</b>	17,8	7,6	873,4	3,7	611	6,26	0,66	0,18	500/1000
<b>Garbella</b>	18,5	7,5	785,5	2,6	550	2,36	2,32	0,55	5000

*Dati relativi ai ganfi: medie del mese di Settembre-Ottobre 2004*

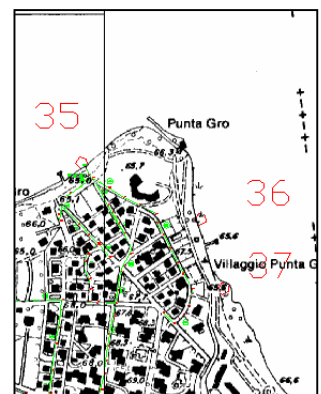
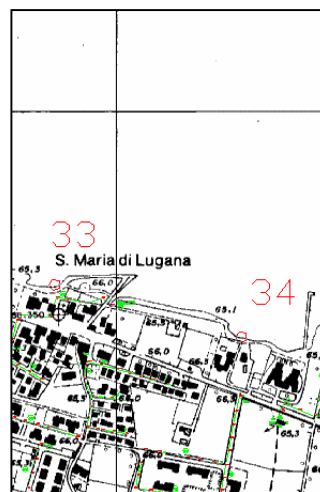
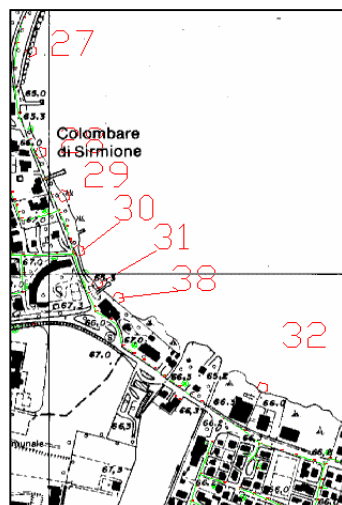
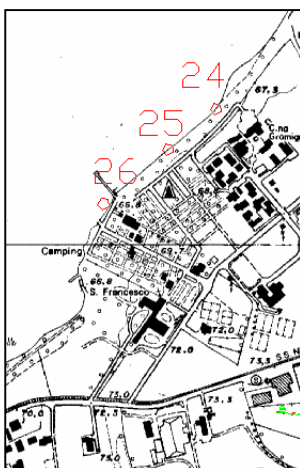
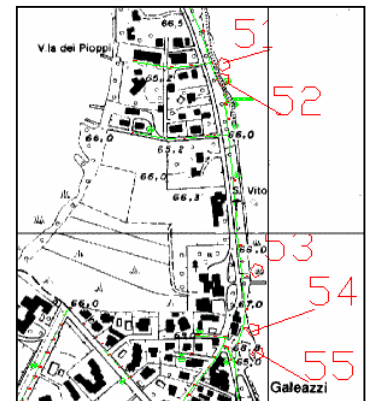
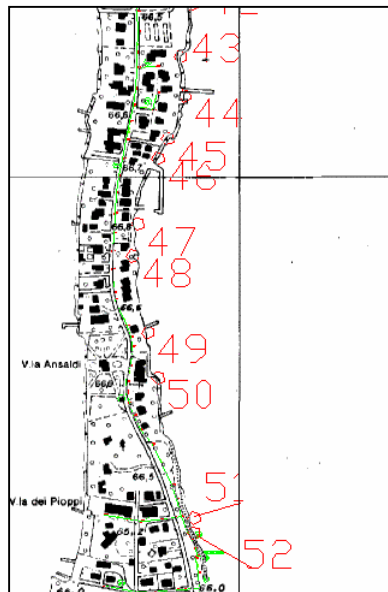
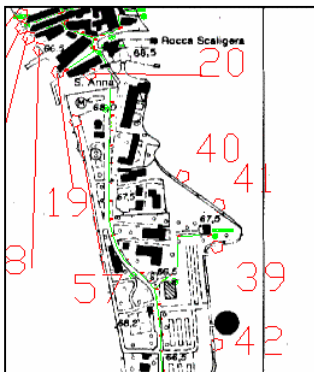
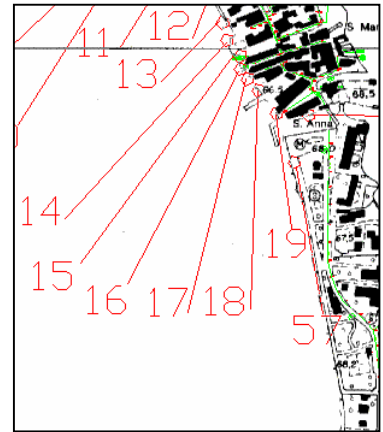
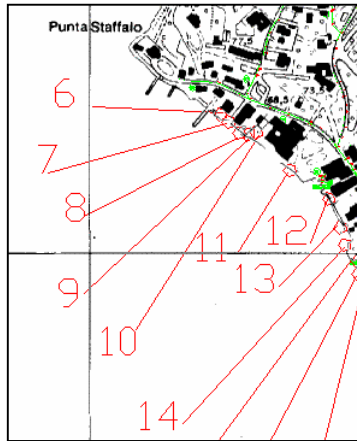
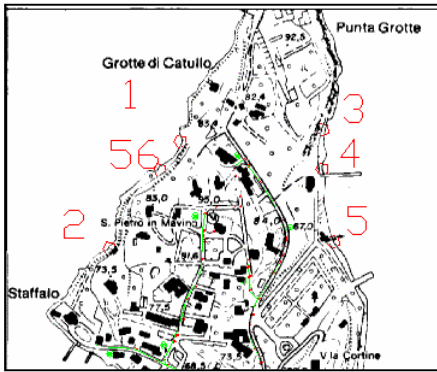


Centro Rilevamento Ambientale  
Del  
Comune di Sirmione

Censimento dei potenziali  
scarichi idrici a lago  
Periodo 2002-2004



RILIEVO DEI POTENZIALI SCARICHI A LAGO



**Decreto Legislativo 18 agosto 2000, n. 258**

**ALLEGATO 5**

**Limiti di emissione degli scarichi idrici**

**1. SCARICHI IN CORPI D'ACQUA SUPERFICIALI**

**1.1 ACQUE REFLUE URBANE**

Gli scarichi provenienti da impianti di trattamento delle acque reflue urbane di cui all'articolo 31, comma 2 devono conformarsi, secondo le cadenze temporali indicate al medesimo articolo, ai valori limiti definiti dalle Regioni in funzione degli obiettivi di qualità e, nelle more della suddetta disciplina, alle leggi regionali vigenti alla data di entrata in vigore del presente decreto.

Gli scarichi provenienti da impianti di trattamento delle acque reflue urbane di cui all'articolo 31, comma 3:

- se esistenti devono conformarsi secondo le cadenze temporali indicate al medesimo articolo alle norme di emissione riportate nella tabella 1;

- se nuovi devono essere conformi alle medesime disposizioni dalla loro entrata in esercizio.

Gli scarichi provenienti da impianti di trattamento delle acque reflue urbane di cui all'articolo 32, devono essere conformi alle norme di emissione riportate nelle tabelle 1 e 2. Per i parametri azoto totale e fosforo totale le concentrazioni o le percentuali di riduzione del carico inquinante indicate devono essere raggiunti per uno od entrambi i parametri a seconda della situazione locale.

Devono inoltre essere rispettati nel caso di fognature che convogliano anche scarichi di acque reflue industriali i valori limite di tabella 3 ovvero quelli stabiliti dalle Regioni ai sensi dell'articolo 28 comma 2.

Tabella 1 - Limiti di emissione per gli impianti di acque reflue urbane.

Parametri (media giornaliera) (1)	Potenzialità impianto in A.E. (abitanti equivalenti)			
	2.000 - 10.000		>10.000	
	Concentrazione	% di riduzione	Concentrazione	% di riduzione
BOD5 (senza nitrificazione) mg/L (2)	≤ 25	70-90 (5)	≤ 25	80
COD mg/L (3)	≤ 125	75	≤ 125	75
Solidi sospesi mg/L (4)	≤ 35 (5)	90 (5)	≤ 35	90

1 - Le analisi sugli scarichi provenienti da lagunaggio o fitodepurazione devono essere effettuati su campioni filtrati, la concentrazione di solidi sospesi non deve superare i 150 mg/L.

2 - La misurazione deve essere fatta su campione omogeneizzato non filtrato, non decantato. Si esegue la determinazione dell'ossigeno disciolto anteriormente e posteriormente ad un periodo di incubazione di 5 giorni a 20 °C ± 1 °C, in completa oscurità, con aggiunta di inibitori di nitrificazione.

3 - La misurazione deve essere fatta su campione omogeneizzato non filtrato, non decantato con bicromato di potassio. La misurazione deve essere fatta mediante filtrazione di un campione rappresentativo attraverso membrana filtrante con porosità di 0,45 µm ed essiccazione a 105 °C con seguente calcolo del peso, oppure mediante centrifugazione per almeno 5 minuti (accelerazione media di 2800-3200 g), essiccazione a 105 °C e calcolo del peso.

5 - Ai sensi dell'articolo 31 comma 6, la percentuale di riduzione del BOD5 non deve essere inferiore a 40. per i solidi sospesi la concentrazione non deve superare i 70 mg/L e la percentuale di abbattimento non deve essere inferiore al 70%.

Tabella 2. Limiti di emissione per gli impianti di acque reflue urbane reimpiantati in aree sensibili.

Parametri (media annua)	Potenzialità impianto in A.E.			
	10.000 - 100.000		>100.000	
	Concentrazione	% di riduzione	Concentrazione	% di riduzione
Fosforo totale (P mg/L)	= <2	80	= <1	80

RILIEVO DEI POTENZIALI SCARICHI A LAGO

Azoto totale (N mg/L) <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>	= <15	70-80	= <10	70-80
---	-------	-------	-------	-------

(1) Il metodo di riferimento per la misurazione è la spettrofotometria di assorbimento molecolare.

(2) Per azoto totale si intende la somma dell'azoto Kjeldahl (N. organico+NH<sub>3</sub>) + azoto nitrico + azoto nitroso. Il metodo di riferimento per la misurazione è la spettrofotometria di assorbimento molecolare.

(3) in alternativa al riferimento alla concentrazione media annua, purché si ottenga un analogo livello di protezione ambientale si può fare riferimento alla concentrazione media giornaliera che non può superare i 20 mg/L per ogni campioni in cui la temperatura dell'effluente sia pari o superiore a 12°gradi centigradi. Il limite della concentrazione media giornaliera può essere applicato ad un tempo operativo limitato che tenga conto delle condizioni climatiche locali.

Il punto di prelievo per i controlli, ai sensi dell'articolo 28, comma 3 deve essere sempre il medesimo e deve essere posto immediatamente a monte del punto di immissione nel corpo recettore. Nel caso di controllo della percentuale di riduzione dell'inquinante, deve essere previsto un punto di prelievo anche all'entrata dell'impianto di trattamento. Di tali esigenze si dovrà tener conto anche nella progettazione e modifica degli impianti, in modo da agevolare l'esecuzione delle attività di controllo.

Per il controllo della conformità dei limiti indicati nelle tabelle 1 e 2 e di altri limiti definiti in sede locale vanno considerati i campioni medi ponderati nell'arco di 24 ore.

Per i parametri di tabella 1 il numero di campioni, ammessi su base annua, la cui media giornaliera può superare i limiti tabellari, è definito in rapporto al numero di misure come da schema seguente.

<b>campioni prelevati durante l'anno</b>	<b>numero massimo consentito di campioni non conformi</b>	<b>campioni prelevati durante l'anno</b>	<b>numero massimo consentito di campioni non conformi</b>
4 - 7	1	172 - 187	14
8 - 16	2	188 - 203	15
17 - 28	3	204 - 219	16
29 - 40	4	220 - 235	17
41 - 53	5	236 - 251	18
54 - 67	6	252 - 268	19
68 - 81	7	269 - 284	20
82 - 95	8	285 - 300	21
96 - 110	9	317 - 301	22
111 - 125	10	318 = 334	23
126 - 140	11	335 - 350	24
141 - 155	12	351 - 365	25
156 - 171	13		

In particolare si precisa che, per i parametri sotto indicati, i campioni che risultano non conformi, Che lo scarico sia considerato in regola; non possono comunque superare le concentrazioni riportate in tabella 1 oltre la percentuale sotto indicata:

BOD<sub>5</sub> : 100%

COD: 100%

Solidi Sospesi: 150%

Il numero minimo annuo di campioni per i parametri di cui alle tabelle 1 e 2 è fissato in base alla dimensione dell'impianto di trattamento e va effettuato dall'autorità competente ovvero dal gestore qualora garantisca un sistema di rilevamento e di trasmissione dati all'autorità di controllo. ritenuto idoneo da quest'ultimo, con prelievi ad intervalli regolari nel corso dell'anno, in base allo schema seguente.

<b>potenzialità</b>	<b>numero campioni</b>
---------------------	------------------------

## RILIEVO DEI POTENZIALI SCARICHI A LAGO

impianto	
da 2000 a 9999 A.E:	12 campioni il primo anno e 4 negli anni successivi, purché lo scarico sia conforme; se uno dei 4 campioni non è conforme, nell'anno successivo devono essere prelevati 12 campioni
da 10000 a 49999 A.E.:	12 campioni
oltre 50000 A.E:	24 campioni

I gestori degli impianti devono inoltre assicurare un sufficiente numero di autocontrolli (almeno uguale a quello del precedente schema) sugli scarichi dell'impianto di trattamento e sulle acque in entrata.

L'autorità competente per il controllo deve altresì verificare, con la frequenza minima di seguito indicata, il rispetto dei limiti indicati nella tabella 3. I parametri di tabella 3 che devono essere controllati sono solo quelli che le attività presenti sul territorio possono scaricare in fognatura.

potenzialità impianto	numero controlli
da 2000 a 9999	1 volta l'anno
da 10000 a 49.999	3 volte l'anno
oltre 49.999 A.E	6 volte l'anno

Valori estremi per la qualità delle acque in questione non sono presi in considerazione se essi sono il risultato di situazioni eccezionali come quelle dovute a piogge abbondanti.

I risultati delle analisi di autocontrollo effettuate dai gestori degli impianti devono essere messi a disposizione degli enti preposti al controllo. I risultati dei controlli effettuati dall'autorità competente e di quelli effettuati a cura dei gestori devono essere archiviati su idoneo supporto informatico secondo le indicazioni riportate nel decreto attuativo di cui all'articolo 3, comma 7.

### 1.2 ACQUE REFLUE INDUSTRIALI.

Gli scarichi di acque reflue industriali in acque superficiali, devono essere conformi ai limiti di emissione indicati nella successiva tabella 3 o alle relative norme disposte dalle Regioni ai sensi dell'articolo 28, comma 2.

Le determinazioni analitiche ai fini del controllo di conformità degli scarichi di acque reflue industriali, sono di nonna riferite ad un campione medio prelevato nell'arco di tre ore: L'autorità preposta al controllo può, con motivazione espressa nel verbale di campionamento, effettuare il campionamento su tempi diversi al fine di ottenere il campione più adatto a rappresentare lo scarico qualora lo giustifichino particolari esigenze quali quelle derivanti dalle prescrizioni contenute nell'autorizzazione dello scarico, dalle caratteristiche del ciclo tecnologico, dal tipo di scarico (in relazione alle caratteristiche, di continuità dello stesso), il tipo di accertamento (accertamento di routine, accertamento di emergenza, ecc.)

Ai sensi di quanto disposto dall'articolo 28, comma 2, tenendo conto del carico massimo ammissibile, ove definito, della persistenza, bioaccumulabilità e della pericolosità delle sostanze, nonché della possibilità di utilizzare le migliori tecniche disponibili, le Regioni stabiliscono opportuni limiti di emissione in massa nell'unità di tempo (kg/mese)

Per cicli produttivi specificati nella tabella 3/A devono essere rispettati i limiti di emissione in massa per unità di prodotto o di materia prima di cui alla stessa tabella. Per gli stessi cicli produttivi valgono altresì i limiti di concentrazione indicati nelle, tabella 3 allo scarico finale.

Tra i limiti di emissione in termini di massa per unità di prodotto, indicati nella tabella 3/A. e quelli stabiliti dalle Regioni, ai sensi dell'articolo 28, comma 2 in termini di massa nell'unità di tempo valgono quelli più cautelativi.

## **2 SCARICHI SUL SUOLO**

Nei casi previsti articolo 29 comma 1 punto c), gli scarichi sul suolo devono rispettare i limiti previsti nella tabella 4.

Il punto di prelievo per i controlli è immediatamente a monte del punto di scarico sul suolo. Per gli impianti di depurazione naturale (lagunaggio, fitodepurazione) il punto di scarico corrisponde è quello all'uscita dall'impianto.

Le determinazioni analitiche ai fini del controllo di conformità degli scarichi di acque reflue industriali sono di norma riferite ad un campione medio prelevato nell'arco di tre ore. L'autorità preposta al controllo può, con motivazione espressa nel verbale di campionamento, effettuare il campionamento su tempi diversi al fine di ottenere il campione più adatto a rappresentare lo scarico qualora lo giustifichino particolari esigenze quali quelle derivanti dalle prescrizioni

## RILIEVO DEI POTENZIALI SCARICHI A LAGO

contenute nell'autorizzazione dello scarico, dalle caratteristiche del ciclo tecnologico, dal tipo di scarico (in relazione alle caratteristiche di continuità dello stesso), il tipo di accertamento (accertamento di routine, accertamento di emergenza, ecc.).

Per gli impianti di trattamento delle acque reflue urbane si fa riferimento a un campione medio ponderato nell'arco di 24 ore.

Le distanze dal più vicino corpo idrico superficiale oltre le quali è permesso lo scarico sul suolo sono rapportate al volume dello scarico stesso secondo il seguente schema:

a) per quanto riguarda gli scarichi di acque reflue urbane: .

- 1.000 metri - per scarichi con portate giornaliere medie inferiori a 500 m<sup>3</sup>
- 2.500 metri - per scarichi con portate giornaliere medie tra 501 e 5000 m<sup>3</sup>
- 5.000 metri - per scarichi con portate giornaliere medie tra 5001 e 10.000 m<sup>3</sup>

b) per quanto riguarda gli scarichi di acque reflue industriali.

- 1.000 metri - per scarichi con portate giornaliere medie inferiori a 100 m<sup>3</sup>
- 2.500 metri - per scarichi con portate giornaliere medie tra 101 e 500 m<sup>3</sup>
- 5.000 metri - per scarichi con portate giornaliere medie tra 501 e 2.000 m<sup>3</sup>

Gli scarichi aventi portata maggiore di quelle su indicate devono in ogni caso essere convogliati in corpo idrico superficiale, in fognatura o destinate al riutilizzo.

Per gli scarichi delle acque reflue urbane valgono gli stessi obblighi di controllo e di autocontrollo previsti per gli scarichi in acque superficiali.

L'autorità competente per il controllo deve verificare, con la frequenza minima di seguito indicata, il rispetto dei limiti indicati nella tabella 4. I parametri di tabella 4 da controllare sono solo quelli che le attività presenti sul territorio possono scaricare in fognatura.

<b>volume scarico</b>	<b>numero controlli</b>
sino a 2000 m <sup>3</sup> al giorno	4 volte l'anno
oltre a 2000 m <sup>3</sup> al giorno	8 volte l'anno

### 2.1 SOSTANZE PER CUI ESISTE IL DIVIETO DI SCARICO

Restano fermi i divieti di scarico sul suolo e nel sottosuolo delle seguenti sostanze:

- composti organo alogenati e sostanze che possono dare origine a tali composti nell'ambiente idrico;
- composti organo fosforici;
- composti organo stannici
- sostanze che hanno potere cancerogeno, mutageno e teratogeno in ambiente idrico o in concorso dello stesso;
- mercurio e i suoi composti;
- cadmio e i suoi composti;
- oli minerali persistenti e idrocarburi di origine petrolifera persistenti;
- cianuri.

## RILIEVO DEI POTENZIALI SCARICHI A LAGO

- materie persistenti che possono galleggiare, restare in sospensione o andare, a fondo e che possono disturbare ogni tipo di utilizzazione delle acque.

Tali sostanze, si intendono assenti quando sono in concentrazioni non superiori ai limiti di rilevanza delle metodiche di rilevamento in essere all'entrata in vigore del presente decreto o dei successivi aggiornamenti.

Persiste inoltre il divieto di scarico diretto nelle acque sotterranee, in aggiunta alle sostanze su elencate, di:

1:	zinco	rame	nicel	cromo
	piombo	selenio	arsenico	antimonio
	molibdeno	titanio	stagno	bario
	berillio	boro	uranio	vanadio
	cobalto	tallio	tellurio	argento

2: Biocidi e loro derivati non compresi nell'elenco del paragrafo precedente;

3: Sostanze che hanno un effetto nocivo sul sapore ovvero sull'odore dei prodotti consumati dall'uomo derivati dall'ambiente idrico, nonché i -composti che possono dare origine a tali sostanze nelle acque;

4: Composti organosilicati tossici o persistenti e che possono dare origine a tali composti nelle acque ad eccezione di quelli che sono biologicamente innocui o che si trasformano rapidamente nell'acqua in sostanze innocue;

5: Composti inorganici del fosforo e fosforo elementare;

6: Oli minerali non persistenti ed idrocarburi di origine petrolifera non persistenti;

7: Fluoruri;

8: Sostanze che influiscono sfavorevolmente sull'equilibrio dell'ossigeno, in particolare ammoniacale e nitriti.

Tali sostanze, si intendono assenti quando sono in concentrazioni non superiori ai limiti di rilevanza delle metodiche di rilevamento in essere all'entrata in vigore del presente decreto o dei successivi aggiornamenti.

### **3 INDICAZIONI GENERALI**

I punti di scarico degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane devono essere scelti, per quanto possibile, in modo da ridurre al minimo gli effetti sulle acque ricettive.

Tutti gli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, con potenzialità superiore a 2.000 abitanti equivalenti, ad esclusione degli impianti di trattamento che applicano tecnologie depurative di tipo naturale quali la fitodepurazione e il lagunaggio, dovranno essere dotati di un trattamento di disinfezione da utilizzarsi in caso di eventuali emergenze relative a situazioni di rischio sanitario ovvero per garantire il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientali o gli usi in atto del corpo idrico ricettore.

In sede di approvazione del progetto dell'impianto di trattamento delle acque reflue urbane l'autorità competente dovrà verificare che l'impianto sia in grado di garantire che la concentrazione media giornaliera dell'azoto ammoniacale (espresso come N), in uscita dall'impianto di trattamento non superi il 30% del valore della concentrazione dell'azoto totale (espresso come N) in uscita dall'impianto di trattamento. Tale prescrizione non vale per gli scarichi in mare. In sede di autorizzazione allo scarico, l'autorità competente:

a) fisserà il sistema di riferimento per il controllo degli scarichi di impianti di trattamento rispettivamente a: l'opzione riferita al, rispetto della concentrazione o della percentuale di abbattimento; il riferimento alla concentrazione media annua o alla concentrazione media giornaliera per il parametro "azoto totale" della tabella 2

b) fisserà il limite opportuno relativo al parametro "Escherichia coli" espresso come UFC/100mL. Si consiglia un limite non superiore a 5000 UFC/100mL.

I trattamenti appropriati di cui all'articolo 31, comma 2 devono essere individuati con l'obiettivo di a) rendere semplice la manutenzione e la gestione; b) essere in grado di sopportare adeguatamente forti variazioni orarie del carico idraulico e

## RILIEVO DEI POTENZIALI SCARICHI A LAGO

organico; c) minimizzare i costi gestionali Questa tipologia, di trattamento può equivalere ad un trattamento primario o ad un trattamento secondario a seconda della soluzione tecnica adottata dei risultati depurativi raggiunti.

Per tutti gli agglomerati con popolazione equivalente compresa tra 50 e 2000 a.e, si ritiene auspicabile il ricorso a tecnologie di depurazione naturale quali il lagunaggio o la fitodepurazione, o tecnologie come i filtri percolatori o impianti ad ossidazione totale.

Peraltro tali trattamenti possono essere considerati adatti se opportunamente dimensionati, al fine del raggiungimento dei limiti della tabella 1, anche per tutti gli agglomerati in cui la popolazione equivalente fluttuante sia superiore al 30% della popolazione residente e laddove le caratteristiche territoriali e climatiche lo consentano. Tali trattamenti si prestano, per gli agglomerati di maggiori dimensioni con popolazione equivalente compresa tra i 2000 e i 25000 a.e, anche a soluzioni integrate con impianti a fanghi attivi o a biomassa adesa, a valle del trattamento, con funzione di affinamento.

### 4 METODI DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI

Fatto salvo quanto diversamente specificato nelle tabelle 1, 2, 3, 4 circa i metodi analitici di riferimento, rimangono valide le procedure di controllo, campionamento e misura definite dalle normative in essere prima dell'entrata in vigore del presente decreto. Le metodiche di campionamento ed analisi saranno aggiornate con apposito decreto ministeriale su proposta dell'ANPA

Tabella 3 - Valori limiti di emissione in acque superficiali e in fognatura

N. Parametro	Parametri	Unità di misura	Scarico in acque superficiali	Scarico in rete fognaria (*)
1	pH		5,5 - 9,5	5,5 - 9,5
2	Temperatura	°C	(1)	(1)
3	colore		non percettibile con diluizione 1:20	non percettibile con diluizione 1:40
4	odore		non deve essere causa di molestie	non deve essere causa di molestie
5	materiali grossolani		assenti	assenti
6	Solidi sospesi totali (2)	mg/L	≤ 80	≤ 200
7	BOD5 (come O2) (2)	mg/L	≤ 40	≤ 250
8	COD (come O2) (2)	mg/L	≤ 160	≤ 500
9	Alluminio	mg/L	≤ 1	≤ 2,0
10	Arsenico	mg/L	≤ 0,5	≤ 0,5
11	Bario	mg/L	≤ 20	-
12	Boro	mg/L	≤ 2	≤ 4
13	Cadmio	mg/L	≤ 0,02	≤ 0,02
14	Cromo totale	mg/L	≤ 2	≤ 4
15	Cromo VI	mg/L	≤ 0,2	≤ 0,20
16	Ferro	mg/L	≤ 2	≤ 4
17	Manganese	mg/L	≤ 2	≤ 4
18	Mercurio	mg/L	≤ 0,005	≤ 0,005
19	Nichel	mg/L	≤ 2	≤ 4
20	Piombo	mg/L	≤ 0,2	≤ 0,3
21	Rame	mg/L	≤ 0,1	≤ 0,4
22	Selenio	mg/L	≤ 0,03	≤ 0,03
23	Stagno	mg/L	≤ 10	
24	Zinco	mg/L	≤ 0,5	≤ 1,0
25	Cianuri totali (come CN)	mg/L	≤ 0,5	≤ 1,0
26	Cloro attivo libero	mg/L	≤ 0,2	≤ 0,3
27	Solfuri (come H2S)	mg/L	≤ 1	≤ 2
28	Solfiti (come SO3)	mg/L	≤ 1	≤ 2
29	Solfati (come SO4) (3)	mg/L	≤ 1000	≤ 1000
30	Cloruri (3)	mg/L	≤ 1200	≤ 1200
31	Fluoruri	mg/L	≤ 6	≤ 12
32	Fosforo totale (come P)	mg/L	≤ 10	≤ 10

RILIEVO DEI POTENZIALI SCARICHI A LAGO

	(2)			
33	Azoto ammoniacale (come NH <sub>4</sub> ) (2)	mg/L	≤ 15	≤ 30
34	Azoto nitroso (come N) (2)	mg/L	≤ 0,6	≤ 0,6
35	Azoto nitrico (come N) (2)	mg/L	≤ 20	≤ 30
36	Grassi e oli animali/vegetali	mg/L	≤ 20	≤ 40
37	Idrocarburi totali	mg/L	≤ 5	
38	Fenoli	mg/L	≤ 0,5	
39	Aldeidi	mg/L	≤ 1	
40	Solventi organici aromatici	mg/L	≤ 0,2	
41	Solventi organici azotati	mg/L	≤ 0,1	
42	Tensioattivi totali	mg/L	≤ 2	
43	Pesticidi fosforati	mg/L	≤ 0,10	
44	Pesticidi totali (esclusi i fosforati)	mg/L	≤ 0,05	
	tra cui:			
45	- aldrin	mg/L	≤ 0,01	
46	- dieldrin	mg/L	≤ 0,01	
47	- endrin	mg/L	≤ 0,002	
48	- isodrin	mg/L	≤ 0,002	
49	Solventi clorurati	mg/L	≤ 1	
50	Escherichia coli (4)	UFC/100 m L	nota	
51	Saggio di tossicità acuta (5)		il campione non è accettabile quando dopo 24 ore il numero degli organismi immobili è uguale o maggiore del 50% del totale	il campione non è accettabile quando dopo 24 ore il numero degli organismi immobili è uguale o maggiore del 80% del totale

(\*) I limiti per lo scarico in rete fognaria sono obbligatori in assenza di limiti stabiliti dall'autorità competente ai sensi dell'articolo 33, comma 1 del presente decreto o in mancanza di un impianto finale di trattamento in grado di rispettare i limiti di emissione dello scarico finale. Limiti diversi devono essere resi conformi a quanto indicato alla nota 2 della tabella 5 relativa a sostanze pericolose.

(1) Per i corsi d'acqua la variazione massima tra temperature medie di qualsiasi sezione del corso d'acqua a monte e a valle del punto di immissione non deve superare i 3 °C. Su almeno metà di qualsiasi sezione a valle tale variazione non deve superare 1 °C. Per i laghi la temperatura dello scarico non deve superare i 30 °C e l'incremento di temperatura del corpo recipiente non deve in nessun caso superare i 3 °C oltre 50 metri di distanza dal punto di immissione. Per i canali artificiali, il massimo valore medio della temperatura dell'acqua di qualsiasi sezione non deve superare i 35 °C, la condizione suddetta è subordinata all'assenso del soggetto che gestisce il canale. Per il mare e per le zone di foce di corsi d'acqua non significativi, la temperatura dello scarico non deve superare i 35 °C e l'incremento di temperatura del corpo recipiente non deve in nessun caso superare i 3 °C i 1000 metri di distanza dal punto di immissione. Deve inoltre essere assicurata la compatibilità ambientale dello scarico con il corpo recipiente ed evitata la formazione di barriere termiche alla foce dei fiumi.

(2) Per quanto riguarda gli scarichi di acque reflue urbane valgono i limiti indicati in tabella 1 e, per le zone sensibili anche quelli di tabella 2. Per quanto riguarda gli scarichi di acque reflue industriali recapitanti in zone sensibili la concentrazione di fosforo totale e di azoto totale deve essere rispettivamente di 1 e 10 mg/L. Tali limiti non valgono per lo scarico in mare, in tal senso le zone di foce sono equiparate alle acque marine costiere, purché almeno almeno sulla metà di una qualsiasi sezione a valle dello scarico non vengano disturbate le naturali variazioni della concentrazione di solfati o di cloruri.

In sede di autorizzazione allo scarico dell'impianto per il trattamento di acque reflue urbane, da parte dell'autorità competente andrà fissato il limite più opportuno in relazione alla situazione ambientale e igienico sanitaria del corpo idrico recettore e agli usi esistenti. Si consiglia un limite non superiore ai 5000 UFC/100mL.

Il saggio di tossicità è obbligatorio. Oltre al saggio su *Daphnia magna*, possono essere eseguiti saggi di tossicità acuta su *Ceriodaphnia dubia*, *Selenastrum capricornutum*, batteri bioluminescenti o organismi quali *Artemia salina*, per scarichi di acqua salata o altri organismi tra quelli che saranno indicati ai sensi del punto 4 del presente allegato. In caso di esecuzione di più test di tossicità si consideri il risultato peggiore. Il risultato positivo della prova di tossicità non determina l'applicazione diretta delle sanzioni di cui al Titolo V, determina altresì l'obbligo di approfondimento delle indagini analitiche, la ricerca delle cause di tossicità e la loro rimozione.

Tabella 3/A. Limiti di emissione per unità di prodotto riferiti a specifici cicli produttivi (\*\*)

Centro Rilevamento Ambientale- Sirmione

RILIEVO DEI POTENZIALI SCARICHI A LAGO

Settore produttivo	Quantità scaricata per unità di prodotto (o capacità di produzione)	media mensile	media giorno (*)
<b>Cadmio</b>			
Estrazione dello zinco, raffinazione del piombo e dello zinco, industria dei metalli non ferrosi e del cadmio metallico (1)			
Fabbricazione dei composti del cadmio	g/kg grammi Cd scaricato per chilogrammo di Cd trattato	0,5	
Produzione di pigmenti	g/kg (grammi Cd scaricato per chilogrammo di Cd trattato)	0,3	
Fabbricazione di stabilizzanti	g/kg (grammi Cd scaricato per chilogrammo di Cd trattato)	0,5	
Fabbricazione di batterie primarie e secondarie	g/kg (grammi Cd scaricato per chilogrammo di Cd trattato)	1,5	
Galvanostegia	g/kg (grammi Cd scaricato per chilogrammo di Cd trattato)	0,3	
<b>Mercurio (settore dell'elettrolisi dei cloruri alcalini)</b>			
Salamoia riciclata - da applicare all'Hg presente negli affluenti provenienti dall'unità di produzione del cloro	g Hg/t di capacità di produzione di cloro, installata	0,5	
Salamoia riciclata - da applicare al totale del Hg presente in tutte le acque di scarico contenenti Hg provenienti dall'area dello stabilimento industriale	g Hg/t di capacità di produzione di cloro, installata	1	
Salamoia a perdere - da applicare al totale del Hg presente in tutte le acque di scarico contenenti Hg provenienti dall'area dello stabilimento	g Hg/t di capacità di produzione di cloro, installata	5	
<b>Mercurio (settori diversi da quello dell'elettrolisi dei cloruri alcalini)</b>			
Aziende che impiegano catalizzatori all'Hg per la produzione di cloruro di vinile	g/t capacità di produzione di CVM	0,1	
Aziende che impiegano catalizzatori all'Hg per altre produzioni	g/kg mercurio trattato	5	
Fabbricazione dei catalizzatori contenenti Hg utilizzati per la produzione di CVM	g/kg al mese mercurio trattato	0,7	
Fabbricazione dei composti organici ed inorganici del mercurio	g/kg al mese mercurio trattato	0,05	
Fabbricazione di batteria primarie contenenti Hg	g/kg al mese mercurio trattato	0,03	
Industrie dei metalli non ferrosi - Stabilimenti di recupero del mercurio (1) - Estrazione e raffinazione di metalli non ferrosi (1)			
Stabilimenti di trattamento dei rifiuti tossici contenenti mercurio			
<b>Esaclorocicloesano (HCH)</b>			
Produzione HCH	g HCH/t HCH prodotto	2	
Estrazione lindano	g HCH/t HCH trattato	4	
Produzione ed estrazione lindano	g HCH/t HCH prodotto	5	
<b>DDT</b>			
Produzione DDT compresa la formulazione sul posto di DDT	g/t di sostanze prodotte, trattate o utilizzate - valore mensile	4	8
<b>Pentaclorofenolo (PCP)</b>			
Produzione del PCP Na idrolisi dell'esaclorobenzene	g/t di capacità di produzione o capacità di utilizzazione	25	50
<b>Aldrin, dieldrin, endrin, isodrin</b>			
Produzione e formulazione di : Aldrin e/o dieldrin e/o endrin e/o isodrin	g/t capacità di produzione o capacità di utilizzazione	3	15
Produzione e trattamento di HCB	g HCB/t di capacità di produzione di HCB	10	
<b>Esaclorobenzene (HCB)</b>			
Produzione di percloroetilene (PER) e di tetracloruro di carbonio (CCl4) mediante perclorurazione	g HCB/t di capacità di produzione totale di PER + CCl4	1,5	

RILIEVO DEI POTENZIALI SCARICHI A LAGO

Produzione di tricloroetilene e/o percloetilene con altri procedimenti (1)			
<b>Esaclorobutadiene</b>			
Produzione di percloroetilene (PER) e di tetracloruro di carbonio (CCl <sub>4</sub> ) mediante perclorurazione	g HCBD/t di capacità di produzione totale di PER + CCl <sub>4</sub>	1,5	
Produzione di tricloroetilene e/o di percloetilene mediante altri procedimenti (1)			
<b>Cloroformio</b>			
Produzione clorometani del metanolo o da combinazione di metanolo e metano	g CHCl <sub>3</sub> /t di capacità di produzione di clorometani	10	
Produzione clorometani mediante clorurazione del metano	g CHCl <sub>3</sub> /t di capacità di produzione di clorometani	7,5	
<b>Tetracloruro di carbonio</b>			
Produzione di tetracloruro di carbonio mediante perclorurazione - procedimento con lavaggio	g CCl <sub>4</sub> /t di capacità di produzione totale di CCl <sub>4</sub> e di percloroetilene	30	40
Produzione di tetracloruro di carbonio mediante perclorurazione - procedimento senza lavaggio	g CCl <sub>4</sub> /t di capacità di produzione totale di CCl <sub>4</sub> e di percloroetilene	2,5	5
Produzione di clorometani mediante clorurazione del metano (compresa la clorolisi sotto pressione a partire dal metanolo) (1)			
Produzione di clorofluorocarburi (1)			
<b>1.2 dicloroetano (EDC)</b>			
Unicamente produzione 1,2 dicloroetano	g/t	2,5	5
Produzione 1,2 dicloroetano e trasformazione e/o utilizzazione nello stesso stabilimento tranne che per l'utilizzazione nella produzione di scambiatori di calore	g/t	5	10
Utilizzazione di EDC per lo sgrassaggio dei metalli (in stabilimenti industriali diversi da quelli del punto precedente) (2)			
Trasformazione di 1,2 dicloroetano in sostanze diverse dal cloruro di vinile	g/t	2,5	5
<b>Tricloroetilene</b>			
Produzione di tricloroetilene (TRI) e di percloroetilene (PER) (2)	g/t	2,5	5
Utilizzazione TRI per lo sgrassaggio dei metalli (2)	g/t		
<b>Triclorobenzene (TCB)</b>			
Produzione di TCB per disidrociorazione e/o trasformazione di TCB	g/t	10	
Produzione e trasformazione di clorobenzeni mediante clorazione (2)	g/t	0,5	

<b>Percloroetilene (PER)</b>			
Produzione di tricloroetilene (TRI) e di percloroetilene (procedimenti TRI-PER)	g/t	2,5	5
Produzione di tetracloruro di carbonio e di percloroetilene (procedimenti TETRA-PER) (2)	g/t	2,5	5
Utilizzazione di PER per lo sgrassaggio metalli (2)			
Produzione di clorofluorocarbonio (1)			

Note alla tabella 3A:

(\*) qualora non diversamente indicato, i valori indicati sono riferiti a medie mensili. Ove non indicato esplicitamente si consideri come valore delle media giornaliera il doppio di quella mensile.

(\*\*) Per i cicli produttivi che hanno uno scarico della sostanza pericolosa in questione, minore al quantitativo annuo indicato nello schema seguente, le autorità competenti all'autorizzazione possono evitare il procedimento autorizzativo previsto all'articolo 45, comma 2, e dall'articolo 34, commi 2 e 4. In tal caso valgono solo i limiti di tabella 3.

RILIEVO DEI POTENZIALI SCARICHI A LAGO

Sostanza pericolosa	Quantità annua di sostanza inquinante scaricata considerata per l'applicazione dell'articolo 46, comma 2, e 34, commi 2 e 4
Cadmio	10 kg/anno di Cd (nel caso di stabilimenti di galvanostegia si applicano comunque i limiti di tabella 3A, e le procedure dell'articolo 34, quando la capacità complessiva delle vasche di galvanostegia supera 1,5 m <sup>3</sup> )
Mercurio (settore dell'elettrolisi dei cloruri alcalini)	è sempre richiesto il rispetto della tabella 3A e l'applicazione delle procedure dell'articolo 34
Mercurio (settore diverse dell'elettrolisi dei cloruri alcalini)	7,5 kg/anno di Hg
Esaclorocicloesano (HCH)	3 kg/anno HCH
DDT	1 kg/anno di DDT
Pentaclorofenolo (PCP)	3 kg/anno di PCP
Aldrin, dieldrin, endrin, isodrin	è sempre richiesto il rispetto della tabella 3A e l'applicazione delle procedure dell'art. 34
Esaclorobenzene (HCB)	1 kg/anno di HCB
Esaclorobutadiene (HCBD)	1 kg/anno di HCBD
Cloroformio	30 kg/anno di CHCl <sub>3</sub>
Tetracloruro di carbonio (TETRA)	30 kg/anno di TETRA
1,2 dicloroetano (EDC)	30 kg/anno di EDC
Tricloroetilene (TRI)	30 kg/anno di TRI
Triclorobenzene (TCB)	è sempre richiesto il rispetto della tabella 3A e l'applicazione delle procedure dell'articolo 34
Percloroetilene (PER)	30 kg/anno di PER

(1) per questi cicli produttivi non vi sono limiti di massa per unità di prodotto, devono essere rispettati, solo i limiti di concentrazione indicati in tabella 3 in relazione alla singola sostanza o alla famiglia di sostanze di appartenenza.  
 (2) per questi cicli produttivi non vengono indicati limiti di massa per unità di prodotto, ma devono essere rispettati, oltre ai limiti di concentrazione indicati in tabella 3 per la famiglia di sostanze di appartenenza, i seguenti limiti di concentrazione:

	Media giorno mg/L	Media mese mg/L
1,2 dicloroetano (EDC) Utilizzazione di EDC per lo sgrassaggio dei metalli in stabilimenti industriali diversi da quelli che producono, trasformano e/o utilizzano EDC nello stesso stabilimento	0,2	0,1
Tricloroetilene (TRI) Produzione di tricloroetilene (TRI) e di percloroetilene (PER) Utilizzazione TRI per lo sgrassaggio dei metalli	0,5 0,2	1 0,2
Triclorobenzene (TCB) Produzione e trasformazione di clorobenzeni mediante clorazione	0,1	0,05
Percloroetilene (PER) Produzione di tricloroetilene (TRI) e di percloroetilene (procedimenti TRI-PER)	1	0,5
Utilizzazione di PER per lo sgrassaggio metalli	0,2	0,1

## RILIEVO DEI POTENZIALI SCARICHI A LAGO

Per verificare che gli scarichi soddisfano i limiti indicati nella tabella 3/A deve essere prevista una procedura di controllo che prevede:

- il prelievo quotidiano di un campione rappresentativo degli scarichi effettuati nel giro di 24 ore e la misurazione della concentrazione della sostanza in esame;
- la misurazione del flusso totale degli scarichi nello stesso arco di tempo.

La quantità di sostanza scaricata nel corso di un mese si calcola sommando le quantità scaricate ogni giorno nel corso del mese. Tale quantità va divisa per la quantità totale di prodotto o di materia prima.

Tabella 4 limiti di emissione per le acque reflue urbane ed industriali che recapitano sul suolo

		Unità di misura	(il valore della concentrazione deve essere minore o uguale a quello indicato)
1	pH		6-8
2	SAR		10
3	Materiali grossolani		assenti
4	Solidi sospesi totali	mg/L	<u>25</u>
5	BOD5	mg O2/L	<u>20</u>
6	COD	mg O2/L	<u>100</u>
7	Azoto totale	mg N/L	15
8	Fosforo totale	mg P/L	2
9	Tensioattivi totali	mg/L	0,5
10	alluminio	mg/L	1
11	Berillio	mg/L	0,1
12	Arsenico	mg/L	0,05
13	Bario	mg/L	10
14	Boro	mg/L	0,5
15	Cromo totale	mg/L	1
16	Ferro	mg/L	2
17	Manganese	mg/L	0,2
18	Nichel	mg/L	0,2
19	Piombo	mg/L	0,1
20	Rame	mg/L	0,1
21	Selenio	mg/L	0,002
22	Stagno	mg/L	3
23	Vanadio	mg/L	0,1
24	Zinco	mg/L	0,5
25	Solfuri	mg H2S/L	0,5
26	Solfiti	mg SO3/L	0,5
27	Solfati	mg SO4/L	500
28	Cloro attivo	mg/L	0,2
29	Cloruri	mg Cl/L	200
30	Fluoruri	mg F/L	1

RILIEVO DEI POTENZIALI SCARICHI A LAGO

31	Fenoli totali	mg/L	0,1
32	Aldeidi	mg/L	0,5
33	Solventi organici	mg/L	0,01
34	Solventi organici	mg/L	0,01
35	Saggio di tossicità su <i>Daphnia magna</i> (vedi nota 8 di tabella 3)	LC5024h	il campione non è accettabile quando dopo 24 ore il numero degli organismi immobili è uguale o maggiore del 50% del totale
36	Escherichia coli (1)	UFC/100 mL	

(1) In sede di autorizzazione allo scarico dell'impianto per il trattamento di acque reflue urbane, da parte dell'autorità competente andrà fissato il limite più opportuno in relazione alla situazione ambientale e igienico sanitaria del corpo idrico recettore e agli usi esistenti. Si consiglia un limite non superiore ai 5000 UFC/100 mL.

Tabella 5. Sostanze per le quali non possono essere adottati limiti meno restrittivi di quelli indicati in tabella 3, per lo scarico in acque superficiali (1) e per lo scarico in rete fognaria (2), o in tabella 4, per lo scarico sul suolo.

1	Arsenico
2	Cadmio
3	Cromo totale
4	Cromo esavalente
5	Mercurio
6	Nichel
7	Piombo
8	Rame
9	Selenio
10	Zinco
11	Fenoli
12	Oli minerali non persistenti e idrocarburi di origine petrolifera non persistenti
13	Solventi organici
14	Solventi organici azotati
15	Composti organici alogenati (compresi i pesticidi clorurati)
16	Pesticidi fosfati
17	Composti organici dello stagno
18	Sostanze di cui, secondo le indicazioni dell'agenda internazionale

(1) Per quanto riguarda gli scarichi in corpo idrico superficiale, nel caso di insediamenti produttivi aventi scarichi con una portata complessiva media giornaliera inferiore a 50 m<sup>3</sup>, per i parametri della tabella 5, ad eccezione di quelli indicati sotto i numeri 2, 4, 5, 7, 15, 17 e 18 le Regioni e le province autonome nell'ambito dei piani di tutela, possono ammettere valori di concentrazione che superano di non oltre il 50% i valori indicati nella tabella 3, purché sia dimostrato che ciò non comporti un peggioramento della situazione ambientale e non pregiudica il raggiungimento gli obiettivi ambientali.

(2) Per quanto riguarda gli scarichi in fognatura, purché sia garantito che lo scarico finale della fognatura rispetti i limiti di tabella 3, o quelli stabiliti dalle Regioni ai sensi dell'art. 28 comma 2, il gestore del servizio idrico integrato può adottare, ai sensi dell'art. 33, per i parametri della tabella 5, ad eccezione di quelli indicati sotto i numeri 2, 4, 5, 7, 14, 15, 16 e 17, limiti di accettabilità i cui valori di concentrazione superano quello indicato in tabella 3.

Tabella 6 - Peso vivo medio annuo corrispondente ad una produzione di 340 kg di azoto, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione, da considerare ai fini dell'assimilazione alle acque reflue domestiche (art. 28 comma 7).

<b>Specie allevata</b>	<b>Peso vivo medio per anno (tonnellata)</b>
------------------------	--

RILIEVO DEI POTENZIALI SCARICHI A LAGO

suini	3
bovini	4
avicoli	2,1
cunicoli	2,4
ovicaprini	3,4
equini	4