

ESSECO



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio
del Mare – Direzione Generale Valutazioni Ambientali

E.prot DVA – 2012 – 0018314 del 27/07/2012



Esseco srl
Società Unipersonale
Via S. Cassiano, 99
San Martino
28069 Trecate (NO)
Italia

Tel. +39 0321.790.1
Fax +39 0321.790.207

esseco@esseco.it
www.esseco.com

Cap. Soc. Euro 10.000.000 i.v.
R.E.A. 142984 - Novara

Codice Fiscale
Partita IVA
Registro Imprese Novara
0102700031



San Martino di Trecate, li 29/06/2012

Spett.le

**Ministero dell'Ambiente e della Tutela del
Territorio e del Mare**

Direzione Generale Valutazioni Ambientali
Via Cristoforo Colombo, 44
00147 ROMA

E p.c.

Istituto Superiore Per la Ricerca Ambientale

Via Vitaliano Brancati, 48
00144 ROMA
protocollo.ispra@ispra.legalmail.it

Regione Piemonte

Direzione Turismo-Sport e Parchi
Settore Pianificazione Aree Protette
via Nizza, 18
10125 TORINO

ARPA Piemonte
Dipartimento di Novara
Viale Roma, 7/D-E
28100 Novara

ARPA Piemonte
Dipartimento di Torino
Area Funzionale Tecnica Ambiente Natura
Via Pio VII, 9
10123 TORINO

Provincia di Novara
III Settore Ambiente-Ecologia-Energia
Piazza Matteotti, 1
28100 NOVARA

RACCOMANDATA A/R

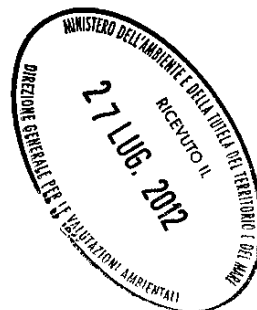
Oggetto:

**Riesame Autorizzazione Integrata Ambientale relativamente allo
scarico acque reflue nei canali Langosco e Sforzesco ai sensi del
D.Lgs. n. 59/2005**

RIFERIMENTO:

**Decreto DVA_DEC-2011-0000120 del 28.03.2011 di
Autorizzazione Integrata Ambientale – ESSECO S.r.l –
TRECATE (NO)**

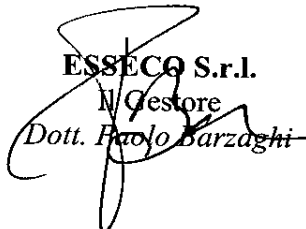
La seguente documentazione tecnica allegata, viene trasmessa in ottemperanza a quanto richiesto all'art. 5 comma 1 del DEC pag. 9 e al § 13 del PI pag. 85, con lo



scopo di consentire il riesame della nostra AIA limitatamente allo scarico acque reflue.

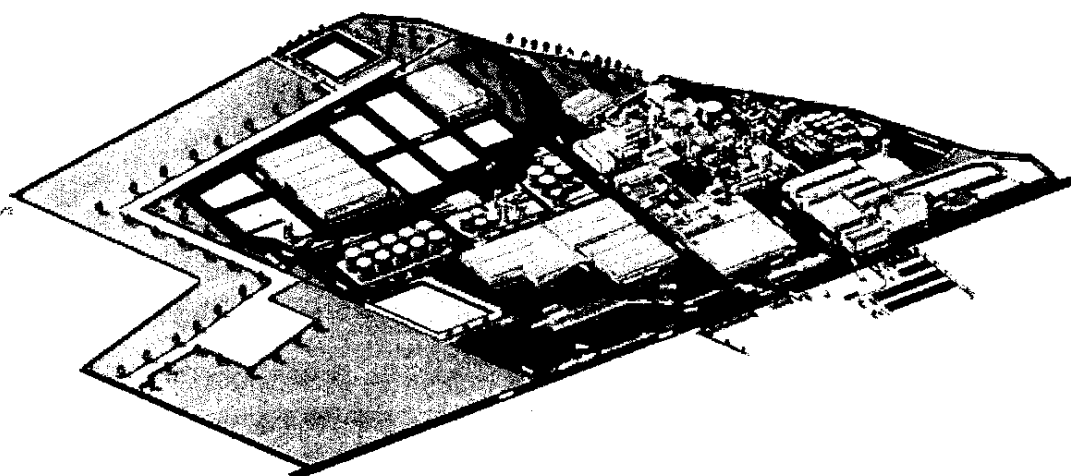
Inoltre la stessa documentazione risponde a quanto prescritto dalla Determina della Regione Piemonte – Direzione Turismo, Sport e Parchi (settore Pianificazione aree protette) n. 279 del 19/05/2005 relativa alla procedura di VIEc dello scarico di acque industriali e meteoriche di prima pioggia della ditta Esseco Srl nei Navigli Langosco e Sforzesco.

Tale documentazione costituisce infatti una nuova Valutazione di Incidenza volta a confermare il rispetto delle condizioni dichiarate in progetto nonché gli effetti dell'attività di scarico svolta nel quinquennio di monitoraggio.

A large, stylized handwritten signature in black ink, appearing to read 'Paolo Barzaghi', is written over the typed name.
ESSECO S.r.l.
Il Gestore
Dott. Paolo Barzaghi

REGIONE PIEMONTE
Provincia di Novara
Comune di Trecate - Polo industriale di San
Martino

Stabilimento Esseco S.r.l.



Autorizzazione integrata ambientale
prot. DVA DEC-2011-0000120 del 28/03/2011

Riesame Autorizzazione Integrata Ambientale
relativamente allo scarico acque reflue nei canali Langosco
e Sforzesco ai sensi del D.Lgs. n. 59/2005

Committente



ESSECO S.r.l.

Via San Cassiano n° 99
28069 San Martino di Trecate - Trecate (NO)

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'F. Z.', written over a horizontal line.

Giugno 2012

REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA DI NOVARA
COMUNE DI TRECATE

SCARICO IN CORPO RICEVENTE
DI ACQUE INDUSTRIALI E
METEORICHE DI PRIMA PIOGGIA
2° SOLUZIONE

1

VALUTAZIONE DI
INCIDENZA
RELAZIONE FINALE

Revis.	Data	Descrizione	Redatto	Redatto	Controllato
	25/06/12		Dott. Geol. V. De Valle	Dott. F. Zavagno	Dott. Geol. Fabrizio Griani



TELLUS s.r.l.
Topografia - Geologia
Servizi per l'ingegneria

Ufficio amministrativo: Novara, Via Lagrange 28
Tel. 0321-49.97.42 - Fax 0321-52.07.77
e-mail: segreteria@tellussrl.191.it

Committente

ESSECO s.r.l.

PREMESSA

La presente relazione è stata redatta in ottemperanza alle prescrizioni della Determina della Regione Piemonte – Direzione Turismo, Sport e Parchi (Settore Pianificazione Aree Protette) n.279 del 19/05/2005 relativa alla procedura di VIEc dello scarico di acque industriali e meteoriche di prima pioggia provenienti dalla ditta Esseco s.r.l. nei navigli Langosco e Sforzesco, per verificare, al termine del quinquennio di monitoraggio, il rispetto delle condizioni dichiarate in progetto e gli effetti dell'attività di scarico.

Si sintetizzano i risultati delle attività di monitoraggio relativi alle acque superficiali, vegetazione acquatica, vegetazione terrestre interferita dai lavori per la realizzazione della condotta di scarico ed al controllo sullo scarico stesso, nel rispetto della comunicazione dell'ARPA (Dipartimento Provinciale di Novara) del 13/10/2006, Prot.n. 122009/SC11.

I campionamenti e i rilevamenti effettuati comprendono un periodo complessivo di 6 anni (2006-2011) e corrispondono alle fasi *ante operam* (2006, in parte) e *post operam* (esercizio, 2006-2011).

Obiettivo della campagna di monitoraggio era la verifica degli eventuali effetti dell'entrata in funzione dello scarico di Esseco sulla qualità delle acque dei corpi idrici riceventi e delle fitocenosi acquatiche, con particolare attenzione alla chimica e alla termica delle acque.

I confronti sono stati operati secondo i seguenti criteri:

- tra previsioni formulate nello studio per la valutazione di incidenza e riscontri delle azioni di monitoraggio;
- tra i risultati del monitoraggio *ante operam* e quelli riferiti al periodo *post operam*;
- tra i dati delle stazioni di monte e di valle;
- tra i dati rilevati e i limiti definiti dalla normativa di riferimento.

INDICE

PREMESSA		
1	ACQUE SUPERFICIALI	4
1.1	<i>Punti di monitoraggio</i>	4
1.2	<i>Parametri chimico-fisici e batteriologici</i>	9
1.2.1	<u>Metodologia</u>	9
1.2.1.1	<i>Metodo di campionamento</i>	11
1.2.1.2	<i>Metodo di analisi</i>	11
1.3	<i>Fauna macrobentonica</i>	12
1.3.1	<u>Metodologia</u>	12
1.3.1.1	<i>Metodo di campionamento</i>	12
1.3.1.2	<i>Metodo di analisi</i>	13
1.4	<i>Risultati</i>	17
1.4.1	<u>Parametri chimico-fisici e batteriologici</u>	20
1.4.2	<u>Fauna macrobentonica</u>	47
2	VEGETAZIONE ACQUATICA	53
2.1	<i>Punti di monitoraggio</i>	53
2.2	<i>Metodologia</i>	54
2.3	<i>Risultati</i>	57
3	VEGETAZIONE TERRESTRE INTERFERITA DAI LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DELLA CONDOTTA DI SCARICO	61
3.1	<i>Metodologia</i>	61
3.2	<i>Risultati</i>	63
4	MONITORAGGIO DELLO SCARICO	64
4.1	<i>Metodologia</i>	64
4.2	<i>Risultati</i>	65
5	CONSIDERAZIONI DI SINTESI	67
5.1	<i>Acque superficiali</i>	67

5.1.1	<u>Parametri chimico-fisici e batteriologici</u>	67
5.1.2	<u>Fauna macrobentonica</u>	67
5.2	<i>Vegetazione acquatica</i>	67
5.3	<i>Vegetazione terrestre interferita dai lavori per la realizzazione della condotta di scarico</i>	68
5.4	<i>Monitoraggio dello scarico</i>	68
5.5	<i>Considerazioni conclusive</i>	68
6	BIBLIOGRAFIA	69

1 ACQUE SUPERFICIALI

1.1 Punti di monitoraggio

In relazione alla realizzazione del sistema fognario per convogliare le acque industriali e meteoriche di prima pioggia della ditta Esseco s.r.l. nel Naviglio Langosco ed in alternativa, nel periodo di manutenzione del medesimo, nel Naviglio Sforzesco, sono state individuate per ciascun corso d'acqua, una stazione idrologicamente a monte ed una a valle degli scarichi in progetto, per un totale di n.4 punti di monitoraggio (figura 1).

Le stazioni sono state georeferenziate secondo le coordinate Gauss-Boaga (tabella 1), utilizzando un ricevitore satellitare GPS portatile a 12 canali, modello eTrex della Garmin, riferendosi alle quote assolute riportate sulla C.T.R. n. 117140 "Cerano".

Tabella 1 - stazioni di monitoraggio

Stazione	Coordinate Gauss-Boaga		Quota m s.l.m.
	E	N	
LAN M	1484323,018895	5031587,626214	118,13
LAN V	1484289,831931	5031480,666011	118,04
SFO M (2006)	1484433,359644	5031304,058250	107,55
SFO M (2007-2011)	1484297,554339	5032179,727439	n.d.
SFO V	1484454,638720	5031078,247447	105,71

In corrispondenza dei punti di monitoraggio, sono stati effettuati i campionamenti per la determinazione dei parametri chimico-fisici e batteriologici e dell'Indice Biotico Esteso (I.B.E.).

L'ubicazione delle stazioni è stata condizionata dall'accessibilità dei luoghi, dalla possibilità di ancoraggio dei substrati per le determinazioni sul biota e dalla presenza degli scarichi idrici esistenti delle ditte Columbian Carbon Europe (CCE) e Sarpom.

In particolare, nel Naviglio Langosco, trovandosi il terminale dello scarico Esseco in posizione intermedia tra quelli di Sarpom e CCE, la stazione LAN M (foto 1) è stata ubicata a monte di tutti gli scarichi, mentre la stazione LAN V (foto 2) a valle. Nel Naviglio Sforzesco, invece, trovandosi il terminale dello scarico Esseco a valle di quelli di Sarpom e CCE, la stazione SFO M (foto 3) è stata ubicata inizialmente in posizione intermedia tra gli scarichi esistenti, a valle di quello Sarpom, ma, poichè non risultava rappresentativa di una condizione indisturbata ed inoltre i substrati artificiali utilizzati per i campionamenti sono stati più volte manomessi, nel 2007 è stata ricollocata nei pressi di Loc. "Casa delle Fontane", a monte rispetto a tutti gli scarichi esistenti (foto 4).

La stazione SFO V (foto 5) è stata posizionata a valle di tutti gli scarichi, dopo l'immissione del Canale Nuovo.

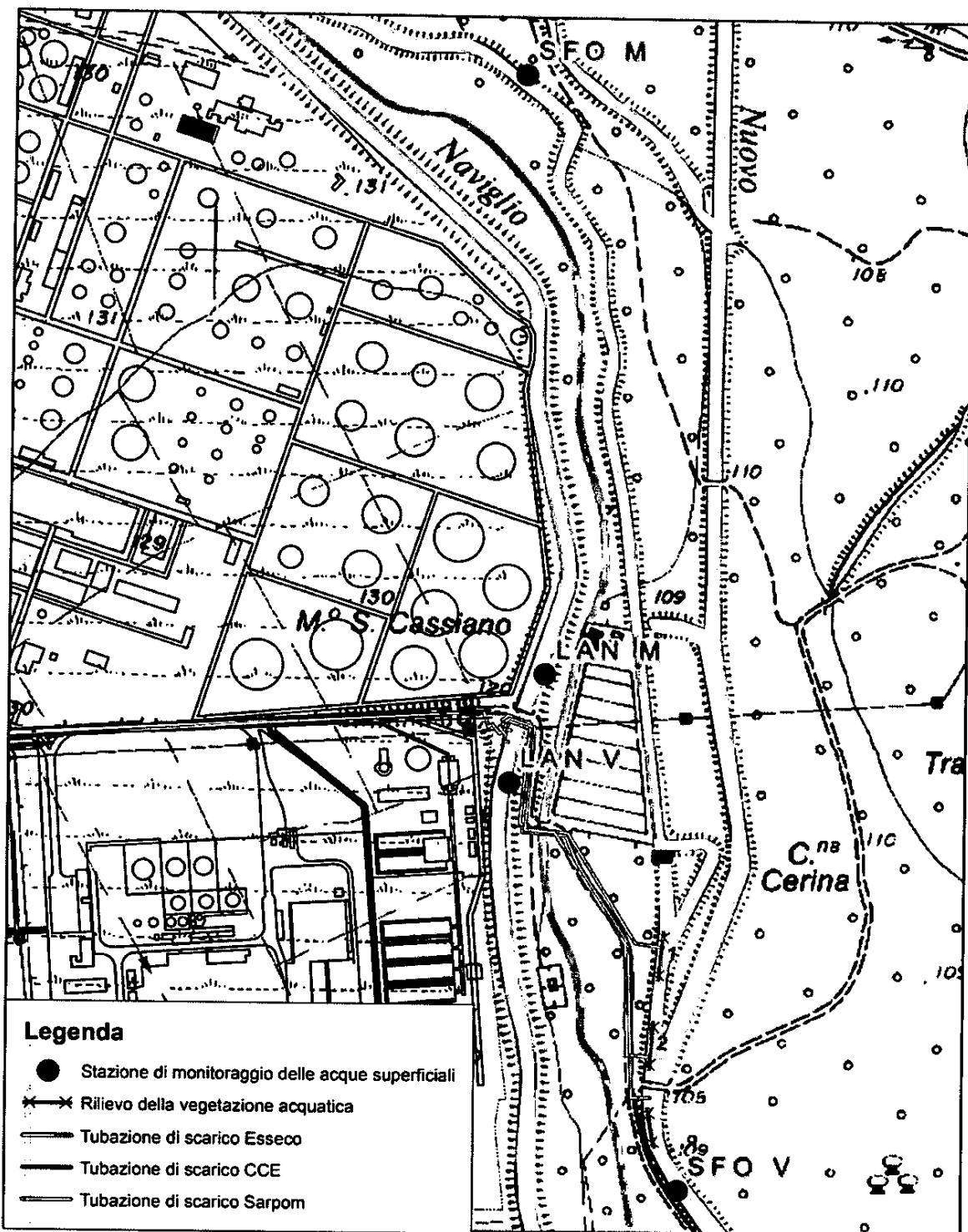


Figura 1 – Ubicazione delle stazioni di campionamento periodo (2007-2011)



Foto 1 – Naviglio Langosco, stazione LAN M



Foto 2 – Naviglio Langosco, stazione LAN V

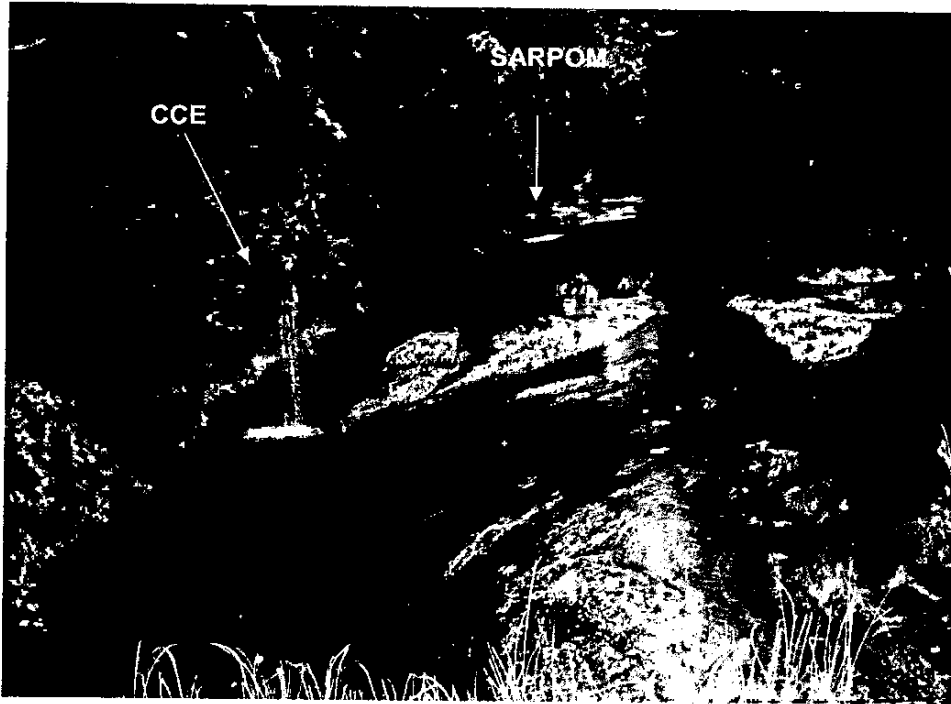


Foto 3 – Naviglio Sforzesco, stazione SFO M nel 2006

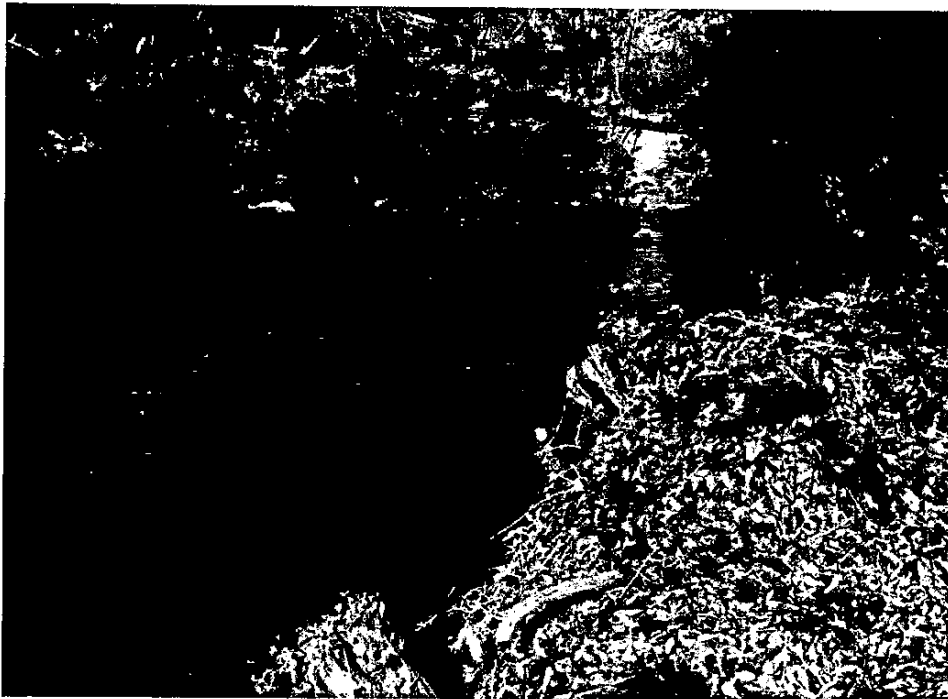


Foto 4 – Naviglio Sforzesco, stazione SFO M dal 2007 al 2011



Foto 5 – Naviglio Sforzesco, stazione SFO V

1.2 Parametri chimico-fisici e batteriologici

1.2.1 Metodologia

Si è effettuata una campagna di monitoraggio *ante operam* (anno 2006) per la caratterizzazione della qualità delle acque dei navigli, una campagna nella fase di cantiere (corso d'opera) e, da settembre 2006 sino a fine 2011 (fase di esercizio dello scarico), una campagna con frequenza inizialmente mensile (settembre 2006 - agosto 2007), successivamente, dal secondo anno di esercizio (settembre 2007-2011), con frequenza trimestrale (n.4 prelievi/anno).

In tabella 2 viene riportato l'elenco dei parametri considerati, in tabella 3 i metodi analitici utilizzati per la determinazione dei valori corrispondenti.

Tabella 2 - Parametri analizzati (ove non diversamente specificato, l'intervallo di tempo considerato è 2006-2011)

Parametri di base	Macrodescrittori	Parametri di interesse specifico
pH (unità di pH)	Azoto ammoniacale (mg/l)	Zinco ($\mu\text{g/l}$)
Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	Azoto nitrico (mg/l)	Cromo totale ($\mu\text{g/l}$)
Conducibilità ($\mu\text{S/cm}$ a 20°C)	Ossigeno disciolto (mg/l)	Cromo VI ($\mu\text{g/l}$)
Azoto totale (mg/l) - periodo 2006-2007	BOD5 (O_2 mg/l)	Solfati (mg/l)
Solidi sospesi totali (mg/l) - periodo 2006-2007	COD (O_2 mg/l)	Ammoniaca non ionizzata (mg/l)
Durezza solo 2007	Fosforo totale (mg/l)	Nitriti (mg/l) - periodo 2006-2007
Cloruri solo 2007	Escherichia coli (UFC/100 ml)	
Ortofosfato solo 2007		

Tabella 3 - Metodi analitici utilizzati per la misura dei parametri chimico-fisici e batteriologici

metodi analitici		lab. analisi	Athena srl	Interstudio	EPSEC
n.	PARAMETRO				
1	pH	unità pH	APAT CNR IRSA 2090 Man 29 2003	APAT CNR IRSA 2090 Man 29 2003	APAT CNR IRSA 2090 Man 29 2003
2	Temperatura	$^{\circ}\text{C}$	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
3	Conducibilità	$\mu\text{S cm}^{-1}$	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
4	Solidi sospesi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	APAT CNR IRSA 2090 Man 29 2003	APAT CNR IRSA 2090 Man 29 2003
5	COD	mg/l O_2	ISO 15705:2002	ISO 15705:2002	ISO 15705:2002
6	BOD ₅	mg/l O_2	APAT CNR IRSA 5120 Man 29 2003	Pyrocatechol (Dr. Lange LOK 555)	Pyrocatechol (Dr. Lange LOK 555)
7	Ossigeno disciolto	mg/l	APAT - IRSA/CNR 4120 met. A1 Vol. 2 2003	APAT - IRSA/CNR 4120 met. A1 Vol. 2 2003	APAT - IRSA/CNR 4120 met. A1 Vol. 2 2003
8	Cromo totale	$\mu\text{g/l Cr}$	APAT CNR IRSA 3150 A Man 29 2003	APAT CNR IRSA 3010 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	APAT CNR IRSA 3010 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
9	Cromo VI	$\mu\text{g/l Cr}$	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	MI-09-79	MI-09-79
10	Zinco	$\mu\text{g/l Zn}$	APAT CNR IRSA 3320 Man 29 2003	APAT CNR IRSA 3010 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	APAT CNR IRSA 3010 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
11	Solfati	mg/l SO_4	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
12	Fosforo totale	mg/l P	APAT CNR IRSA 4110 A2 Man 29 2003	APAT CNR IRSA 3010 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003	APAT CNR IRSA 3010 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
13	Azoto ammoniacale	mg/l NH_4	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	APAT CNR IRSA 4030 Man 29 2003	APAT CNR IRSA 4030 Man 29 2003
14	Azoto nitroso	mg/l NO_2	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
15	Azoto nitrico	mg/l N	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
16	Azoto totale	mg/l N	APAT CNR IRSA 4080 Man 29 2003	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
17	Ammoniaca non ionizzata	mg/l NH_3	calcolo	2,6 dimethylphenol (Dr. Lange LOK 138)	2,6 dimethylphenol (Dr. Lange LOK 138)
18	Escherichia coli	UFC/100 ml	APAT CNR IRSA 7030 C Man 29 2003	calcolo	calcolo
19	Durezza totale	$^{\circ}\text{F}$	-	MU 1185:2000	MU 1185:2000
20	Cloruro	mg/l Cl	-	-	-
21	Fosfati	mg/l P	-	-	APAT CNR IRSA 2040 Man 29 2003
22	TBE	-	APAT, IRSA-CNR Man. 29 2003 sez. 9010	-	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
23	CLASSI QUALITA'	-	calcolo	-	APAT CNR IRSA 4110 Man 29 2003

1.2.1.1 Metodo di campionamento

Il prelievo dei campioni per le determinazioni chimico-fisiche e microbiologiche è stato eseguito secondo la procedura tecnica AT-PT-06, Rev.3, basata sui seguenti metodi di riferimento:

- APAT /IRSA-CNR 1030 Vol. 1 e APAT /IRSA-CNR 6010 Vol. 3 Manuale 29/2003;
- MANUALE UNICHIM N. 157/97;
- ISO 5667-5.

I campionamenti si sono effettuati mediante immersione di appositi contenitori, prelevando un campione istantaneo (campione singolo raccolto in un'unica soluzione, in un determinato punto ed in un tempo molto breve).

1.2.1.2 Metodo di analisi

I parametri sui campioni acquosi sono stati determinati secondo i seguenti metodi:

- APAT /IRSA-CNR Manuale 29/2003;
- ISO 15705: 2002;
- Pyrocatechol (Dr Lange LCK 555); anno 2009-2010-2011;
- MANUALE UNICHIM 1185:2000 anno 2006 - 2007 – 2008;
- l'ammoniaca non ionizzata è stata calcolata a partire dall'azoto ammoniacale NH_4 .

1.3 Fauna macrobentonica

1.3.1 Metodologia

1.3.1.1 Metodo di campionamento

La qualità biologica dei corsi d'acqua è stata determinata mediante l'analisi della comunità macrobentonica rinvenuta in substrati artificiali a cestelli di ciottoli, data l'impossibilità di utilizzare retini immaniccati, appositamente posizionati in ogni stazione di campionamento.

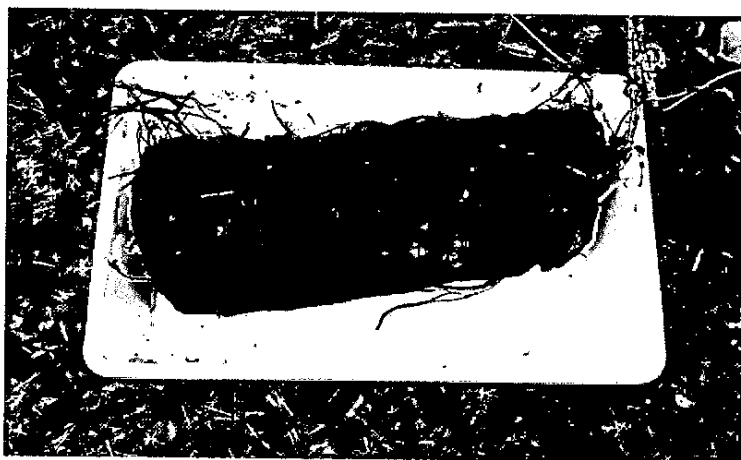


Foto 6 – Substrato artificiale

I substrati artificiali, costituiti da cestelli in maglia metallica, di diametro pari a 15 cm e altezza utile pari a ca. 45 cm, riempiti con ciottoli e scarti vegetali reperiti presso le sponde del fiume Ticino (foto 6), hanno permesso la cattura di esemplari di fauna macroinvertebrata per la determinazione dell'Indice Biotico Esteso (I.B.E.).

Per ogni stazione si sono predisposti n.3 substrati artificiali, posizionati ove possibile, a diverse profondità, al fine di creare microhabitat diversificati, in immersione per circa quattro settimane.

Gli organismi catturati sono stati fissati in campo con etanolo al 70%, previa separazione dal detrito, mentre la determinazione al livello tassonomico di genere o famiglia si è condotta secondo le indicazioni riportate nel "Manuale di applicazione - Indice Biotico Esteso (I.B.E.)" di Ghetti (2001) e nella Sez. 9010 delle "Metodologie analitiche per il controllo della qualità delle acque", APAT, IRSA-CNR (Man. 29/2003).

1.3.1.2 Metodo di analisi

Per ciò che riguarda il riconoscimento dei macroinvertebrati, si è adottato il metodo APAT-IRSA/CNR, Man 29 2003, Sez. 9010, integrato con le indicazioni tecniche riportate nelle pubblicazioni della Provincia Autonoma di Trento: "Manuale di applicazione - Indice Biotico Esteso (I.B.E.)" di Ghetti (2001) e "Atlante per il riconoscimento dei macroinvertebrati dei corsi d'acqua italiani" di Sansoni (1988).

L'I.B.E. (Indice Biotico Esteso) si basa sull'analisi della struttura della comunità di macroinvertebrati che colonizzano le differenti tipologie fluviali; la presenza o assenza di determinate unità tassonomiche (*taxa*), permette di qualificare il corso d'acqua.

Tramite la separazione ed il riconoscimento, a livello di genere o di famiglia, degli individui raccolti lungo un tratto di corso d'acqua, è possibile ottenere un valore numerico di I.B.E., utilizzando una tabella a doppia entrata (per il numero di *taxa* significativi rinvenuti e sensibilità degli stessi), che successivamente viene tradotto in classe di qualità.

Lo scopo dell'Indice è quello di formulare diagnosi di qualità di ambienti di acque correnti sulla base delle modificazioni nella composizione della comunità di macroinvertebrati, indotte da fattori di inquinamento delle acque e dei sedimenti o da significative alterazioni fisico-morfologiche dell'alveo bagnato.

La conversione dei valori I.B.E. in classi di qualità è rappresentata in tabella 4.

Tabella 4 - attribuzione della classe di qualità biologica sulla base dei valori I.B.E.

Valore dell'indice IBE	Classe di qualità	Giudizio
10-11-12	Classe I	Ambiente non alterato in modo sensibile
8-9	Classe II	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
6-7	Classe III	Ambiente alterato
4-5	Classe IV	Ambiente molto alterato
1-2-3	Classe V	Ambiente fortemente degradato

Dato che la determinazione svolta è di tipo qualitativo, per l'elaborazione dell'Indice sono state considerate complessivamente tutte le Unità Sistemiche (U.S.) rinvenute nei tre substrati posizionati per ciascuna stazione.



Foto 7 - Naviglio Langosco, punti di ancoraggio stazione LAN M



Foto 8 – Naviglio Langosco, punti di ancoraggio stazione LAN V



Foto 9 – Naviglio Sforzesco, punti di ancoraggio stazione SFO M nel 2006



Foto 10 – Naviglio Sforzesco, punti di ancoraggio stazione SFO M dal 2007 al 2011



Foto 11 – Naviglio Sforzesco, punti di ancoraggio stazione SFO V

1.4 Risultati

NOTE SULLA CARATTERIZZAZIONE DELLA QUALITÀ DEI CORPI IDRICI RICETTORI

I corpi idrici interferiti dal progetto sono due canali irrigui di importanza storica: il Naviglio Langosco ed il Naviglio Sforzesco. Entrambi i corpi idrici vengono utilizzati per usi irrigui, lo Sforzesco è anche impiegato per usi idroelettrici (Centrale del Salto, la cui potenza nominale è di circa 5000 KW). Lungo i rispettivi tracciati, i due Navigli, oltre a distribuire le proprie acque alle varie utenze irrigue, raccolgono quelle provenienti dai cavi irrigui attraverso bocche di scarico poste su ponti-canali.

Va premesso che per i due Navigli non esistono dati ufficiali di caratterizzazione della qualità delle acque, in quanto non compresi nell'elenco dei corpi idrici significativi ai sensi del D.Lgs. 152/06 ("Norme in materia ambientale", pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 88 del 3 aprile 2006), conseguentemente, nell'ambito della Valutazione di Incidenza, approvata con Determina della Regione Piemonte – Direzione Turismo, Sport e Parchi (Settore Pianificazione Aree Protette) n.279 del 19/05/2005, per la definizione dello stato di fatto, ci si era riferiti alle basi dati disponibili (serie storiche e altri studi condotti nell'area di indagine).

Per l'analisi dello stato di qualità delle acque dei due Navigli e dei trend si sono utilizzati gli indicatori sintetici (LIM e IBE) proposti dal D.Lgs. 152/06 ed alcuni parametri con significato di "traccianti" dell'inquinamento originato da varie attività antropiche e/o in grado di generare effetti su altre componenti (es. contributo ai fenomeni di eutrofizzazione).

La caratterizzazione è stata condotta tenendo in considerazione tutti i limiti espressi con la seguente metodologia: per ogni parametro individuato è riportato un grafico delle concentrazioni "attese" nei due corpi idrici bersaglio, con evidenziate come linee di riferimento i limiti corrispondenti ai diversi LIM (1, 2, 3, 4 e 5).

Per gli indicatori LIM e IBE vengono riportati, di seguito, i dati sintetici.

INDICATORE LIM				
PARAMETRO	Livello 1 Livello 2 Livello 3 Livello 4 Livello 5			
INDICATORE	LIM-LIVELLO DI INQUINAMENTO DA MACRODESCRITTORI			
DESCRIZIONE	Il (LIM)- descrive la qualità degli ambienti di acque correnti sulla base di dati ottenuti dalle analisi chimico-fisiche e microbiologiche			
UNITÀ di MISURA	5 livelli di qualità: da 1 = ottimo a 5 = pessimo			
FONTE dei DATI	I dati analitici derivano da diversi studi e da rilievi supplementari.			
STATO e TREND	Lo stato rilevato negli studi citati per entrambi i corpi idrici corrisponde ad un LIM 2			
QUALITÀ dell'INFORMAZIONE				
Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio	
1	1	2	1	

Definizione dello stato ambientale per i corpi idrici superficiali

LIM 1 - ELEVATO

Non si rilevano alterazioni dei valori di qualità degli elementi chimico-fisici ed idromorfologici per quel dato tipo di corpo idrico in dipendenza degli impatti antropici, o sono minime rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni indisturbate. La qualità biologica sarà caratterizzata da una composizione e un'abbondanza di specie corrispondente totalmente o quasi alle condizioni normalmente associate allo stesso ecotipo. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è paragonabile alle concentrazioni di fondo rilevabili nei corpi idrici non influenzati da alcuna pressione antropica.

LIM 2 - BUONO

I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico mostrano bassi livelli di alterazione derivanti dall'attività umana e si discostano solo leggermente da quelli normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.

LIM 3 - SUFFICIENTE

I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico si discostano moderatamente da quelli di norma associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. I valori mostrano segni di alterazione derivanti dall'attività umana e sono sensibilmente più disturbati che nella condizione di "buono stato". La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.

LIM 4 - SCADENTE

Si rilevano alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale, e le comunità biologiche interessate si discostano sostanzialmente da quelle di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da comportare effetti a medio e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.

LIM 5 - PESSIMO

I valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale presentano alterazioni gravi e mancano ampie porzioni delle comunità biologiche di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di

microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da gravi effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.

Per quanto riguarda l'IBE (Indice Biotico Esteso (I.B.E.) - I macroinvertebrati nel controllo della qualità degli ambienti di acque correnti- Provincia Autonoma di Trento- Trento 1997), si riportano le sintesi dei risultati dei rilievi effettuati negli studi citati.

INDICATORE INDICE BIOTICO ESTESO			
INDICATORE	IBE (Indice Biotico Extended modif Ghetti 1997)		
DESCRIZIONE	Lo scopo dell'Indice Biotico Esteso è quello di formulare una diagnosi di qualità per gli ambienti di acque correnti, sulla base delle modificazioni nella composizione della comunità di macroinvertebrati indotte da agenti inquinanti nelle acque e nei sedimenti, o da significative alterazioni fisico-morfologiche dell'alveo bagnato.		
UNITÀ di MISURA	5 classi di qualità : I =Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile; II=Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione; III =Ambiente inquinato o comunque alterato; IV =Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato; V =Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato		
FONTE dei DATI	I dati analitici derivano dagli studi citati		
STATO e TREND	Lo stato rilevato negli studi citati indica per entrambi i corpi idrici IBE CLASSE I-II per il N. Langosco e IBE CLASSE I per il N. Sforzesco		
QUALITÀ dell'INFORMAZIONE			
Rilevanza	Accuratezza	Comparabilità nel tempo	Comparabilità nello spazio
1	1	2	1

I valori di riferimento indicavano, per il Naviglio Langosco, condizioni corrispondenti ad "ambienti non inquinati o comunque non alterati in modo sensibile" e, per lo Sforzesco, ad "ambienti con moderati sintomi di alterazione".

1.4.1 Parametri chimico-fisici e batteriologici

Per ogni parametro sono stati elaborati due grafici (Naviglio Langosco e Naviglio Sforzesco), in cui vengono riportati i valori relativi alla fase *ante operam* (A.O.) e quelli rilevati successivamente (periodo 2006-2011) nelle stazioni di monte e di valle.

Sono stati evidenziati, oltre ai valori rilevati nella fase *ante operam*, quelli "anomali", perché decisamente superiori o inferiori alla media, per i quali viene indicato l'anno di campionamento corrispondente. Infine, vengono riportati i valori "attesi" (i dati derivano dalle modellizzazioni elaborate nella precedente Valutazione di Incidenza, 2004) e i limiti definiti dalla normativa vigente.

I parametri macrodescrittori sono stati confrontati con i vari livelli LIM (Livello di inquinamento da macrodescrittori - 1, 2, 3, 4 e 5), mentre fosforo totale, azoto ammoniacale, solidi sospesi totali, zinco, nitriti, cromo e ammoniaca non ionizzata con il limite riferito alla qualità delle acque idonee alla vita dei pesci salmonidi (Tabella 1/B dell'Allegato 2, Parte III, del D.Lgs. 152/2006).

In tabella 5 vengono riportati i valori di riferimento utilizzati per i confronti nella presente relazione e la normativa corrispondente.

Per alcuni parametri, dove i valori analitici risultano inferiori al limite di rilevabilità strumentale, si è scelto di considerare cautelativamente un valore uguale al limite stesso.

Questa assunzione comporta possibili sovrastime delle concentrazioni realmente presenti e non consente di considerare i valori nulli, tuttavia è parsa maggiormente cautelativa e funzionale a un più elevato livello di protezione dei corpi idrici bersaglio.

Non sono stati redatti i grafici per i parametri durezza, ortofosfato e cloruri, per l'esiguità dei valori limitati ai prelievi del 2007.

Tabella 5 – Normativa e limiti di riferimento

PARAMETRO	Unità di misura	D. Lgs. 152/2006 all. 1 tab. 4 e tab. 7					D. Lgs. 152/2006 all. 5 tab.3	D. Lgs. 152/2006 all. 2 tab. 1/B
		LIM 1	LIM 2	LIM 3	LIM 4	LIM 5		
PARAMETRI DI BASE	1. pH	unità pH					5,5-9,5	
	2. Solidi sospesi totali	mg/l					≤80	
	3. Temperatura	°C					≤35	
	4. Azoto totale	mg/l N						
	5. Conduttività	µSm ⁻¹						
MACROELEMENTI	5. Solfati	mg/l SO ₄					≤1000	
	5. Azoto ammoniacale	mg/l NH ₄	<0,03	≤0,10	≤0,50	≤1,50	>1,50	≤15
	8. Azoto nitrico	mg/l N	<0,3	≤1,5	≤5,0	≤10,0	>10,0	≤20
	9. Ossigeno disciolto	100-%saturazione	≤10	≤20	≤30	≤50	>50	
	10. BOD ₅	mg/l O ₂	<2,5	≤4	≤8	≤15	>15	≤40
	11. COD	mg/l O ₂	<5	≤10	≤15	≤25	>25	≤160
	12. Fosforo totale	mg/l P	<0,07	≤0,15	≤0,30	≤0,60	>0,60	≤10
	13. Escherichia coli	UFC/100 ml	<100	≤1000	≤5000	≤20000	>20000	≤5000
PARAMETRI DI SPECIFICO INTERESSE	14. Zinco	µg/l Zn						
	15. Cromo totale	µg/l Cr					≤2000	
	16. Cromo VI	µg/l Cr					≤200	
	17. Azoto nitroso	mg/l NO ₂					≤0,6	
ALTRI PARAMETRI	18. Ammoniaca non ionizzata	mg/l NH ₃						
	19. Durezza totale	°F						
	20. Fosfati	mg/l P						
	21. Cloruro	mg/l Cl					≤1200	

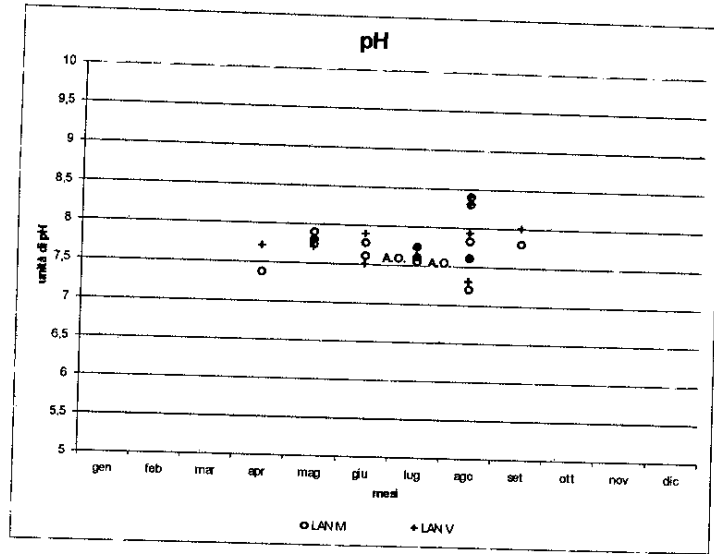
PARAMETRI DI BASE

pH

Naviglio Langosco

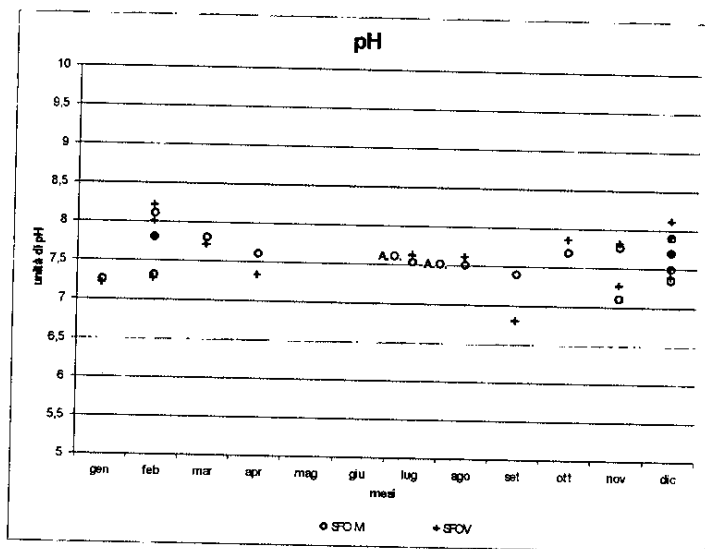
L'ambito di variabilità dei valori riscontrati è compreso tra 7 e 8,5, con una concentrazione preferenziale tra 7,5 e 8, ampiamente all'interno della fascia di variabilità ammessa per le emissioni in acque superficiali (5,5-9,5, Allegato 5, Tabella 3, Parte III, D.Lgs. 152/06).

Durante il periodo di osservazione non si rilevano variazioni significative, con valori a valle coincidenti, o appena superiori, rispetto a quelli misurati a monte, analogamente a quanto riscontrato nel corso dei campionamenti effettuati nella fase *ante operam*.



Naviglio Sforzesco

Il quadro complessivo risulta del tutto simile a quello sopra descritto per il Naviglio Langosco.

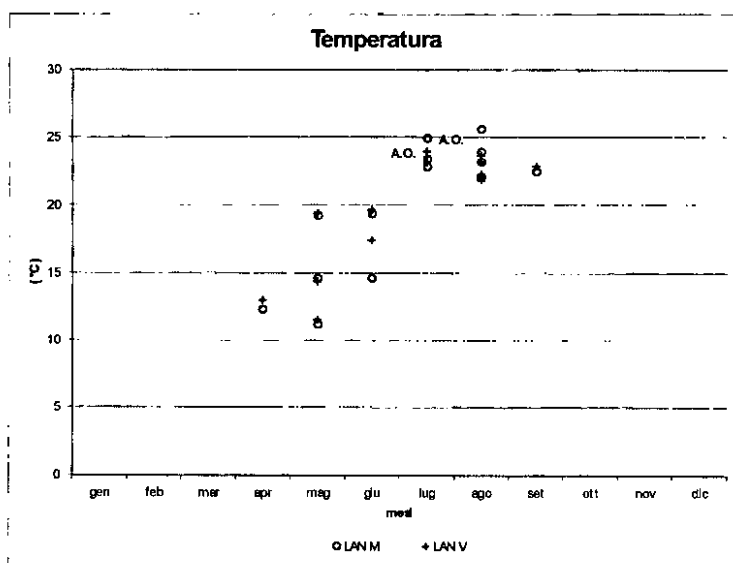


TEMPERATURA

Naviglio Langosco

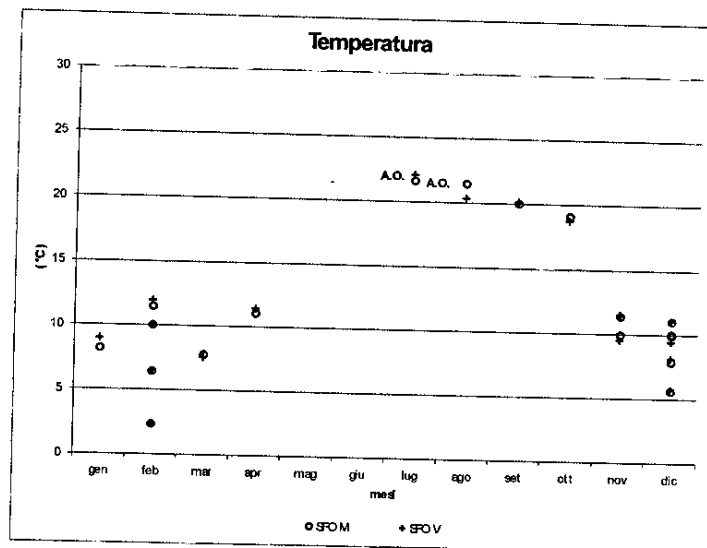
I valori relativi alla stazione di monte coincidono, sostanzialmente, con quelli registrati a valle, con differenze pressochè irrilevanti. Inoltre, non si riscontrano variazioni significative rispetto alla situazione *ante operam* e, spesso, i valori superiori sono registrati nella stazione di monte, escludendo pertanto, con ragionevole grado di sicurezza, una possibile influenza dello scarico Esseco sul parametro in oggetto (rischio potenziale di innalzamento della temperatura del corpo idrico recettore).

Per inciso, secondo quanto previsto dalla Tabella 3, Allegato 5, Parte III del D.Lgs. 152/06, 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.



Naviglio Sforzesco

Valgono, nel complesso, le valutazioni espresse per il Naviglio Langosco, con valori tendenzialmente di poco inferiori.



CONDUCIBILITÀ

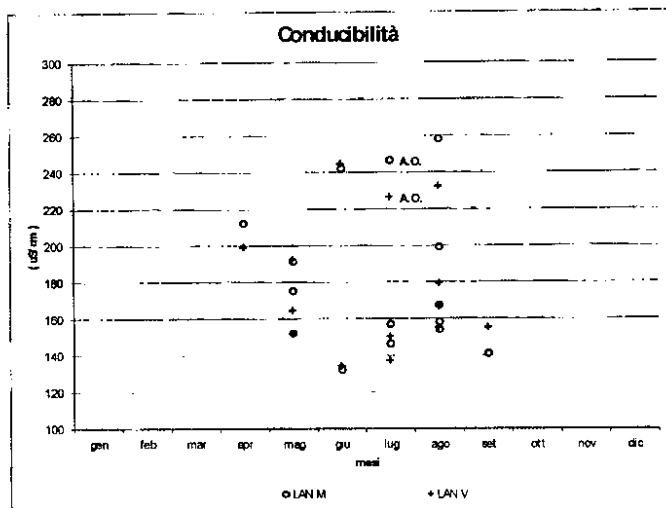
Naviglio Langosco

Il parametro è strettamente correlato alla concentrazione di ioni in soluzione e, in questo caso, non erano state elaborate previsioni circa i valori attesi.

I valori misurati mostrano una distribuzione relativamente ampia, con una variabilità di carattere stagionale (nell'ambito dello stesso anno si registrano infatti valori differenti in relazione alla data in cui sono stati effettuati i campionamenti).

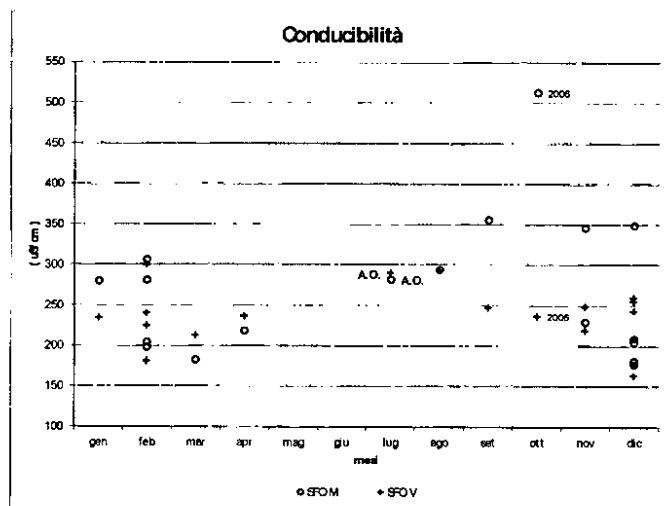
I valori più elevati sono quelli del 2006 (cfr. *ante operam*), mentre, per quanto riguarda la caratterizzazione "monte/valle", la stazione di valle si segnala per valori tendenzialmente più bassi.

Non si rilevano effetti riferibili allo scarico oggetto del monitoraggio.



Naviglio Sforzesco

La situazione complessiva è simile a quella descritta per il Naviglio Langosco, ma contraddistinta da valori mediamente superiori; va segnalato, peraltro, il dato "anomalo" relativo al campionamento effettuato, nella stazione a monte, nell'ottobre 2006 (*post operam*), decisamente elevato (>500 µS/cm) rispetto alla media. Tale riscontro risulta probabilmente correlato all'elevata concentrazione di solidi sospesi totali, solfati, fosforo totale e azoto totale, inizialmente imputata all'attivazione, a partire dal mese di settembre 2006, dello scarico Sarpom collocato a monte della stazione di misura; condizioni non più verificatesi negli anni seguenti.

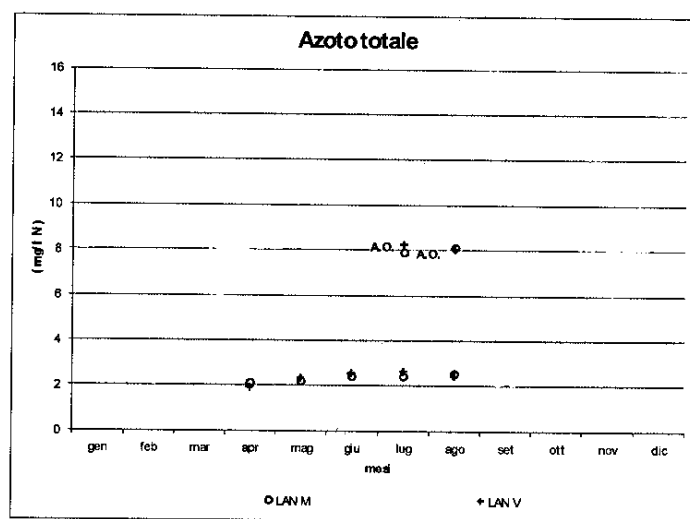


AZOTO TOTALE

Questo parametro è stato rilevato solo nel corso degli anni 2006 (*ante e post operam*) e 2007 (*post operam*).

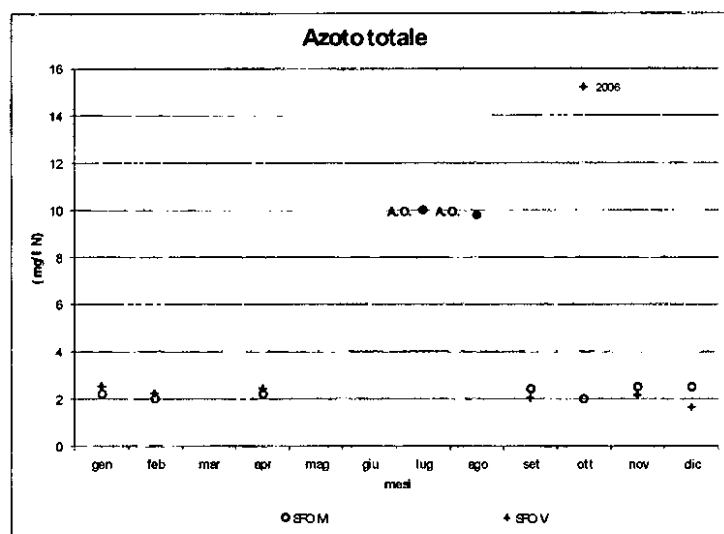
Naviglio Langosco

I valori misurati nella fase *post operam* risultano sempre largamente inferiori a quelli relativi alla fase *ante operam*, senza apprezzabili differenze tra le stazioni di monte e di valle. Il periodo di riferimento è piuttosto limitato, ma i riscontri sembrano comunque escludere, tendenzialmente, effetti derivanti dall'entrata in funzione dello scarico oggetto del monitoraggio.



Naviglio Sforzesco

Il quadro complessivo è del tutto analogo a quello descritto per il Naviglio Langosco. Va segnalato il valore anomalo relativo all'ottobre 2006 (stazione di valle), nettamente più elevato rispetto alla media; il dato, peraltro, non ha trovato riscontro in alcuno dei campionamenti successivi e assume una valenza episodica.



SOLIDI SOSPESI TOTALI

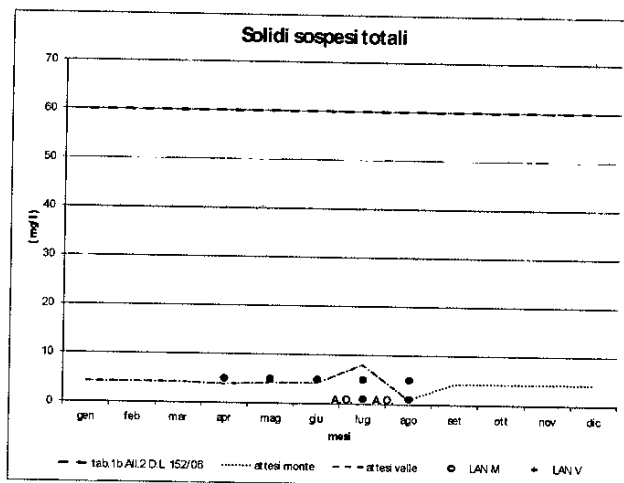
Questo parametro è stato rilevato solo nel corso degli anni 2006 (*ante e post operam*) e 2007 (*post operam*).

Naviglio Langosco

I valori attesi a monte e a valle sostanzialmente coincidono, con variazioni stagionali poco apprezzabili, se non durante il periodo estivo.

Quelli effettivamente riscontrati sono pressochè allineati con le attese; al riguardo va specificato che si tratta di concentrazioni comunque inferiori ai limiti strumentali di rilevamento (1 mg/l per l'anno 2006 e a 5 mg/l per il periodo 2007-2011).

Si tratta altresì di valori largamente inferiori al limite massimo ammesso (Tabella 1/B dell'Allegato 2, Parte III del D.Lgs. 152/06). Non si rilevano, pertanto, modificazioni indotte dall'entrata in esercizio dello scarico oggetto del monitoraggio.

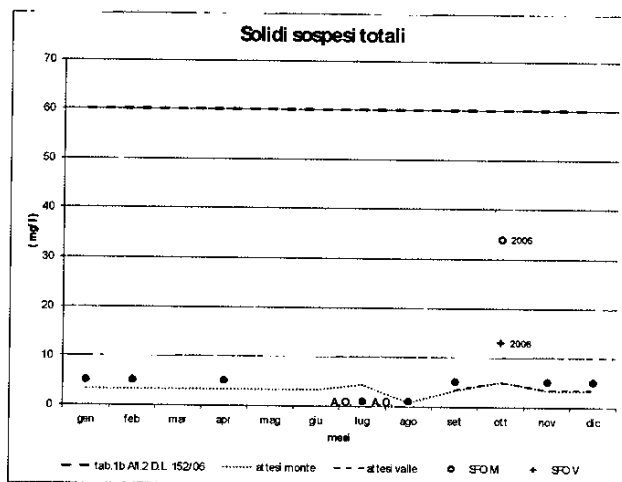


Naviglio Sforzesco

Il quadro complessivo risulta del tutto simile a quello sopra descritto per il Naviglio Langosco.

Va rilevata solo l'anomalia dei dati relativi al 2006 (mese di ottobre), in periodo immediatamente *post operam*, con concentrazioni apprezzabilmente superiori a quelle attese, inizialmente imputate all'attivazione, a partire dal mese di settembre 2006, dello scarico Sarpom collocato a monte della stazione di misura.

Tale situazione non si è, peraltro, più verificata negli anni seguenti; occorre altresì sottolineare come i valori fossero comunque maggiori per la stazione di monte, con ciò escludendo un possibile effetto dello scarico oggetto del presente monitoraggio.



MACRODESCRITTORI

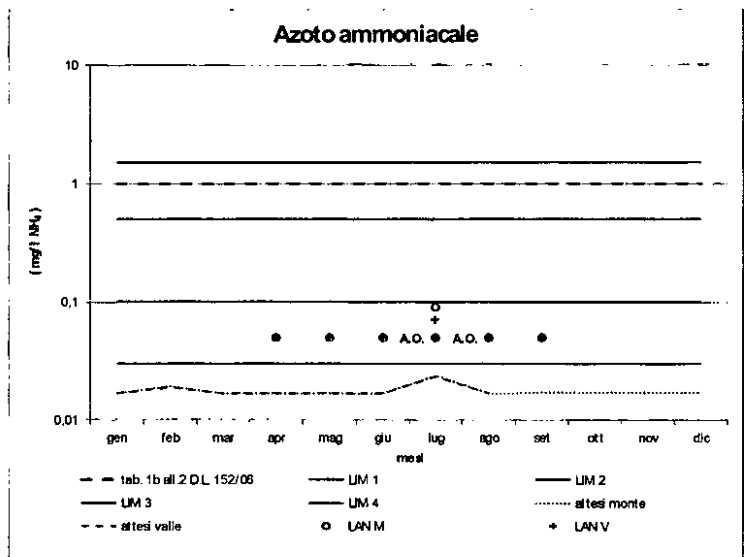
AZOTO AMMONIACALE

Naviglio Langosco

I valori misurati sono sostanzialmente stabili nel tempo e, per lo più, corrispondono al limite strumentale di rilevamento (0,05 mg/l), pertanto apparentemente superiori rispetto a quelli attesi, ma senza differenze apprezzabili tra le stazioni di monte e di valle.

Si tratta, comunque, di dati largamente al di sotto del limite massimo ammesso dalla normativa (Tabella 1/B dell'Allegato 2, Parte III del D.Lgs. 152/06).

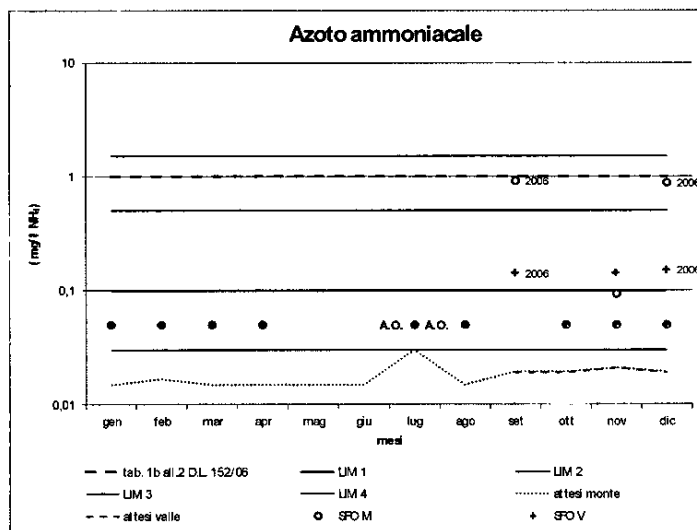
In particolare, non si evidenziano effetti derivanti dall'entrata in funzione dello scarico oggetto di monitoraggio.



Naviglio Sforzesco

Il quadro complessivo corrisponde a quanto indicato per il Naviglio Langosco, con la sola anomalia relativa all'anno 2006 (settembre e dicembre, fase *post operam*), caratterizzata peraltro da condizioni qualitativamente migliori per la stazione di valle rispetto a quella di monte.

Si conferma, pertanto, l'assenza di effetti derivanti dall'entrata in funzione dello scarico oggetto di monitoraggio.

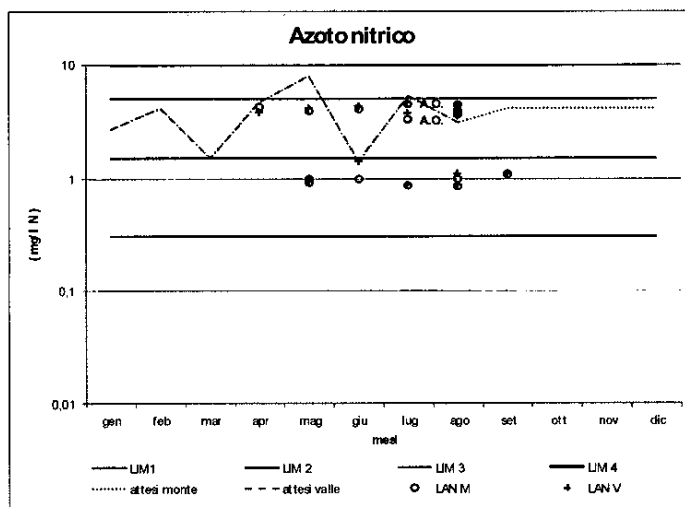


AZOTO NITRICO (NITRATI)

Naviglio Langosco

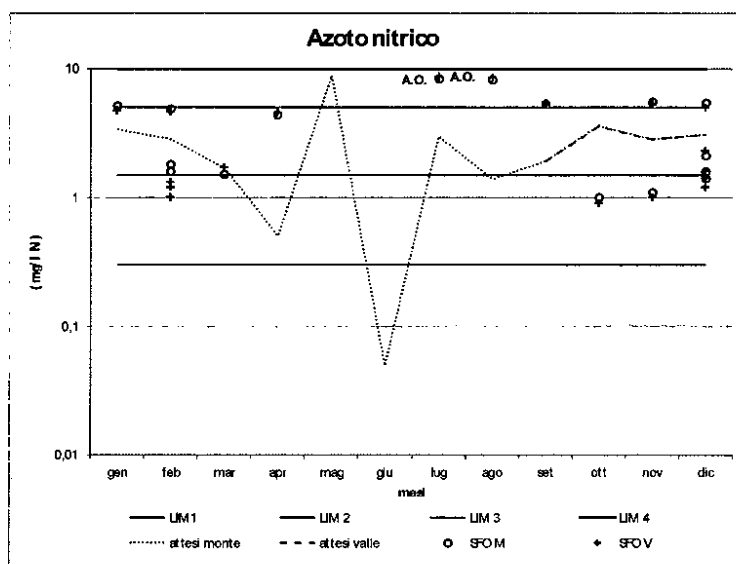
I valori rilevati sono in linea con quelli attesi e sempre pressochè identici per le due stazioni di campionamento (monte e valle); nel triennio 2009-2011 si sono riscontrati valori anche apprezzabilmente inferiori rispetto agli anni precedenti. Tali evidenze sembrano escludere possibili effetti dello scarico della ditta Esseco s.r.l. sul parametro in oggetto.

Si osserva, peraltro, come le acque soggette a monitoraggio abbiano evidenziato, già a partire dal periodo *ante operam*, valori di concentrazione relativamente elevati, tendenzialmente prossimi a LIM4 (livello di inquinamento da macrodescrittori - 1, 2, 3, 4 e 5), condizioni che prescindono dall'entrata in esercizio dello scarico della ditta Esseco s.r.l.



Naviglio Sforzesco

Il quadro complessivo è analogo a quello descritto per il Naviglio Langosco, con valori ante operam superiori rispetto al successivo periodo di monitoraggio. Si ribadisce, pertanto, l'assenza di effetti sul parametro in oggetto derivanti dall'entrata in funzione dello scarico della ditta Esseco s.r.l.

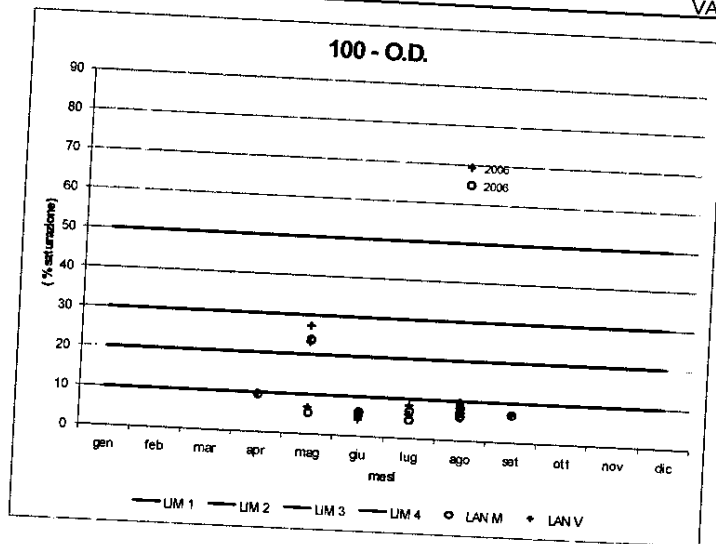


OSSIGENO DISCIOLTO

Naviglio Langosco

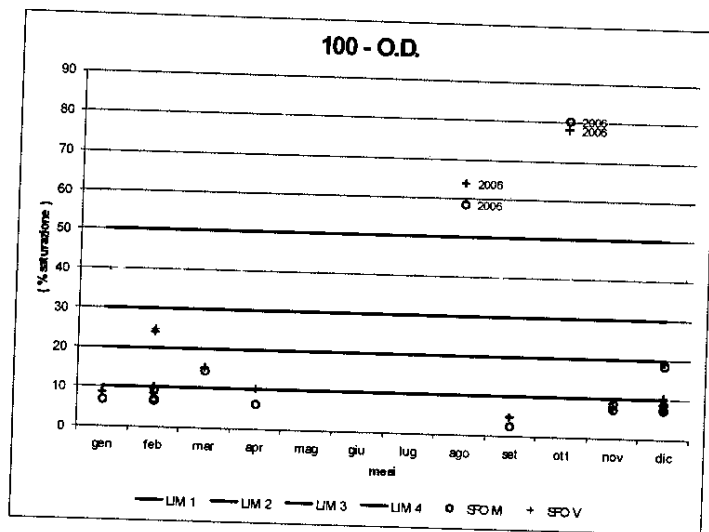
I valori, espressi come complemento alla saturazione, sono risultati sempre inferiori a LIM1 (>90% di saturazione), tendenzialmente costanti nel tempo e sostanzialmente identici per le stazioni di monte e di valle. Quest'ultimo riscontro, in particolare, consente di escludere, in assenza di dati relativi alla fase *ante operam*, un effetto indotto dallo scarico della ditta Esseco sul parametro in oggetto.

Va segnalata l'anomalia dei dati relativi all'agosto 2006, comunque rilevata in fase di *corso d'opera*, prima della messa in funzione dello scarico, contraddistinto da valori decisamente più elevati della media (ossigenazione scarsa), condizione che, in seguito, non ha più trovato riscontri.



Naviglio Sforzesco

Il quadro complessivo è simile a quello descritto per il Naviglio Langosco, con una sostanziale coincidenza tra i valori relativi alle stazioni di monte e valle. Si conferma anche la connotazione anomala dei dati relativi all'anno 2006 (mesi di agosto e ottobre riferibili rispettivamente alla fase di *corso d'opera* ed al secondo mese di *esercizio*), caratterizzato da concentrazioni di ossigeno disciolto nettamente inferiori alla media. Situazione che, anche in questo caso, non ha più trovato successivamente riscontro.



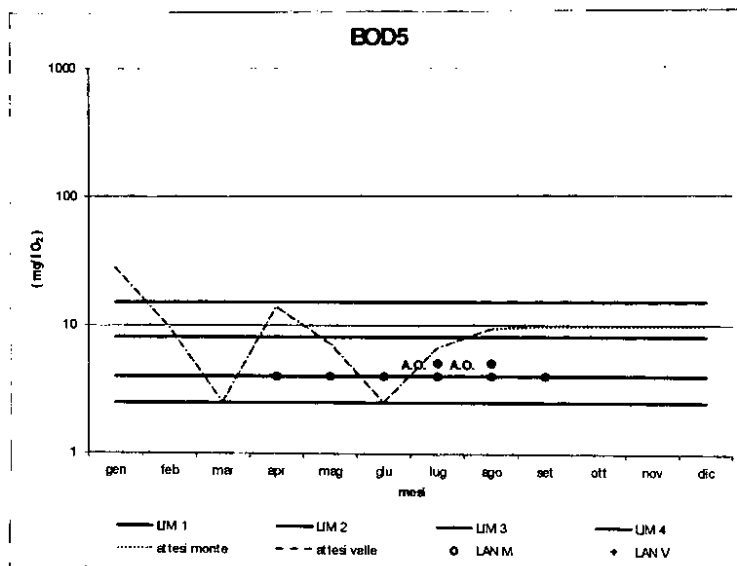
BOD5

Naviglio Langosco

I valori misurati sono attestati sui 4 mg/l, che corrispondono alla soglia di LIM 2 (Livello di inquinamento da macrodescrittori - 1, 2, 3, 4 e 5), nonché al limite strumentale di rilevamento.

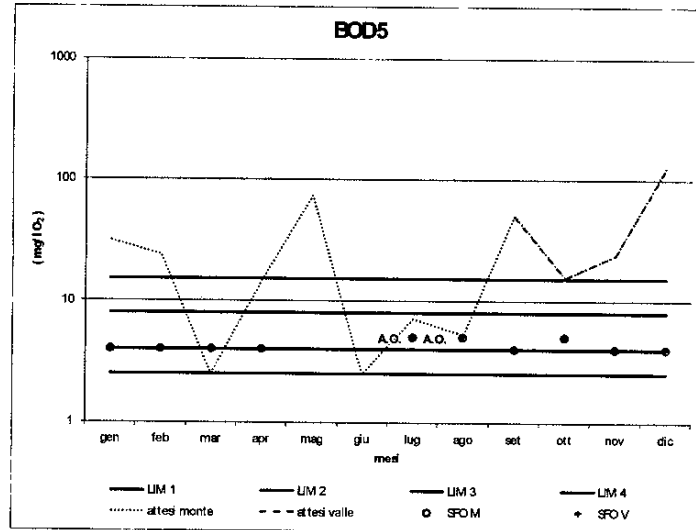
Essi risultano quasi sempre inferiori ai valori attesi e, soprattutto, non si riscontrano differenze tra le stazioni di monte/valle e tra i differenti anni di monitoraggio.

Si escludono, conseguentemente, effetti derivanti dall'entrata in funzione dello scarico della ditta Esseco sul parametro in oggetto.



Naviglio Sforzesco

La situazione è pressochè identica a quella descritta per il Naviglio Langosco.



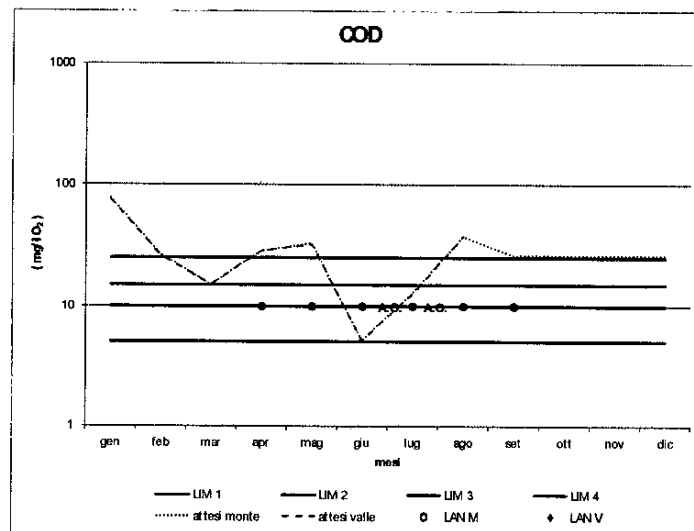
COD

Naviglio Langosco

I valori misurati sono attestati sui 10 mg/l, che corrispondono alla soglia di LIM 2 (Livello di inquinamento da macrodescrittori - 1, 2, 3, 4 e 5), nonché al limite strumentale di rilevamento.

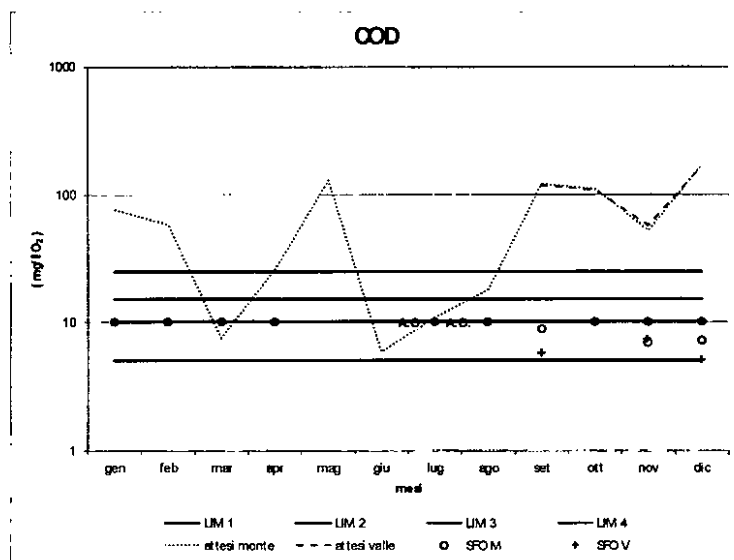
Essi risultano quasi sempre inferiori ai valori attesi e, soprattutto, non si riscontrano differenze tra le stazioni di monte/valle e tra i differenti anni di monitoraggio.

Si escludono, conseguentemente, effetti derivanti dall'entrata in funzione dello scarico Esseco sul parametro in oggetto.



Naviglio Sforzesco

La situazione è pressochè identica a quella descritta per il Naviglio Langosco.



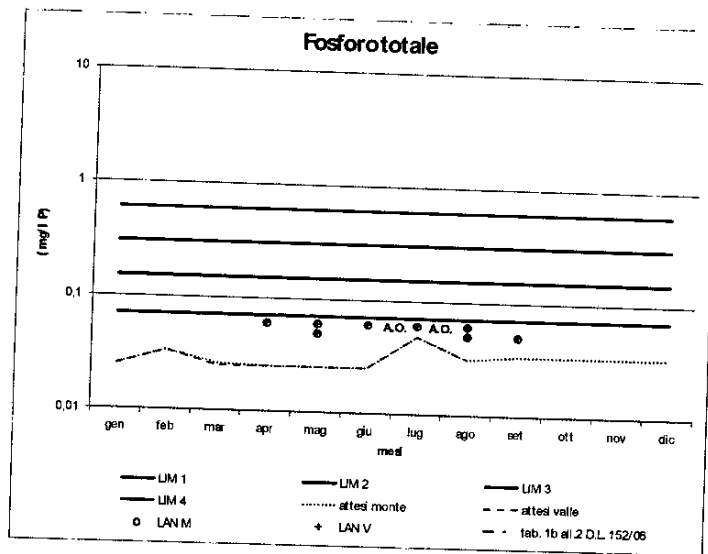
FOSFORO TOTALE

Naviglio Langosco

I valori attesi sono simili per le due stazioni di campionamento (monte e valle) e sempre inferiori, nell'arco dell'anno, al valore soglia più cautelativo tra quelli riportati (Tabella 1/B dell'Allegato 2, Parte III del D.Lgs. 152/06).

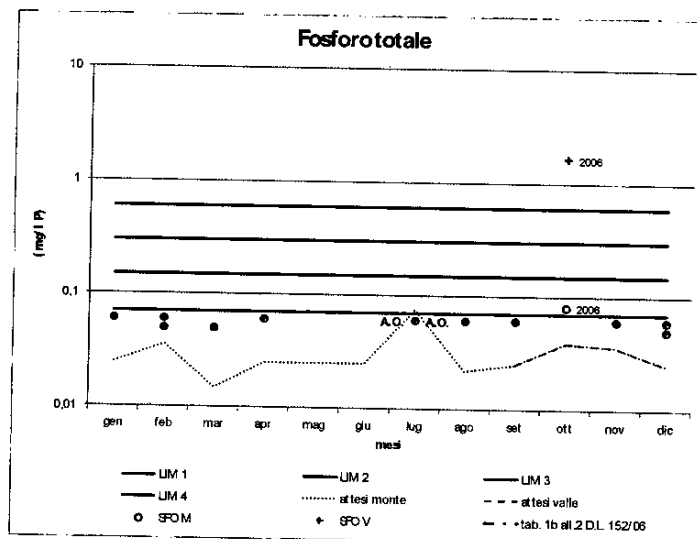
I valori misurati risultano apparentemente superiori a quelli attesi, occorre però sottolineare che essi corrispondono, in realtà, al limite di rilevamento strumentale, pertanto plausibilmente inferiori a quanto evidenziato nel grafico.

Non si riscontrano differenze apprezzabili tra monte e valle e tra *ante* e *post operam*, quindi non vi sono evidenze di mutamenti indotti dallo scarico oggetto del monitoraggio.



Naviglio Sforzesco

La situazione appare simile a quella del Naviglio Langosco, con l'evidente anomalia del campionamento effettuato nel mese di ottobre 2006 (*post operam*), per la quale, analogamente a quanto evidenziato circa i solfati e i solidi sospesi totali, era stata individuata la causa nell'attivazione (dal mese di settembre 2006) dello scarico Sarpom collocato a monte della stazione di misura. L'anomalia, peraltro, non ha più trovato riscontro negli anni seguenti.

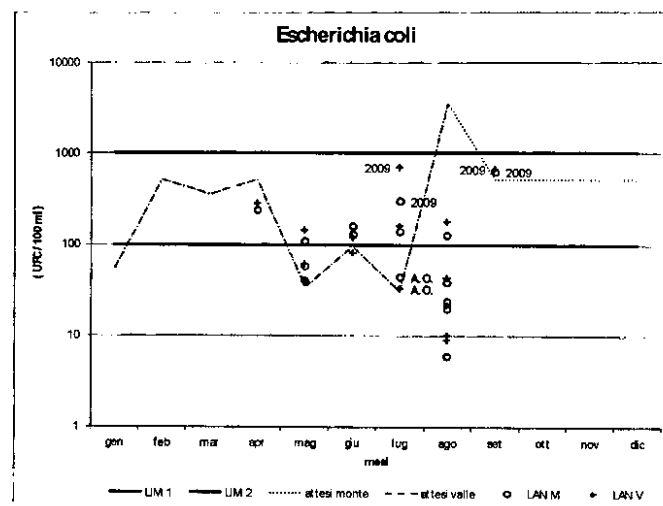


Escherichia coli

Naviglio Langosco

I valori attesi sono sostanzialmente identici per le stazioni di monte e di valle e, tendenzialmente, inferiori a LIM2 di un ordine di grandezza (a esclusione del mese di agosto per il quale sono previste concentrazioni superiori a 1.000 UFC). I valori misurati esprimono una certa variabilità stagionale, secondo una dinamica tendenzialmente corrispondente ai valori attesi (il picco previsto per il mese di agosto, peraltro, non si è mai verificato). I dati relativi alla stazione di valle sono tendenzialmente superiori a quelli di monte, in misura però appena apprezzabile; da sottolineare come nel biennio 2010-2011 (gli ultimi anni di monitoraggio) si siano registrati valori decisamente bassi, in sintonia con quelli relativi alla fase *ante operam*.

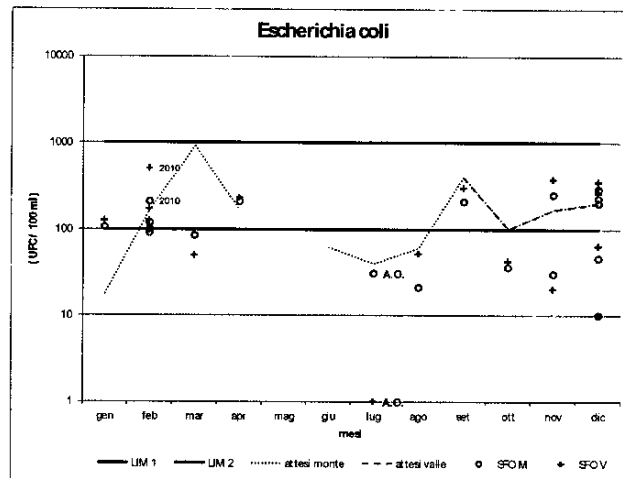
Non si evidenziano riscontri significativi in riferimento a effetti dello scarico sul quadro rilevato.



Naviglio Sforzesco

I valori attesi rispecchiano la dinamica prevista per il naviglio Langosco, con un picco massimo in febbraio-marzo e un secondo nella tarda estate; le misure effettuate corrispondono abbastanza fedelmente alle attese, con valori spesso inferiori. I dati relativi alla stazione di valle sono tendenzialmente superiori a quelli di monte, in misura però appena apprezzabile.

Non si evidenziano riscontri significativi in riferimento a effetti dello scarico sul quadro rilevato.



PARAMETRI DI INTERESSE SPECIFICO

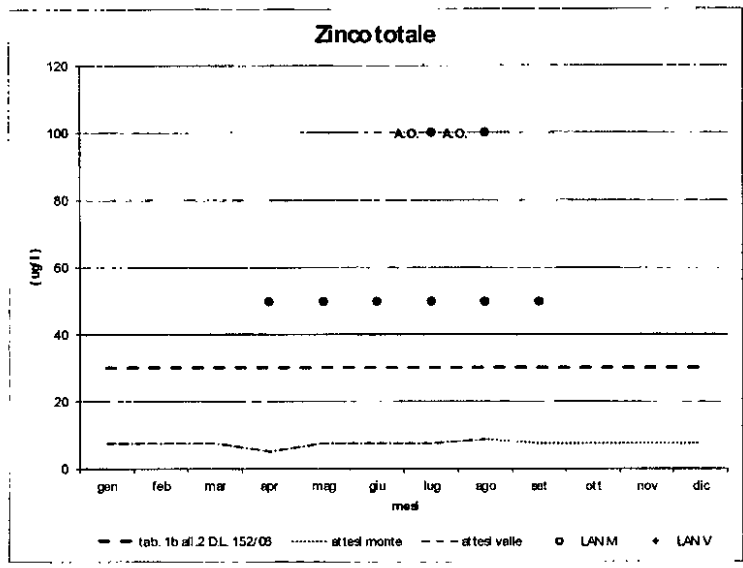
ZINCO

Naviglio Langosco

I valori misurati sono sempre risultati superiori a quelli attesi nonché al limite massimo previsto dalla normativa (Tabella 1/B dell'Allegato 2, Parte III de D.Lgs. 152/06); si tratta però di valori al di sotto del limite strumentale di rilevamento e a cui, come tali, è stato attribuito, cautelativamente, il valore soglia.

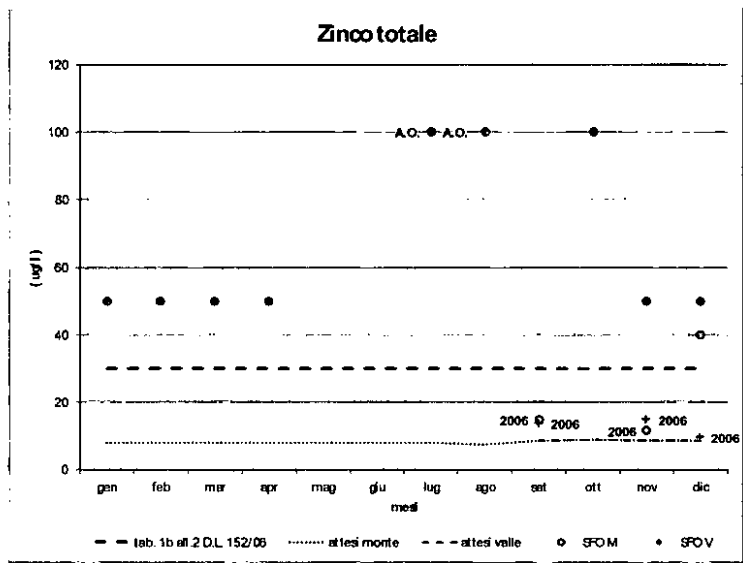
Non si riscontra alcuna variazione nel corso degli anni, con riscontri identici tra la stazione di monte e quella di valle; inoltre, risultano comunque superiori i valori corrispondenti alla fase *ante operam*.

Va escluso, pertanto, qualsiasi ruolo dello scarico della ditta Esseco nel determinare il quadro in oggetto.



Naviglio Sforzesco

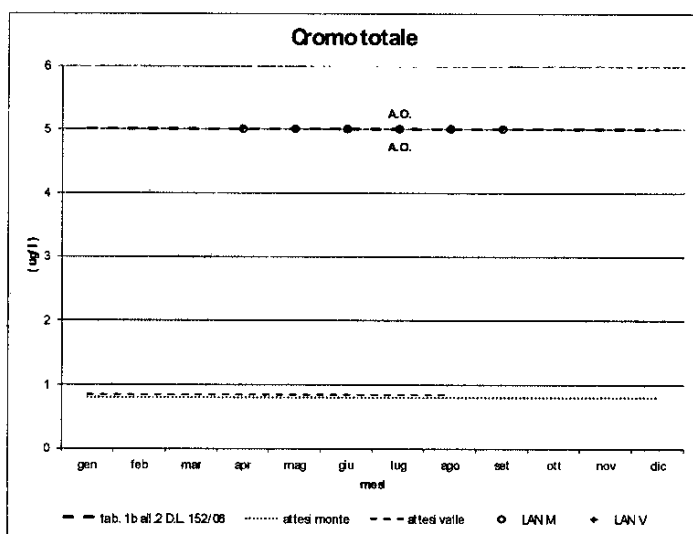
La situazione appare, nel complesso, simile a quella del Naviglio Langosco.



CROMO TOTALE

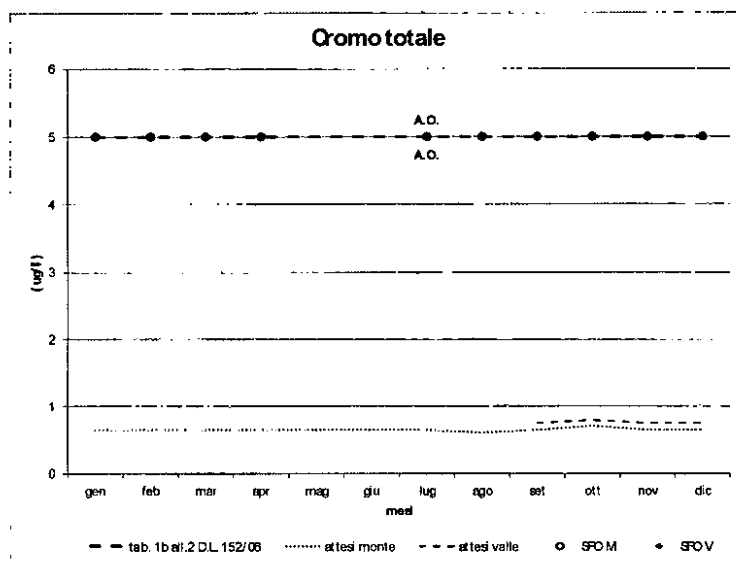
Naviglio Langosco

I valori riportati corrispondono tutti al limite di rilevamento strumentale che coincide, in questo caso, con il valore massimo di concentrazione ammesso dalla normativa (Tabella 1/B dell'Allegato 2, Parte III del D.Lgs. 152/06), senza differenze tra le due stazioni di campionamento (monte e valle) e tra i differenti anni di monitoraggio. Si tratta, ma solo apparentemente, di dati qualitativamente inferiori rispetto alle attese; non vi sono, peraltro, evidenze di possibili effetti dello scarico Esseco sul parametro in oggetto.



Naviglio Sforzesco

Il quadro complessivo corrisponde a quello descritto per il Naviglio Langosco.

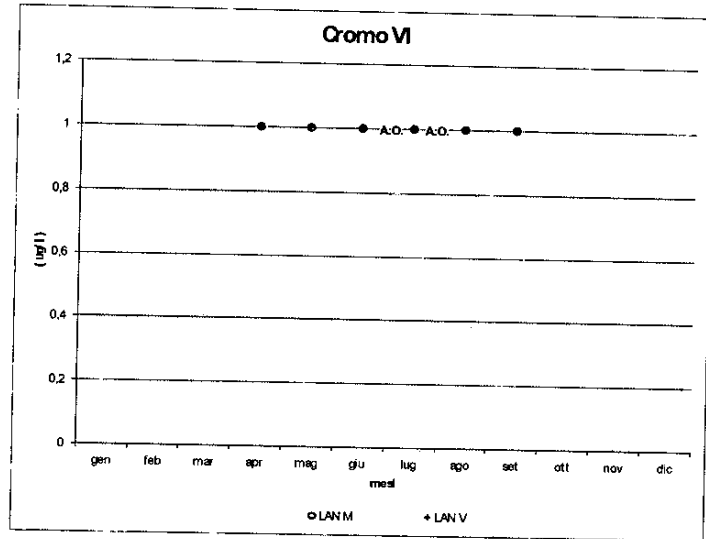


CROMO VI

Naviglio Langosco

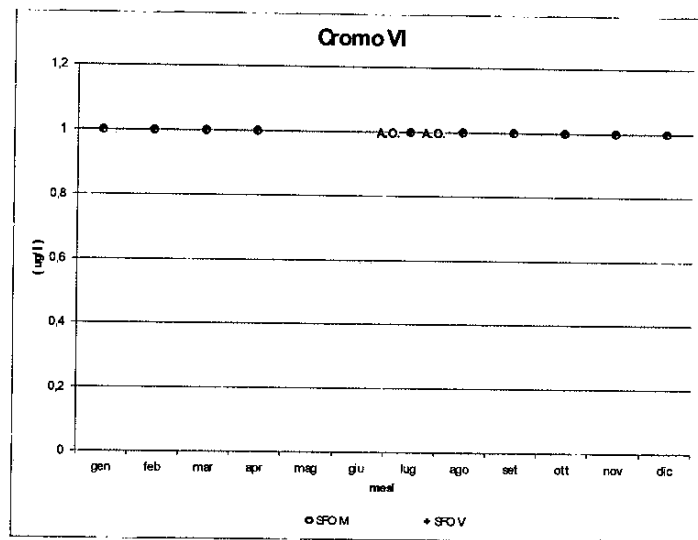
Non sono disponibili dati relativi ai valori attesi. I valori misurati sono tutti attestati al limite di rilevamento strumentale del parametro, senza differenze tra le due stazioni di campionamento (monte e valle) e tra i differenti anni di monitoraggio. Non si riscontrano, pertanto, effetti indotti dall'entrata in esercizio dello scarico oggetto del monitoraggio stesso.

Gli stessi valori risultano altresì largamente inferiori rispetto al limite (200 µg/l) individuato dalla normativa vigente (Tabella 3 dell'Allegato 5, Parte III del D. Lgs. 152/2006).



Naviglio Sforzesco

Il quadro è del tutto analogo a quello sopra descritto per il Naviglio Langosco.

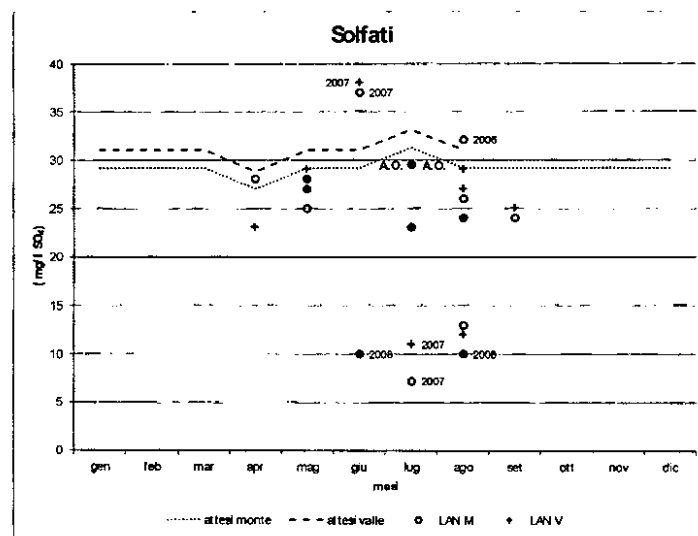


SOLFATI

Naviglio Langosco

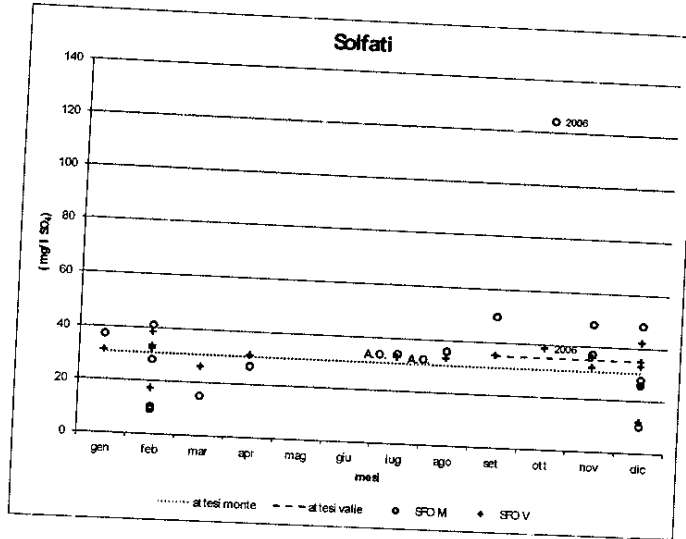
I valori attesi a monte e a valle sostanzialmente coincidono, senza variazioni apprezzabili durante l'arco dell'anno; i valori riscontrati sono in linea con le attese e largamente inferiori al limite massimo (1.000 mg/l) previsto dalla normativa (Allegato 5, Tabella 3, Parte III, D.Lgs. 152/06).

Va altresì sottolineato come le concentrazioni risultino spesso inferiori rispetto ai valori attesi, evidenziando così condizioni qualitative migliori di quanto previsto. Non si riscontrano altresì variazioni significative rispetto alla situazione *ante operam*.



Naviglio Sforzesco

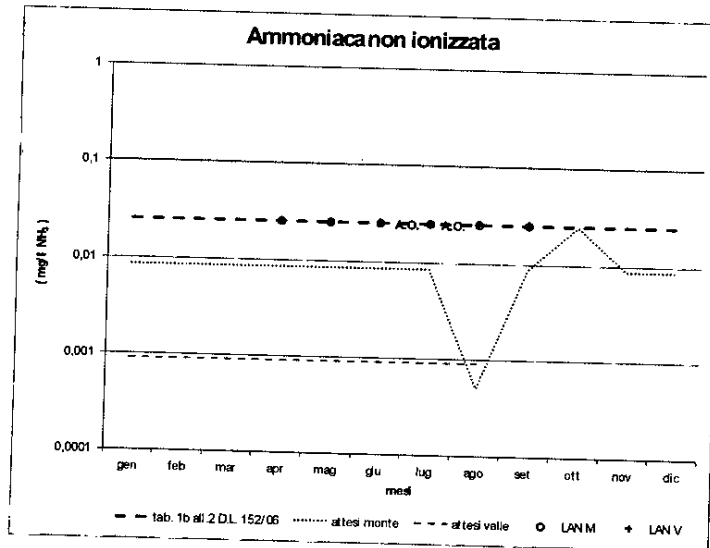
Si ribadisce, in linea di massima, quanto riportato per il Naviglio Langosco. Si rileva solo, quale espressione di parziale anomalia, il dato relativo alla stazione di monte per il mese di ottobre 2006, in periodo immediatamente *post operam*, con un valore di concentrazione nettamente superiore a quello atteso. Tale situazione, analogamente a quanto evidenziato per i solidi sospesi totali e per il fosforo totale, era stata imputata all'attivazione, a partire dal mese di settembre 2006, dello scarico Sarpom collocato a monte della stazione di misura, e non si è, peraltro, più verificata negli anni seguenti.



AMMONIACA NON IONIZZATA

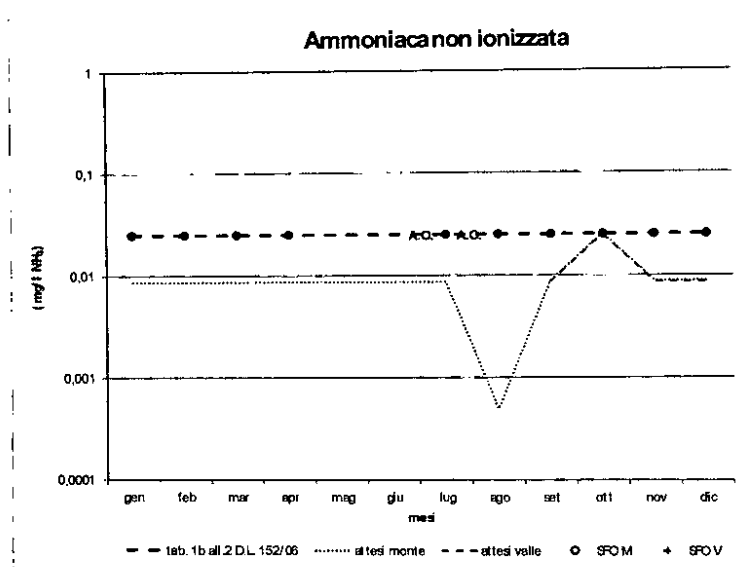
Naviglio Langosco

I valori riportati corrispondono al limite di rilevamento strumentale del parametro (pertanto, apparentemente superiori a quelli attesi), che coincide con il valore massimo di concentrazione ammesso dalla normativa (Tabella 1/B dell'Allegato 2, Parte III al D.Lgs. 152/06). Non si rilevano differenze tra le due stazioni di campionamento (monte e valle) e tra i differenti anni di monitoraggio. Si escludono pertanto possibili effetti indotti dall'entrata in esercizio dello scarico oggetto del monitoraggio.



Naviglio Sforzesco

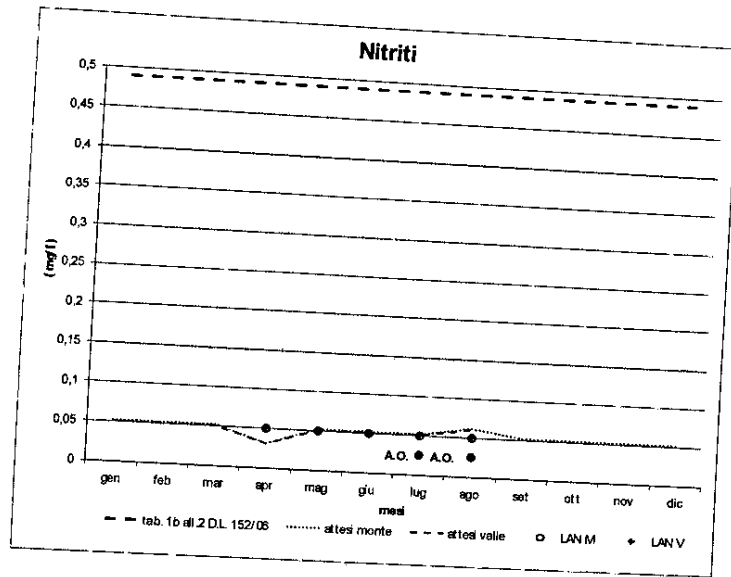
La situazione è pressoché identica a quella descritta per il Naviglio Langosco.



NITRITI

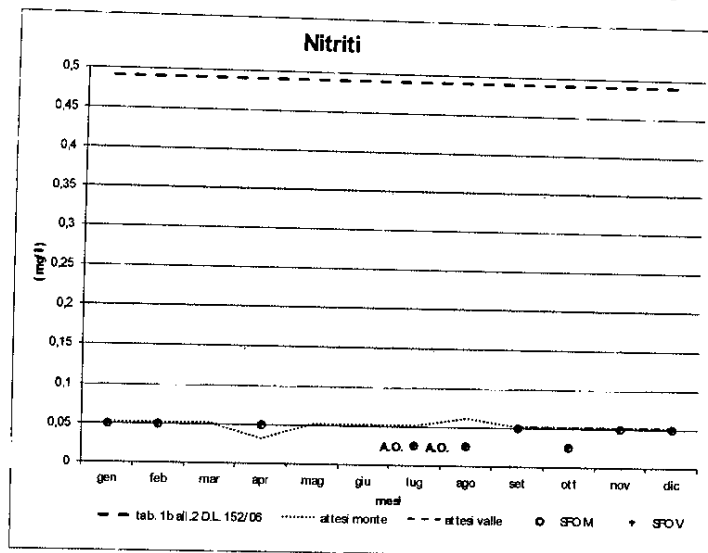
Naviglio Langosco

Il parametro è stato soggetto a monitoraggio solo nel corso del biennio 2006-'07: i valori riscontrati corrispondono al limite strumentale di rilevamento e risultano, comunque, in linea o più bassi rispetto a quelli attesi e largamente inferiori alla concentrazione massima ammessa dalla normativa (Tabella 1/B dell'Allegato 2, Parte III del D.Lgs. 152/06). Non si rilevano differenze tra le due stazioni di campionamento e tra i valori ante operam e quelli post operam, con ciò escludendo effetti imputabili all'entrata in esercizio dello scarico della ditta Esseco.



Naviglio Sforzesco

La situazione è pressoché identica a quella descritta per il Naviglio Langosco.



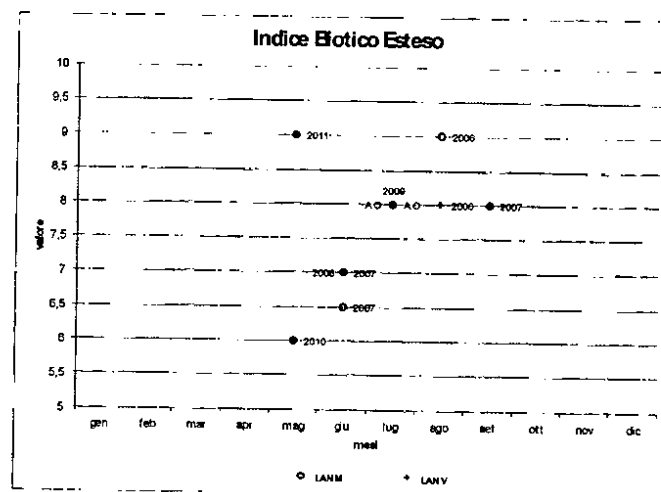
1.4.2 Fauna macrobentonica

Naviglio Langosco

I valori di I.B.E. variano tra 6 (classe di qualità III, ambiente alterato) e 9 (classe II di qualità, ambiente con moderati sintomi di alterazione), senza, peraltro, che si evidenzi una possibile tendenza temporale riferibile alla fase *post operam*. In particolare, i valori più elevati (qualità superiore) sono quelli corrispondenti agli anni 2006 e 2011 (*post operam*), tendenzialmente in linea con le condizioni previste nell'ambito della precedente Valutazione di Incidenza (classe I-II), derivate dai dati di altri studi condotti nell'area di indagine.

Va altresì evidenziato come le differenze tra le stazioni di monte e di valle risultino pressoché nulle, a indicare una sostanziale assenza di riscontri circa possibili effetti dello scarico in oggetto.

Il valore più basso in termini relativi (maggio 2010) è presumibilmente correlabile alle condizioni meteorologiche durante il periodo di campionamento, caratterizzate da temporali e abbondanti piogge, che avevano costretto l'Ente gestore alla regolazione del livello idrico del canale (al termine della campagna di monitoraggio era diminuito di circa 40 cm, tanto che il substrato n. 1 della stazione di valle era stato ritrovato parzialmente al di sopra del pelo dell'acqua).

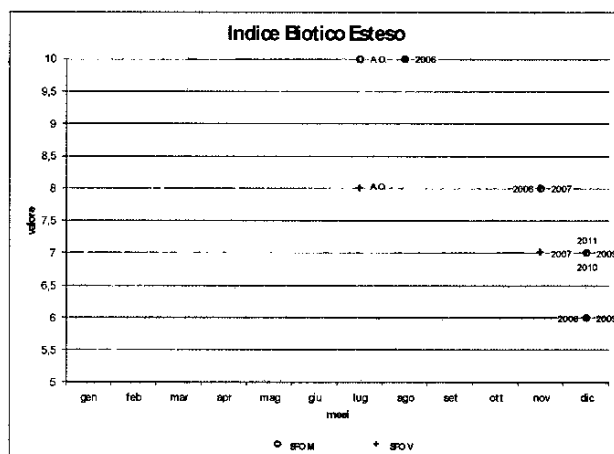


Naviglio Sforzesco

Il quadro generale è analogo a quello descritto per il Naviglio Langosco, con una concentrazione preferenziale di valori tra 7 e 8 e massimi fino a 10 (es. stazione di monte, *ante operam*).

Anche in questo caso, i dati risultano in sintonia con quanto previsto nella precedente Valutazione di Incidenza (classe I).

Si ribadisce l'assenza di riscontri circa possibili effetti dello scarico in oggetto.



ANALISI STORICO-QUANTITATIVA DELLE UNITA' SISTEMATICHE

Si riportano qui di seguito le liste differenziali dei gruppi faunistici di macroinvertebrati acquatici riscontrate nelle campagne di monitoraggio biologico dal 2007 al 2011, suddivise per le due stazioni di campionamento ubicate a monte ed a valle degli scarichi. Nelle tabelle seguenti viene indicata la presenza o assenza a livello qualitativo delle varie U.S. nelle due stazioni oggetto di indagine.

LEGENDA	
X	Presente
*	Presente ma non considerato nel calcolo I.B.E.
	Assente

Tabella 6 – Storico: unità sistematiche individuate nella stazione LAN M.

LAN M						
GRUPPO FAUNISTICO	UNITA' SISTEMATICA	2007	2008	2009	2010	2011
Plecotteri	<i>Leuctra</i>			X		X
Plecotteri	<i>Capnia</i>			X		
Efemerotteri	<i>Baetis</i>	X	X	X	X	X
Efemerotteri	<i>Ephemerella</i>	X	X		X	X
Efemerotteri	<i>Ecdyonurus</i>					*
Coleotteri	Dytiscidae				*	
Coleotteri	Elmiphidae				X	X
Coleotteri	Dryopidae					*
Tricotteri	Limnephilidae				X	X
Tricotteri	Lepidostomatidae	X		X	X	X
Tricotteri	Hydropsychidae	X	X	X	*	X
Tricotteri	Rhyacophilidae	X	X			
Tricotteri	Phylopotamidae					X
Crostacei	Gammaridae	X	X	X	*	X
Crostacei	Asellidae		X			X
Crostacei	Astacidae		*			
Odonati	<i>Calopteryx</i>	X	X		X	X
Ditteri	Simuliidae	X	X	X	X	X
Ditteri	Chironomidae	X	X	X	X	X
Ditteri	Ceratopogonidae		*			X
Ditteri	Empididae					X
Oligocheti	Lumbricidae	X		X		X
Irudinei	<i>Haemopsis</i>			X		X

Tabella 7 – Storico: unità sistematiche individuate nella stazione LAN V.

LAN V						
GRUPPO FAUNISTICO	UNITA' SISTEMATICA	2007	2008	2009	2010	2011
Plecotteri	<i>Leuctra</i>			X		X
Plecotteri	<i>Capnia</i>			X		
Efemerotteri	<i>Baetis</i>		X	X	X	X
Efemerotteri	<i>Ephemerella</i>	X	X		X	X
Efemerotteri	<i>Ecdyonurus</i>		X			X
Efemerotteri	<i>Heptagenia</i>			X		
Efemerotteri	<i>Caenis</i>			X		
Coleotteri	Elminthidae		*			X
Tricotteri	Limnephilidae				X	X
Tricotteri	Lepidostomatidae	X		X	X	X
Tricotteri	Hydropsychidae	X	X	X		X
Tricotteri	Rhyacophilidae	X	X			*
Tricotteri	Sericostomatidae			X		
Tricotteri	Phylopotamidae					X
Crostacei	Gammaridae	X	X	X	*	X
Crostacei	Asellidae		X		*	X
Crostacei	Astacidae					
Odonati	<i>Calopteryx</i>	X	X		X	X
Ditteri	Simuliidae	X	X	X	X	X
Ditteri	Chironomidae	X	X	X	X	X
Ditteri	Ceratopogonidae					*
Ditteri	Tipulidae					*
Oligocheti	Lumbricidae	X				X
Irudinei	<i>Haemopsis</i>			X		X
Irudinei	<i>Helobdella</i>	X				
Tricladi	<i>Dugesia</i>		*		X	
Gasteropodi	Ancylidae					X

Tabella 8 – Storico: unità sistematiche individuate nella stazione SFO M.

SFO M						
GRUPPO FAUNISTICO	UNITA' SISTEMATICA	2007	2008	2009	2010	2011
Efemerotteri	<i>Baetis</i>	X	*	X	*	X
Efemerotteri	<i>Ephemerella</i>	X				
Efemerotteri	<i>Rhytrogena</i>	X				
Efemerotteri	<i>Hecdyonurus</i>		*	*		
Coleotteri	Dytiscidae			X		
Coleotteri	Elminthidae	X	X		*	X
Coleotteri	Gyrinidae		X		X	X
Coleotteri	Dryopidae					*
Tricotteri	Limnephilidae				X	X
Tricotteri	Lepidostomatidae		X	X	X	
Tricotteri	Hydropsychidae	X	X	X	X	X
Tricotteri	Rhyacophilidae	X				
Tricotteri	Phylopotamidae	X				X
Crostacei	Gammaridae	X	X	X	X	X
Odonati	<i>Calopteryx</i>	X	X	X	X	X
Odonati	<i>Gomphus</i>			X		X
Odonati	<i>Platycnemis</i>				X	
Ditteri	Simuliidae	X	*	X	*	*
Ditteri	Chironomidae	X	*	*	X	X
Ditteri	Tipulidae				X	X
Ditteri	Dixidae				*	
Ditteri	Limoniidae	X				
Ditteri	Tabanidae					*
Ditteri	Athericidae					X
Oligocheti	Naididae		X			X
Oligocheti	Tubificidae	X				
Oligocheti	Lumbricidae				X	
Eterotteri	<i>Nepa</i>				*	
Tricladi	<i>Dugesia</i>	X			X	
Irudinei	Haemopidae			X		
Gasteropodi	Physidae			X	X	X
Gasteropodi	Ancylidae					X

Tabella 9 – Storico: unità sistematiche individuate nella stazione SFO V.

SFO V						
GRUPPO FAUNISTICO	UNITA' SISTEMATICA	2007	2008	2009	2010	2011
Efemerotteri	<i>Baetis</i>	X	X	X	X	X
Efemerotteri	<i>Ephemerella</i>	X				
Efemerotteri	<i>Ecdyonurus</i>			X	X	*
Efemerotteri	<i>Caenis</i>					*
Coleotteri	Elminthidae		X			X
Tricotteri	Limnephilidae				X	X
Tricotteri	Lepidostomatidae			X	*	*
Tricotteri	Hydropsychidae	X	X	X	X	X
Tricotteri	Rhyacophilidae	X		X		*
Tricotteri	Phylopotamidae	X			X	X
Crostacei	Gammaridae	X	X	X	X	X
Odonati	<i>Calopteryx</i>	X	X	X	X	X
Odonati	<i>Gomphus</i>			X		
Ditteri	Simuliidae	X	*	X	*	X
Ditteri	Chironomidae	X	*	*	*	X
Oligocheti	Naididae		X			X
Tricladi	<i>Dugesia</i>					X
Gasteropodi	Physidae					X

Il popolamento a macroinvertebrati mostra caratteristiche sostanzialmente simili per i due corpi idrici indagati, con un "nucleo base" formato da Efemerotteri (generi *Baetis* ed *Ephemerella*), Tricotteri (famiglie Lepidostomatidae e Hydropsychidae), Crostacei (famiglia Gammaridae), Odonati (genere *Calopteryx*) e Ditteri (famiglie Simuliidae e Chironomidae).

Questi *taxa* costituiscono la componente dominante in termini quantitativi e improntano la struttura delle reti alimentari dell'ecosistema acquatico; altre unità sistematiche compaiono in modo sporadico e occasionale, senza differenze significative tra Naviglio Langosco e Naviglio Sforzesco e tra stazioni di monte e di valle.

2 VEGETAZIONE ACQUATICA

2.1 Punti di monitoraggio

Il monitoraggio della vegetazione acquatica (periodo 2007-2011) è stato effettuato mediante rilevamento periodico della composizione delle fitocenosi a macrofite acquatiche, nell'ambito di 3 aree-campione: due ubicate lungo il corso del Naviglio Sforzesco (ril. 1, a monte dello scarico Esseco, e ril. 2, in corrispondenza dello scarico stesso) e una (ril. 3) a valle della confluenza del Naviglio nel Canale Nuovo (figura 1, foto 11 e 12). Rispetto all'indagine effettuata per la precedente valutazione di incidenza (2004, *ante operam*), si è aggiunto il ril. 3.

Il tratto considerato ha una lunghezza complessiva di circa 200 m e le superfici rilevate sono approssimativamente di 250 m² ognuna.



Foto 12 – Naviglio Sforzesco, tratto interessato dal monitoraggio della vegetazione acquatica a monte dello scarico.



Foto13 – Naviglio Sforzesco, tratto interessato dal monitoraggio della vegetazione acquatica a valle dello scarico.

2.2 Metodologia

Si è rilevata la composizione delle cenosi a idrofite (Piante vascolari e Briofite), per evidenziare eventuali modificazioni nella struttura e nella composizione stessa delle comunità. I campionamenti sono stati sempre effettuati nel mese di novembre, la profondità massima dell'acqua era di circa 1,3 m, il fondale prevalentemente ciottoloso-ghiaioso con depositi limosi di differente entità in relazione al periodo di campionamento, la corrente moderata (più sensibile nel caso del rilievo n.3).

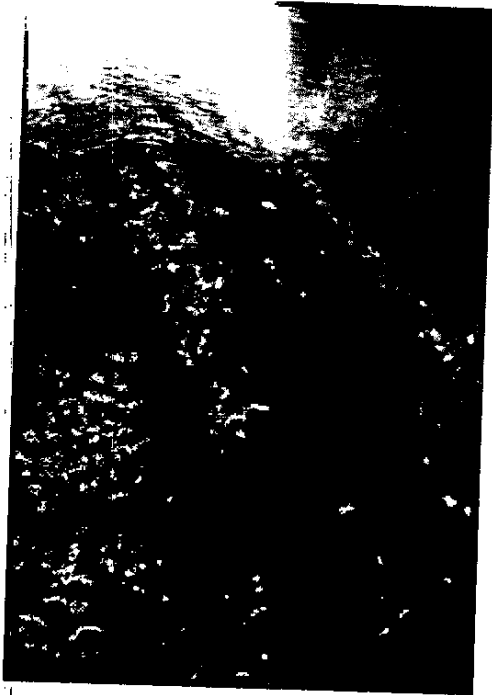
Per caratterizzare le fitocenosi acquatiche sono state integrate le informazioni relative alla composizione in specie dei punti di rilevamento con l'attribuzione di un valore di abbondanza per ogni singola specie. Di seguito si riporta la scala utilizzata per la stima dell'abbondanza delle specie nei tratti rilevati:

- + specie poco abbondante (copertura < 5%);
- ++ specie mediamente abbondante (copertura 5-20%);
- +++ specie piuttosto abbondante (copertura > 20%).

Per caratterizzare ecologicamente le fitocenosi acquatiche e valutare i possibili effetti sulla loro composizione e struttura, sono stati utilizzati gli indici ecologici di Ellenberg (1988) e Landolt (1977) per le Piante vascolari e di Duell (1991) per le Briofite. I dati relativi alle specie rinvenute, normalizzati secondo la scala di Ellenberg, sono indicati in tabella 10, sotto riportata.

SPECIE	luminosità	temperatura	continentalità	igrofilia	reazione	nitrofilia
	L	T	K	F	R	N
<i>Apium nodiflorum</i>	7	6	3	10	x	6
<i>Callitriche hamulata</i>	7	6	x	11	x	6
<i>Ceratophyllum demersum</i>	6	7	x	12	8	8
<i>Elodea canadensis</i>	7	6	5	12	x	7
<i>Elodea densa</i>	6	9	4	12	8	6
<i>Elodea nuttallii</i>	6	8	6	12	8	8
<i>Lagarosiphon major</i>	6	9	4	12	4	8
<i>Lemna minor</i>	8	6	4	11	6	6
<i>Lemna trisulca</i>	8	8	3	12	7	6
<i>Mentha aquatica</i>	6	8	6	10	6	6
<i>Myosotis scorpioides</i>	7	6	5	8	x	5
<i>Myriophyllum spicatum</i>	5	6	x	12	8	x
<i>Najas marina</i>	5	8	4	12	7	6
<i>Nasturtium officinale</i>	6	6	6	10	8	6
<i>Potamogeton lucens</i>	6	6	x	12	7	8
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	6	6	x	12	7	4
<i>Ranunculus fluitans</i>	8	6	2	11	x	8
<i>Rumex conglomeratus</i>	8	7	3	7	x	8
<i>Typhoides arundinacea</i>	7	x	x	8	7	7
<i>Vallisneria spiralis</i>	6	9	2	12	4	4

Tabella 10 - Caratterizzazione ecologica delle specie rinvenute nel periodo 2004-2011
(in verde più scuro sono evidenziate le Briofite).



Ranunculus fluitans



Fontinalis antipyretica



Octodicerias fontanum

2.3 Risultati

In tabella 11 sono riportati i risultati dei campionamenti effettuati nel periodo 2004-2011, la figura 3 riassume la caratterizzazione delle comunità in riferimento al grado di termofilia (ottenuta considerando l'insieme delle specie rinvenute nel corso delle singole campagne di rilevamento, nell'ambito di tutti i rilievi effettuati, e pesando la presenza delle singole specie secondo l'indice di abbondanza).

Le maggiori evidenze relative alla composizione delle cenosi nel periodo di tempo considerato sono:

- le cenosi campionate mostrano una buona diversità specifica, con un numero complessivo di specie/rilievo tendenzialmente maggiore di 6 e con picchi superiori a 10;
- la ricchezza floristica (figura 2) sembra diminuire tra il 2005 e il 2010, con una tendenza ad aumentare nuovamente nel 2011, probabilmente secondo una dinamica ciclica che si verifica spesso negli habitat acquatici, a prescindere da eventuali effetti perturbativi;
- le specie più frequenti, e quantitativamente prevalenti, sono *Elodea nuttallii*, *Fontinalis antipyretica* e *Ranunculus fluitans*, che improntano la fisionomia delle cenosi macrofittiche in tutti i tre rilievi e rappresentano il motivo di maggiore continuità nell'arco del periodo dedicato alle azioni di monitoraggio;

- il rilievo 3, ubicato più a valle, è caratterizzato da una minore ricchezza floristica, plausibilmente per effetto della maggiore velocità della corrente (che agisce come fattore selettivo nei confronti delle specie potenzialmente presenti) rispetto ai rilievi 1 e 2;
- per quanto riguarda la caratterizzazione delle cenosi in relazione al grado di termofilia (figure 3-4), la situazione risulta sostanzialmente stabile nel tempo, con variazioni annuali principalmente imputabili alle modificazioni quantitative della composizione delle cenosi (variazioni nel grado di abbondanza delle specie presenti);
- il rilievo 3 (quello ubicato più a valle) è contraddistinto da una tendenziale minore termofilia rispetto agli altri, quasi sempre confermata nel corso delle differenti campagne di monitoraggio.

I riscontri ottenuti dal monitoraggio effettuato nel periodo 2007-2011, con particolare riferimento agli ultimi due punti sopra riportati, fanno escludere possibili effetti dello scarico Esseco sulla composizione delle cenosi acquatiche campionate (occorre ricordare che l'attenzione era rivolta, in questo caso, agli eventuali cambiamenti indotti da un innalzamento della temperatura dell'acqua).

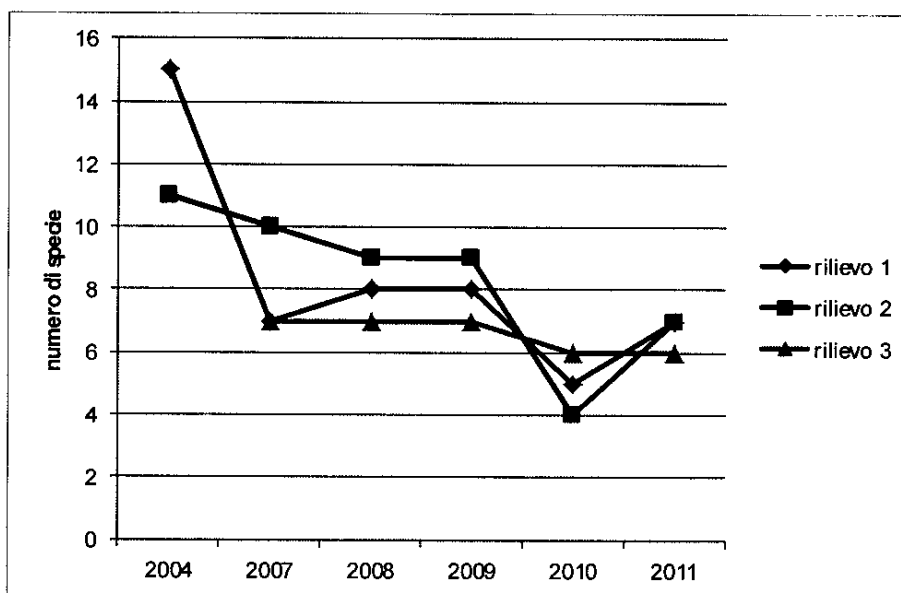


Figura 2- Andamento della ricchezza floristica delle cenosi rilevate.

Tabella 11 - Quadro di sintesi dei rilevamenti effettuati.

	rilievo 1					rilievo 2					rilievo 3						
	2004	2007	2008	2009	2010	2011	2004	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011
<i>Amblystegium riparium</i>																	
<i>Apium nodiflorum</i>																	
<i>Callitriche hamulata</i>																	
<i>Ceratophyllum demersum</i>																	
<i>Ebodea canadensis</i>																	
<i>Ebodea densa</i>																	
<i>Ebodea nuttallii</i>																	
<i>Fontinalis antipyretica</i>																	
<i>Lagarosiphon major</i>																	
<i>Lemna minor</i>																	
<i>Lemna trisulca</i>																	
<i>Mentha aquatica</i>																	
<i>Myosotis scorpioides</i>																	
<i>Myriophyllum spicatum</i>																	
<i>Najas marina</i>																	
<i>Nasturtium officinale</i>																	
<i>Octodoceras fontanum</i>																	
<i>Potamogeton lucens</i>																	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>																	
<i>Ranunculus fluitans</i>																	
<i>Rumex conglomeratus</i>																	
<i>Typhoides arundinacea</i>																	
<i>Vallisneria spiralis</i>																	

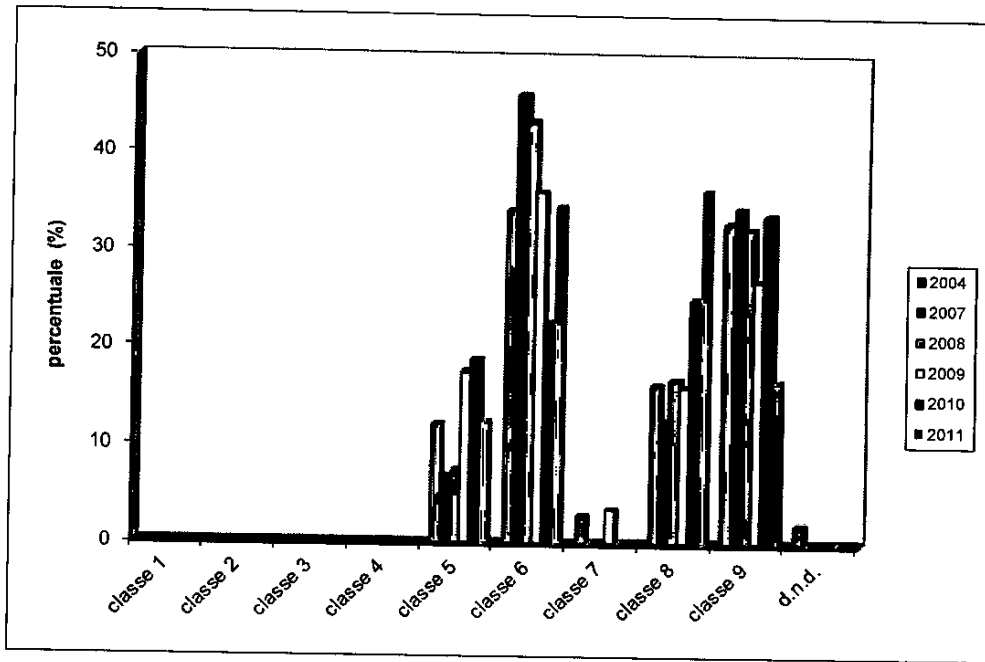


Figura 3 - Caratterizzazione delle cenosi secondo le classi di termofilia.

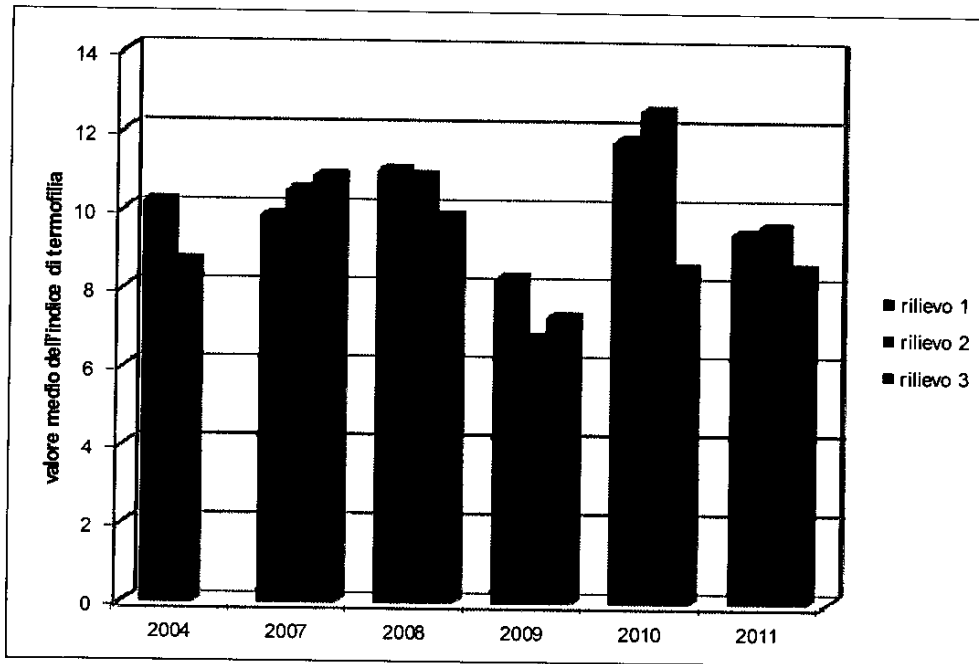


Figura 4 - Caratterizzazione dei rilievi secondo il grado di termofilia.

3 VEGETAZIONE TERRESTRE INTERFERITA DAI LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DELLA CONDOTTA DI SCARICO

3.1 Metodologia

Con il monitoraggio della vegetazione terrestre, si sono controllate le formazioni forestali interferite dai lavori di interrimento delle tubazioni del sistema fognario per il convogliamento delle acque industriali e meteoriche di prima pioggia della ditta Esseco s.r.l. nel Naviglio Langosco ed in alternativa, nel periodo di manutenzione del medesimo, nel Naviglio Sforzesco.

I rilievi sono stati effettuati per un periodo di tre anni, in data 19 maggio 2006, per la fase ante operam e due controlli negli anni successivi (17 maggio 2007 e 11 giugno 2008), al fine di verificare la rinaturalizzazione dell'area e limitare l'introduzione di specie opportuniste, così come prescritto dalla Regione Piemonte con determina n.279 del 19/05/2005.

L'analisi si è concentrata nel tratto di attraversamento del SIC "Valle del Ticino", tra il primo terminale di scarico nel Naviglio Langosco e il secondo terminale nel Naviglio Sforzesco, dove sono presenti ecosistemi seminaturali costituiti da boscaglie a dominanza di robinia.

All'interno di tali formazioni, si sono individuate n.3 aree di saggio della vegetazione, di circa 100 m² di superficie, con forma quadrata, situate ai margini della strada vicinale San Cassiano, che segue esattamente il tracciato di scavo.

Le aree sono state georeferenziate secondo le coordinate Gauss-Boaga, utilizzando un ricevitore satellitare GPS portatile a 12 canali, modello eTrex della Garmin, riferendosi alle quote assolute riportate sulla C.T.R. n. 117140 "Cerano".

AREE	UBICAZIONE	COORDINATE GAUSS-BOAGA		QUOTA M S.L.M.
		E	N	
A	50 M A VALLE DEL PRIMO TERMINALE DI SCARICO NEL NAVIGLIO LANGOSCO	1.484.302	5.031.479	114,5
B	CIRCA A METÀ PERCORSO	1.484.396	5.031.299	108,02
C	50 M A MONTE DELLO SCARICO NEL NAVIGLIO SFORZESCO	1.484.416	5.031.222	107,02

Per ogni area di saggio, si sono redatte delle schede descrittive secondo le indicazioni per i rilievi fitosociologici riportate in Ubaldi, 2003.

L'analisi sulla vegetazione è stata compiuta eseguendo un rilievo floristico generale, secondo la scala di abbondanza-dominanza di Braun-Blanquet.

Il rilievo floristico individua i caratteri quantitativi del popolamento attraverso un sistema misto, che combina l'abbondanza di una specie (apprezzamento relativo del numero di individui di ogni specie che contribuisce alla costituzione della popolazione vegetale del territorio preso in esame) con la sua dominanza (estensione occupata, sia in superficie, che in volume, dagli individui della stessa specie in rapporto alla superficie o al volume occupato dall'insieme del popolamento vegetale) utilizzando la seguente scala (Pirola, 1970):

- + specie con copertura inferiore al 5%, pochi individui;
- 1 specie con copertura inferiore al 5%, numerosi individui;
- 2 specie con copertura compresa tra il 5% e il 25%;
- 3 specie con copertura compresa tra il 25% e il 50%;
- 4 specie con copertura compresa tra il 50% e il 75%;
- 5 specie con copertura compresa tra il 75% e tutta la superficie.

Per ogni individuo della componente arborea, con diametro del tronco > 5 cm, si sono rilevati i seguenti parametri:

- altezza totale;
- dimensioni della chioma (lunghezza e larghezza);
- diametro del tronco a 1,3 m di altezza dal suolo;
- "posizione sociale" secondo Kraft (individuo dominante, co-dominante o sottostante).

Si sono infine calcolati superficie e volume della chioma utilizzando le formule seguenti:

$$\text{SUPERFICIE} = \pi * \text{larghezza della chioma} / 4;$$

$$\text{VOLUME} = \pi * \text{larghezza della chioma} * \text{lunghezza della chioma} / 6.$$

Per ogni area di saggio, sono stati riportati il numero di specie rilevate, la percentuale di copertura dei vari strati (arboreo, arbustivo, erbaceo), e gli indici di abbondanza-dominanza per ogni specie campionata.

La posizione della componente arbustiva e arborea è stata descritta con una schematizzazione planimetrica, dove si sono rappresentati tutti gli individui presenti.

3.2 Risultati

Come premesso, i rilievi floristici delle aree di saggio, nella fase post operam, sono stati limitati ad un periodo di due anni invece del quinquennio stabilito, in quanto, in tali sopralluoghi, si è potuto verificare che i lavori di scavo non hanno attraversato direttamente le superfici boscate, ma, come da progetto, hanno seguito il percorso della strada vicinale S. Cassiano, senza interferire in modo evidente con la vegetazione presente ed in particolare senza causare una diminuzione della copertura arborea.

Durante i due rilievi post operam, infatti, si sono ritrovati tutti gli esemplari del popolamento arboreo-arbustivo annotati nel monitoraggio della fase ante operam del 2006; analogamente, nello strato erbaceo non si sono riscontrati scostamenti significativi nella composizione in specie e nei rispettivi valori di abbondanza-dominanza.

Le specie caratteristiche della vegetazione potenziale della zona (Querco-carpineto) sono presenti in maniera costante, pur nel contesto alterato in cui si trovano.

Così come riscontrato in fase ante operam, il popolamento arboreo è dominato da *Robinia pseudoacacia* con valori di copertura elevati, altre specie arboree sono rappresentate da *Ulmus minor* e elementi tipici delle formazioni riparie di pianura, quali *Populus nigra*.

Nel piano arbustivo ed erbaceo, significativa è la presenza di specie tipiche dei boschi planiziali, ascrivibili a diverse associazioni dell'alleanza *Carpinion* Issl. 31 em. Oberd. 53, sintomo delle cenosi originarie, che sono state sostituite dalla robinia.

In particolare, si segnala la discreta copertura di *Vinca minor*, e la presenza di *Polygonatum multiflorum*, *Anemone nemorosa*, *Asparagus tenuifolius*, specie caratteristiche del Querco-carpineto dell'associazione *Polygonato multiflori - Quercetum roboris* Sartori 1980.

Il monitoraggio condotto evidenzia la fondamentale stabilità nella struttura della vegetazione, sia come composizione che come abbondanza di specie.

4 MONITORAGGIO DELLO SCARICO

4.1 Metodologia

Premesso che la Determina della Regione Piemonte – Direzione Turismo, Sport e Parchi (Settore Pianificazione Aree Protette) n.279 del 19/05/2005 prescriveva di aggiungere ai parametri monitorati in continuo, per la qualità delle acque di scarico, a monte della tubazione fognaria, i solfati.

Considerate le difficoltà analitiche nel determinare tale parametro in continuo, la ditta, in accordo con ARPA - Dipartimento Provinciale di Novara (comunicazione del 13/10/2006), ha condotto uno studio sperimentale, che ha permesso di stabilire l'esistenza di una correlazione tra la concentrazione di solfati e la conducibilità (parametro monitorato in continuo), in modo tale da monitorare in continuo i solfati con il metodo indiretto della conducibilità e limitare il controllo analitico dei solfati ad una cadenza bisettimanale.

Il prelievo dei campioni d'acqua è stato effettuato in corrispondenza del mandante delle pompe poste in vasca di rilascio, dopo il trattamento chimico-fisico di neutralizzazione e di ossidazione.

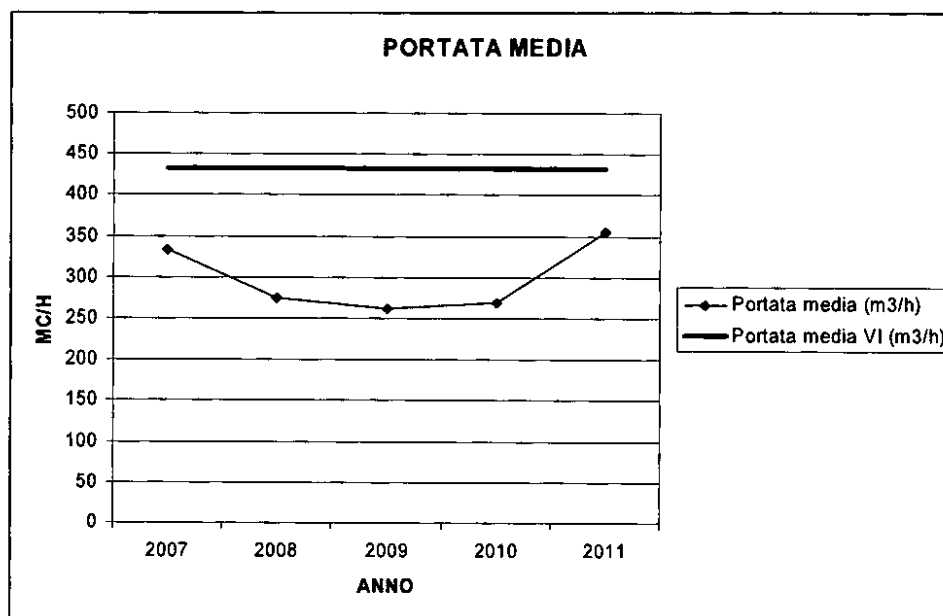
Per la determinazione della concentrazione di solfati, si è proceduto per via turbidimetrica mediante spettrofotometro, previa precipitazione del solfato come solfato di bario.

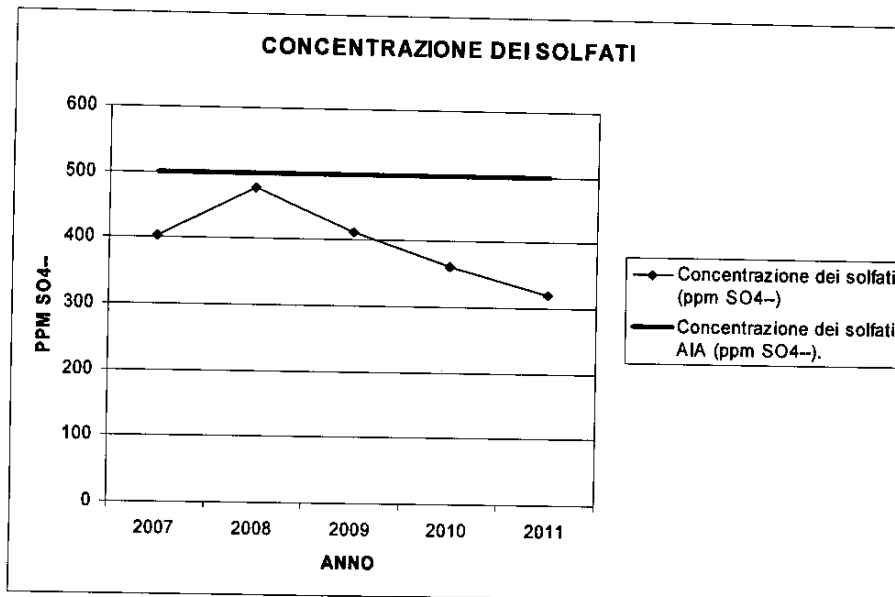
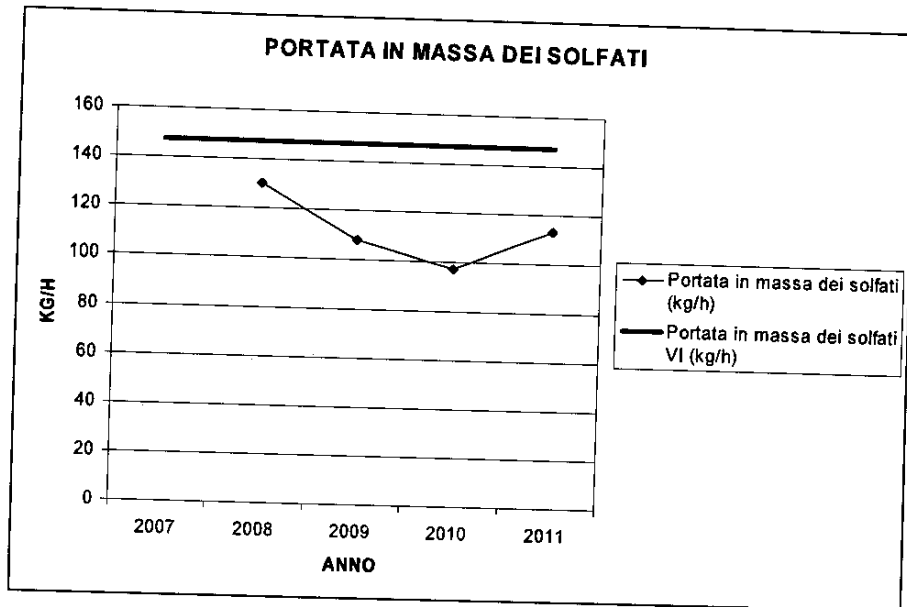
L'attività di monitoraggio si è svolta a partire dal 2007 (primo anno di esercizio) fino al 2011.

4.2 Risultati

	2007	2008	2009	2010	2011
Portata media (m ³ /h)	333	273	261	269	355
Portata media dell'acqua scaricata ai canali (m ³ /h)	306	280	249	n.d.	n.d.
Portata in massa dei solfati (kg/h)	n.d.	130	108	97	113
Concentrazione dei solfati (ppm SO ₄ ⁻)	402	478	412	362	319

Nei grafici seguenti i risultati dell'attività di monitoraggio sono stati confrontati con i valori attesi indicati nella Valutazione di Incidenza (portata 432 m³/h, portata in massa 147 kg/h) e nell'Autorizzazione Integrata Ambientale (concentrazione dei solfati 500 ppm SO₄⁻).





5 CONSIDERAZIONI DI SINTESI

5.1 Acque superficiali

5.1.1 Parametri chimico-fisici e batteriologici

Dall'elaborazione dei risultati acquisiti, confrontando i valori ottenuti nella fase *ante operam*, nella stazione di monte e di valle, con quelli derivanti dalla campagna di monitoraggio 2006-2011 non si rilevano variazioni significative correlabili all'attivazione dello scarico oggetto del monitoraggio stesso.

Per quanto riguarda il Livello di Inquinamento da Macrodescrittori, i valori sono coerenti con la qualità attesa indicata nella valutazione di incidenza.

5.1.2 Fauna macrobentonica

Le variazioni riscontrate nel tempo, incluse le differenze tra le stazioni di monte e di valle, indicano una sostanziale assenza di riscontri circa possibili effetti dello scarico in oggetto. Il quadro generale è altresì simile per entrambi i corpi idrici soggetti a monitoraggio (Naviglio Langosco, Naviglio Sforzesco).

5.2 Vegetazione acquatica

I riscontri ottenuti dal monitoraggio, effettuato nel periodo 2007-2011, fanno escludere possibili effetti dello scarico Esseco sulla composizione delle cenosi acquatiche campionate (occorre ricordare che l'attenzione era rivolta, in questo caso, agli eventuali cambiamenti indotti da un innalzamento della temperatura dell'acqua).

5.3 Vegetazione terrestre interferita dai lavori per la realizzazione della condotta di scarico

I monitoraggi condotti, effettuati nel periodo 2007-2008, hanno permesso di verificare che i lavori di scavo per l'interramento delle tubazioni del sistema fognario per il convogliamento delle acque industriali e meteoriche di prima pioggia della ditta nei Navigli non hanno interferito in modo evidente con la vegetazione presente e non hanno causato una diminuzione della copertura arborea.

L'attività di monitoraggio non ha riscontrato scostamenti significativi nel popolamento arboreo-arbustivo e dello strato erbaceo, evidenziando la fondamentale stabilità nella struttura della vegetazione, sia come composizione, che come abbondanza di specie.

5.4 Monitoraggio dello scarico

Dai monitoraggi effettuati nel periodo 2007-2011, i valori medi rilevati di portata, portata in massa dei solfati e la concentrazione dei solfati stessi sono in linea con quanto dichiarato nella Valutazione di Incidenza e nell'Autorizzazione Integrata Ambientale.

5.5 Considerazioni conclusive

In riferimento alla prescrizione della Determina n.279 del 19/05/2005, della Regione Piemonte Direzione Turismo-Sport-Parchi (Settore Pianificazione Aree Protette), circa la subordinazione della prosecuzione dell'attività di scarico nei Navigli Langosco e Sforzesco alla verifica del rispetto delle condizioni dichiarate in progetto e degli effetti di tale attività in rapporto agli obiettivi di conservazione del SIC, si ritiene che la soluzione adottata, avvalorata dalle risultanze del quinquennio di monitoraggio, in linea con le condizioni dichiarate nella procedura di VIEc, possa assumere carattere definitivo.

La presente valutazione di incidenza consentirà il riesame per il rinnovo dell'autorizzazione in essere (Autorizzazione Integrata Ambientale, U.prot DVA_DEC-2011-0000120 del 28/03/2011, del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Generale Valutazioni Ambientali), limitatamente allo scarico delle acque reflue nei canali.

6 BIBLIOGRAFIA

Augier J., 1966 - *Flore des Bryophytes*. Lechevalier, Paris.

Britton N. & Brown A., 1970 - *An illustrated Flora of the Northern United States and Canada*. Dover Publications, New York, 3 volumi.

Duell R., 1991 - *Valori degli indicatori ecologici per muschi ed epatiche*. Atti Congr. Internaz. Briologia, 69-91. L'Aquila, 15-26 luglio 1991.

Ellenberg H., 1988 - *Vegetation ecology of Central Europe*. Cambridge University Press, Cambridge.

Landolt E., 1977 - *Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora*. Veroff. Geobot. Inst. Eidg. Techn. Hochschule Stiftung Rübel, Zürich.

Pignatti S., 1982 - *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna, 3 volumi.

Smith A.J.E., 1978 - *The Moss Flora of Britain and Ireland*. Cambridge University Press, Cambridge.

(Studio d'inquadramento ambientale della situazione attuale del Parco del Ticino interessato dal tracciato A.V. Parte Piemontese - Tratta ad Alta Capacità Torino - Milano; GREEN SERVICE ITALIA s.r.l., S.I.A. Pozzo Villa Fortuna 1 Bis Dir; Eni S.p.A. Divisione Agip).