

Stato di Qualità delle Comunità Biologiche del Fiume Lambro



Valeria Mezzanotte
Sergio Canobbio
Laura Sartori
Riccardo Cabrini



Dipartimento di Scienze
dell'Ambiente e del
Territorio



Università degli Studi di
Milano-Bicocca

Comunità Biologiche – Raccolta Dati

L'ECOSISTEMA è l'insieme degli organismi viventi di una data area, dell'ambiente fisico che li circonda e delle relazioni tra queste componenti.

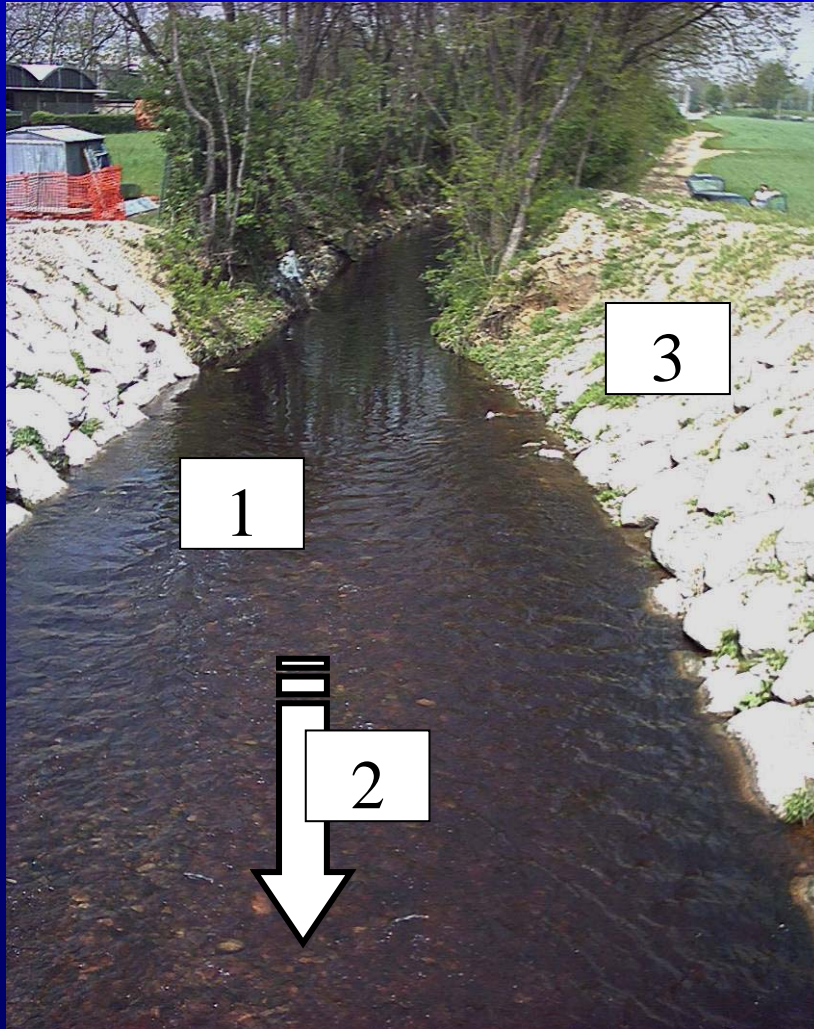


Variabili Ambientali (ambiente fisico caratterizzante, nicchia ecologica)

Biodiversità (dai batteri, alle piante, agli animali superiori)

Relazioni (ruolo trofico, rapporto con energia e materia...)

Variabili Ambientali



Qualità biologica:

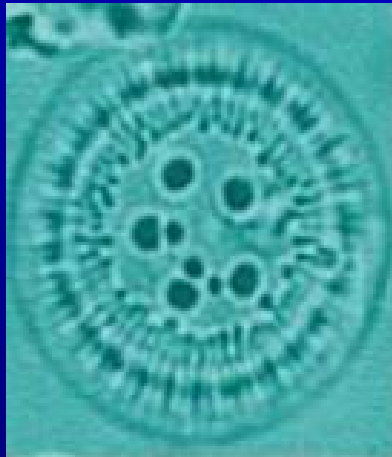
- (1) Qualità dell'acqua
- (2) Qualità dell'habitat idraulico
- (3) Qualità dell'habitat morfologico

Perdita di biodiversità:

- (1) Inquinamento
- (2) Alterazioni del regime idraulico
- (3) Banalizzazione morfologica

Comunità Biologiche

Quattro componenti individuate dalla Direttiva Quadro
sulle Acque (WFD) 2000/60



Diatomee

Macrofite



Indici di Qualità

Pesci

Invertebrati



Indici di Qualità

Si valutano differenti ***METRICHE***:



Quanti e quali gruppi tassonomici

Quale densità di individui e/o di biomassa

Le abbondanze relative tra diversi gruppi tassonomici o funzionali

La sensibilità ad alterazioni specifiche (esempio: assenza di OD)

Sviluppo di tratti morfologici differenti

ECC... ECC...



Indici di Qualità

Dati Storici: Indice Biotico Esteso

Utilizzato nell'ultimo decennio in tutte le stazioni di monitoraggio della rete istituzionale (ARPA)

Valuta le comunità di INVERTEBRATI

Si basa su DUE metriche piuttosto semplici:

- Numero di gruppi tassonomici rinvenuti (generi o famiglie)
- Sensibilità alla concentrazione di OD

Sostituito dal 2009 con un nuovo protocollo di campionamento *multihabitat proporzionale*

IBE: Calcolo dell'Indice

| CLASSI DI QUALITA' | VALORE DI IBE | GIUDIZIO DI QUALITA' | COLORE RELATIVO ALLA CLASSE DI QUALITA' |
|--------------------|---------------|--|---|
| Classe I | 10-11-12+ | Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile | |
| Classe II | 8-9 | Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione | |
| Classe III | 6-7 | Ambiente inquinato o comunque alterato | |
| Classe IV | 4-5 | Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato | |
| Classe V | 0-1-2-3 | Ambiente fortemente inquinato o fortemente alterato | |

Classi di qualità: da 1 a 5 a seconda dei valori dell'indice.

Colori: per la rappresentazione cartografica.

Immediati e intuitivi.

Fiume Lambro

Analisi chimiche:

- 37 campioni di acqua in campagne successive
- 12 campioni di suolo
- 24 campioni di sedimento

Da Monza alla confluenza con il Po

Acque (µg/L)

| Stazione | Data | Idrocarb. C<10 | IdrocarbC 10-C40 | Idrocarb totali |
|---|------|-------------------|---------------------|--------------------|
| Colturano | 2.3 | | 265 | 265 |
| Peschiera Borromeo | 2.3 | | 165 | 165 |
| Milano Via priv. Taverna | 2.3 | | 70 | 70 |
| Milano Via Vittorini | 12.3 | 39 | | 39 |
| Milano Via priv. Taverna | 12.3 | 53 | | 53 |
| Milano Parco Lambro | 12.3 | 74 | | 74 |
| Milano, a nord della comunità Exodus | 12.3 | 89 | | 89 |
| Sesto S.Giovanni | 12.3 | 109 | | 109 |
| Cologno Monzese | 12.3 | 103 | | 103 |

| Terreni spondali | Idrocarb C<12 | Idrocarb. C12-C40 | PCB |
|------------------------------|------------------|----------------------|-------|
| Brugherio a monte depuratore | <1 | <50 | 0,03 |
| Brugherio | 466 | 53.593 | 0,24 |
| Cologno Monzese | <1 | <50 | 0,13 |
| Cologno Monzese | 3 | <50 | 0,36 |
| Cologno Monzese | <1 | 456 | 0,09 |
| Milano | 111 | 14.488 | 0,22 |
| Milano | 5 | 1.072 | 1.692 |
| Milano | 11 | 1.441 | 0,21 |
| Milano | 148 | 7.291 | 0,009 |
| Milano | 790 | 271.000 | 0,2 |
| Milano | 14 | 872 | 0,22 |

Sedimenti (mg/kg s.s.)

| Stazioni | Data | Idrocarb.C12-C40 |
|-----------------------|-------|------------------|
| Milano | 2.03 | 125 |
| Milano | 2.03 | 93 |
| Peschiera Borromeo | 2.03 | 1.188 |
| Mediglia | 2.03 | 135 |
| Colturano | 2.03 | 91 |
| Salerano L. | 4.03 | 80 |
| S.Angelo L. | 4.03 | 182 |
| Borghetto L. | 4.03 | 232 |
| Chignolo Po | 4.03 | 320 |
| Milano | 12.03 | 114 |
| Milano | 12.03 | 396 |
| Peschiera B. | 12.03 | 1.813 |

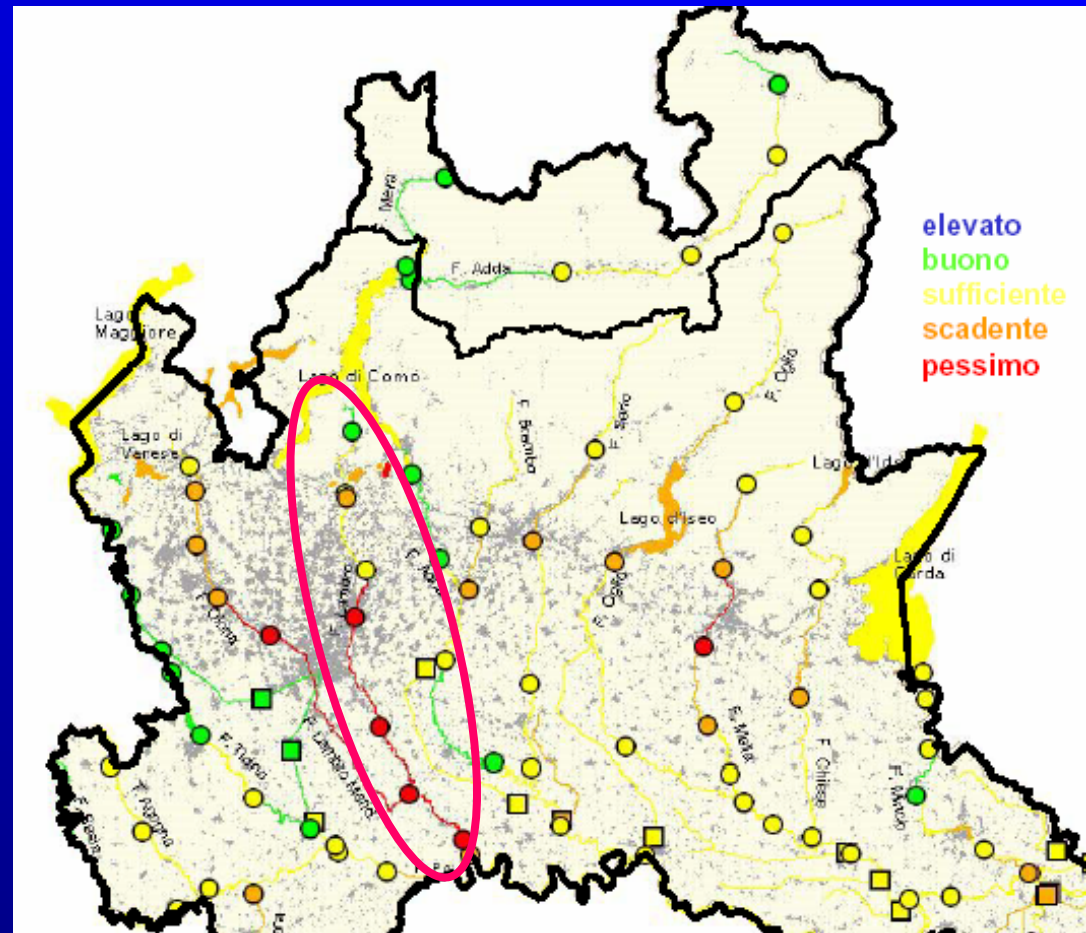
| Stazioni | Data | Idrocarb. C12-C40 |
|--------------|-------|----------------------|
| Mediglia | 12.03 | 561 |
| Colturano | 12.03 | 381 |
| Salerano L. | 12.03 | 303 |
| S.Angelo L. | 12.03 | 139 |
| Borghetto L. | 12.03 | 794 |
| Brugherio | 17.03 | 2.395 |
| Cologno M. | 17.03 | 4.215 |
| Cologno M. | 17.03 | 6.770 |
| Sesto S.G. | 17.03 | 6.800 |
| Milano | 17.03 | 7.156 |
| Milano | 17.03 | 6.926 |
| Chignolo Po | 17.03 | 12.400 |

Fiume Lambro

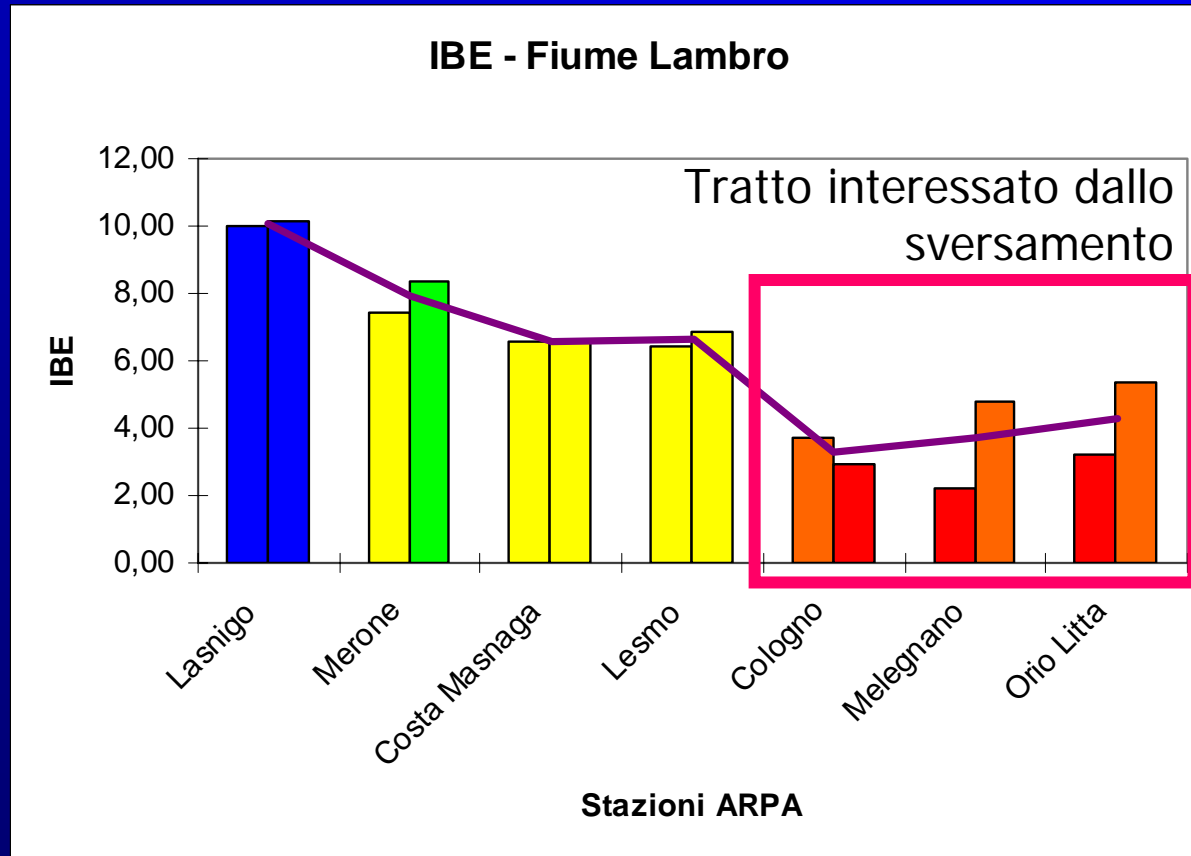
**Classificazione in
base all'IBE:**

**Disponibili dati dal
2000 al 2008, 2010**

**Ecosistema fluviale
estremamente
degradato,
soprattutto a partire
dall'area
metropolitana
milanese**



Fiume Lambro



**Colonna 1: dati
2000-2004**

**Colonna 2: dati
2005-2008**

**Generale
degrado, in
particolare dalla
stazione di
Cologno**

**Negli ultimi anni: miglioramento a Merone, a
Melegnano e Orio Litta (depuratori di Milano) ma
peggioramento a Cologno.**

Fiume Lambro



DIFFICOLTA' SERIE nel monitorare gli effetti dello sversamento di idrocarburi:

A) La situazione era già fortemente compromessa per via dell'inquinamento delle acque, del regime idraulico "urbano" (piene distruttive) e per la carenza di habitat

B) L'effetto dello sversamento di derivati petroliferi è stato coperto dal "rumore di fondo" dato dallo stop all'impianto di depurazione di Monza, durato circa 5 settimane. I reflui sversati hanno creato condizioni ostili alla vita al di là della presenza di idrocarburi.

Fiume Lambro

**Monitoraggio (biologico)
straordinario in 15
stazioni:**

- ARPA (6)
- Parco Valle Lambro (5)
- UNIMIB (4)

**3 Stazioni "di
riferimento" a monte
dello sversamento**

**11 Stazioni a valle, da
Cologno fino ad Orio
Litta**

**Monitoraggio ordinario
sul Po**



Fiume Lambro



Comunità di invertebrati

A monte:

**Efemerotteri, Tricotteri,
Ditteri, Gasteropodi
(IBE classe III, comunità
biologiche discrete)**



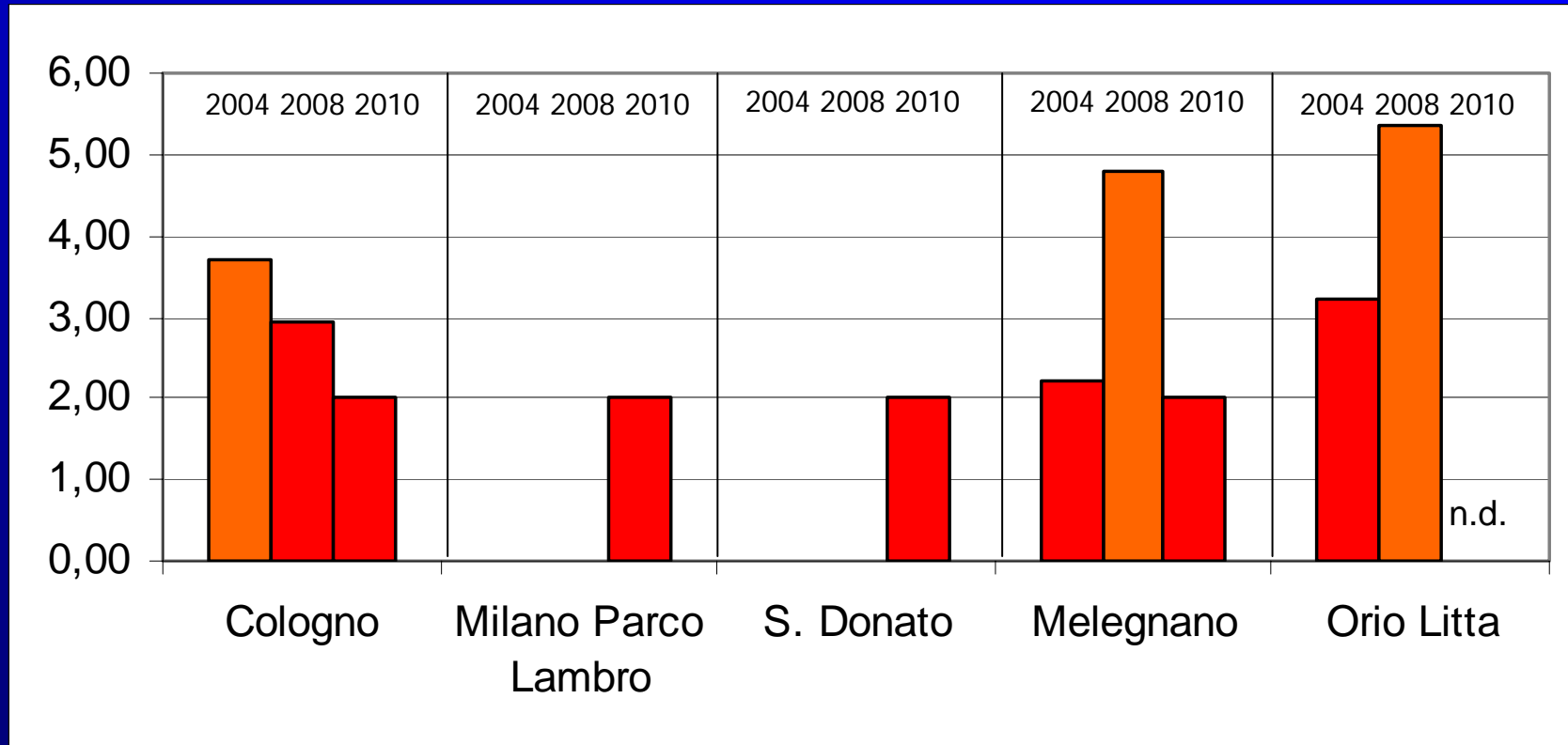
A valle:

**Ditteri Chironomidae
Oligocheti Tubificidae
Irudinei (sanguisughe)**

**→ Tutti gli organismi in
assoluto più tolleranti nei
confronti dell'inquinamento**



Fiume Lambro



Gli effetti negativi nel monitoraggio post-sversamento sono evidenti

Idrocarburi o refluo fognario?

Ittiofauna

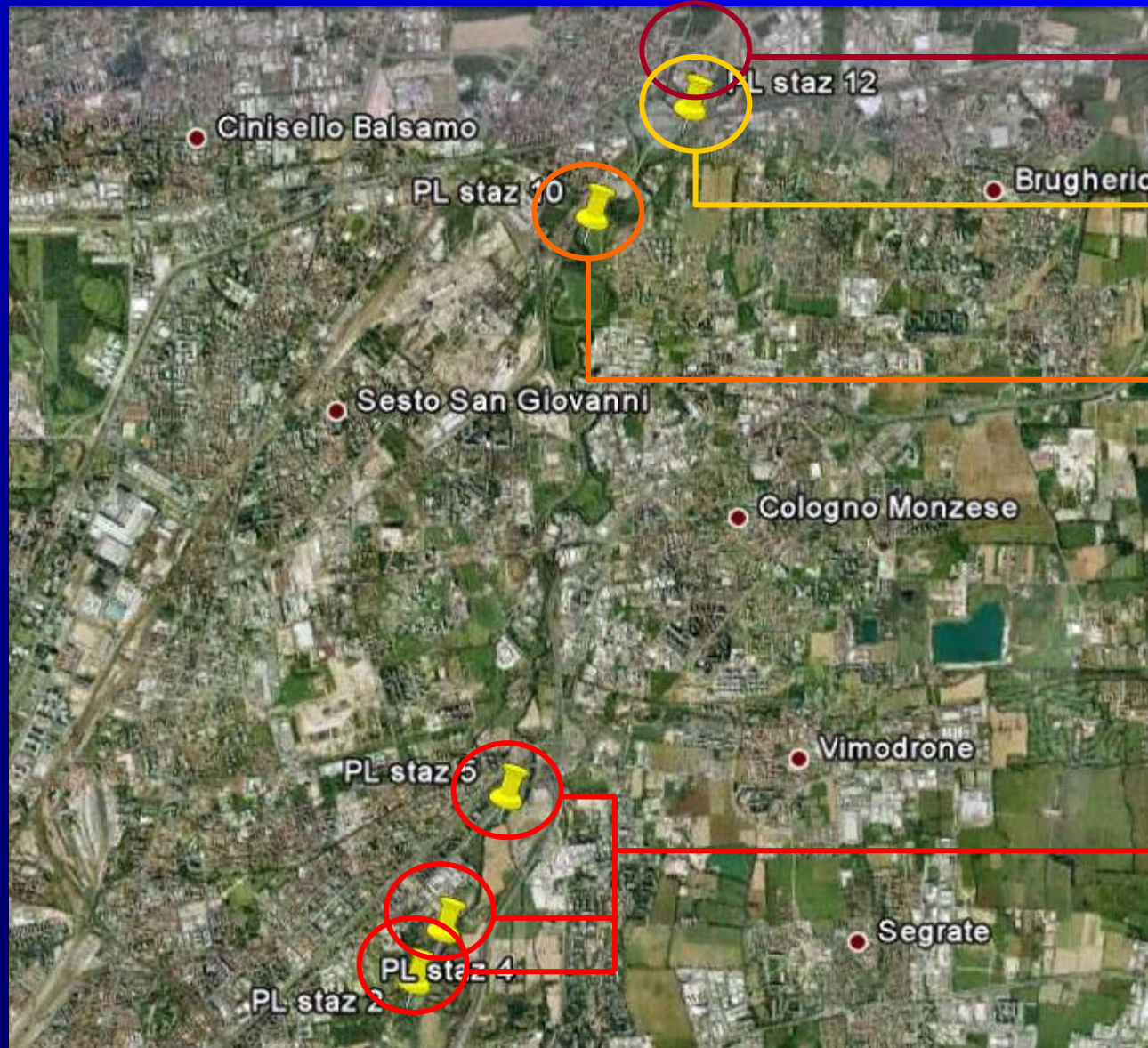
Rilevamenti effettuati con elettropesca a Cologno e Milano (Parco Lambro) dal personale del Parco della Valle del Lambro

Anche nel caso dei pesci, giova ricordare che la situazione della qualità delle acque e idromorfologica era già compromessa prima dello sversamento

Comunità ittica destrutturata o assente a Cologno

Comunità ittica sufficientemente integra (più dell'atteso) al Parco Lambro

Ittiofauna



Sversamento

Solo Cavedani

Assenza di
Ittiofauna

Comunità di
Ciprinidi

Ittiofauna

Parco Lambro

Ciprinidi (comunità tipica della tipologia fluviale)
autoctoni:



Cavedani



Scardole



Alborelle

...E diverse
specie aliene
(invasive)

Conclusioni

Le comunità biologiche invertebrate (indicatore normalmente più utilizzato) risultano essere fortemente compromesse a valle dello sversamento

E' stato osservato un peggioramento rispetto alle già critiche condizioni pregresse

Non è possibile, al momento, stabilire se tale peggioramento sia dovuto agli idrocarburi o al concomitante sversamento di reflui non trattati

Conclusioni

Valutazioni sul medio-lungo periodo (lo sversamento di reflui non trattati si è arrestato a fine marzo) permetteranno di discernere tra le diverse fonti di impatto, data la persistenza degli idrocarburi nel sedimento

Le comunità ittiche presentano forti alterazioni nella zona immediatamente a valle dello sversamento, ma non sembrano avere risentito particolarmente dell'evento nei tratti più a valle

Cosa attendersi

Fonti di letteratura:

1997 Poulton et al. – Gasconade River, Missouri

2001 Lytle & Peckarsky – Cayuga Inlet, New York

2006 Couceiro et al. – Amazonas, Brazil

Recupero completo in 18 – 24 mesi

Recupero in tempi più brevi nei tratti a forte corrente
("raschi") dove il sedimento è più grossolano

Recupero più lento con persistenza degli idrocarburi nel
sedimento fine in tratti a lento deflusso ("pozze",
"backwaters")

Nessuno dei fiumi analizzati, però, presentava una
compromissione di partenza analoga a quella del Lambro.



Grazie per l'attenzione