

Indagini biologiche e morfologiche sul torrente Gesso

L.Gautero, M.Battegazzore, G.Cavallera, A.Gaggino, E.Gastaldi,
L.Giordano, I.Mattone, G.Moletta, P.Molineri

Progetto 2010-2012: "Monitoraggio e studio ecosistemi acquatici – Torrente Gesso"

PIT "Spazio Transfrontaliero Marittime-Mercantour" Progetto A2: "conoscenza
del patrimonio naturale e della Biodiversità"

T. Gesso di Entracque: località Ponte delle Rovine



T.Gesso - località cuneo - ponte Borgo Gesso



Convegno progetto ECONNECT, Cuneo, 29 Giugno 2011

1. INDAGINI BIOLOGICHE

| Località | Corpo Idrico | Comune | Quota | Monitoraggio |
|--|-------------------------------|------------------------------|--------------|---------------------|
| Ponte delle Rovine | T. Gesso Entracque | Entracque | 1000 | sorveglianza |
| Ponte Murato | T. Gesso Entracque | Entracque | 800 | sorveglianza |
| Monte Vagliotta | T. Gesso Valletta | Valdieri | 1100 | sorveglianza |
| Tetti Bastianet | T. Gesso Valletta | Valdieri | 900 | sorveglianza |
| Andonno | T. Gesso | Valdieri | 710 | sorveglianza |
| Valle Loc. Brignola | T. Gesso | Borgo S. Dalmazzo | 670 | operativo |
| Monte Confl. T. Vermenagna | T. Gesso | Borgo S. Dalmazzo | 610 | operativo |
| Ponte di Ferro | T. Gesso | Borgo S. Dalmazzo | 610 | operativo |
| Monte Confl. F. Stura Demonte | T. Gesso | Cuneo | 510 | operativo |

Siti campionamento di macroinvertebrati bentonici e del fitobenthos (diatomee)



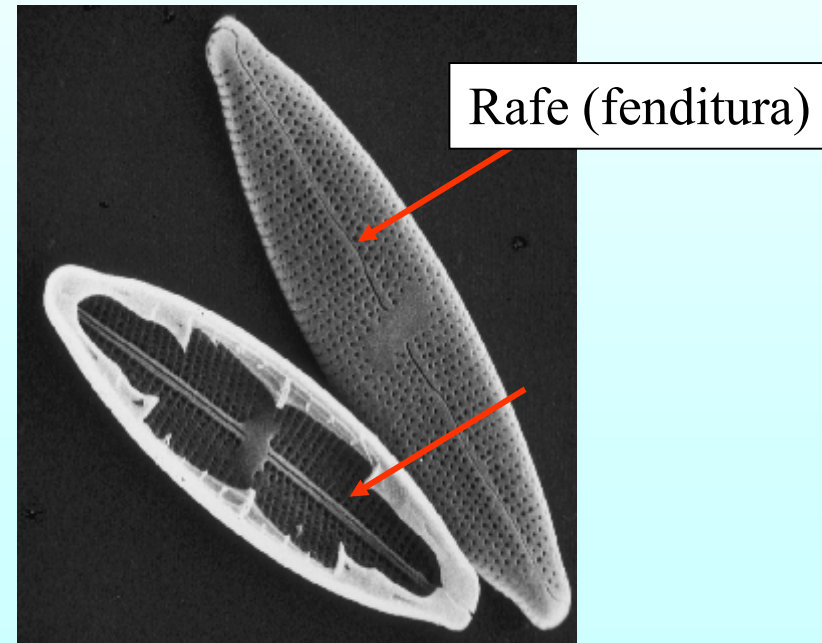
Le Diatomee

- ✓ Sono alghe Microscopiche
- ✓ Formano una sottile patina mucillaginosa di colore giallo-brunastro sul fondo dei corpi idrici
- ✓ Le numerose specie vivono **libere** o in **colonie**

Parete cellulare di silice

(*FRUSTULO*)

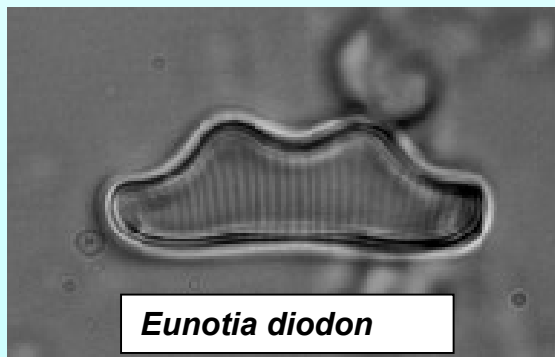
Due valve che s'incastrano l'una nell'altra (*EPIVALVA* e *IPOVALVA*)



- ✓ Sono presenti tutto l'anno con differenti specie a seconda delle caratteristiche geografiche, idrologiche e chimico-fisiche del corpo idrico che le ospita



- ✓ Sono molto sensibili alle variazioni dei parametri chimici e fisici dei fiumi, all'inquinamento organico, ai sali nutritivi ed al grado di mineralizzazione dell'acqua

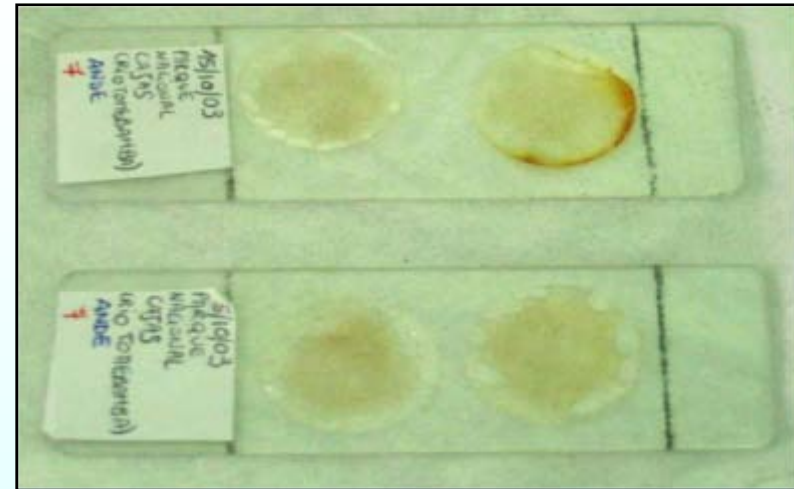


- ✓ Possiedono una elevata capacità di ricostituirsi una volta cessato il fattore di disturbo

Il Campionamento (due volte all'anno)



La Preparazione dei vetrini



L' Identificazione delle specie



La Direttiva 2000/60/CE prevede la valutazione della qualità ecologica dei corpi idrici mediante l'uso di indici numerici costruiti da parametri biologici, confrontando il valore assunto nel sito in esame con quello di un sito di riferimento, attraverso il calcolo di un rapporto di qualità ecologica (RQE)

Per la valutazione delle comunità diatomiche viene utilizzato l'Intercalibration Common Metric Index (ICMi) derivante dalla media aritmetica degli RQE di due indici: Indice di Sensibilità agli Inquinanti IPS (Cemagref, 1982) e l'indice Trofico TI (Rott *et al*, 1999)

$$IPS = \frac{\sum_{j=1}^n a_j \cdot I_j \cdot S_j}{\sum_{j=1}^n a_j \cdot I_j}$$

a_j = abbondanza percentuale della specie j
 I_j = affidabilità come bioindicatore della specie j
 S_j = indice di sensibilità della specie j

$$TI = \frac{\sum_{j=1}^n a_j \cdot G_j \cdot TW_j}{\sum_{j=1}^n a_j \cdot G_j}$$

a_j = abbondanza percentuale della specie j
 G_j = affidabilità come bioindicatore della specie j
 TW_j = indice di sensibilità della specie j

Macroinvertebrati bentonici

DIRETTIVA QUADRO DELLE ACQUE 2000/60/Cee
METODO MULTIHABITAT PROPORZIONALE

Utilizza i macroinvertebrati e
valuta l'abbondanza delle
comunità biologiche nei
diversi microhabitat.



Insieme eterogeneo: Insetti, Crostacei, Anellidi, Molluschi, Nematomorfi, Platelminti

**Prevede una raccolta
quantitativa di organismi
bentonici
che avviene
proporzionalmente alla
presenza dei vari
HABITAT nel corso
d'acqua.**



Retino Suber



- Individuazione sequenza riffle e pool o tratto rappresentativo
 - Quantificazione presenza microhabitat minerali (soglia 10%)
 - N. di unità di campionamento per ciascun habitat (tot. 10) = Campione
 - Stima delle abbondanze dei taxa
 - Identificazione degli organismi a livello di famiglia o di genere
- CAMPIONAMENTO OPERATIVO** numero di repliche pari a 10
- CAMPIONAMENTO DI SORVEGLIANZA** numero di repliche pari 10+ 10

dimensioni dell'intelaiatura 0,32x0,32m ed area di campionamento pari a ca 0,1m²

Superficie di campionamento complessiva 1m² (Area alpina)

MONITORAGGIO OPERATIVO

- Raccolta di 10 unita' di campionamento nelle aree di riffle
- Il numero di unita' di campionamento da raccogliere in ciascun microhabitat viene attribuito in relazione all'estensione relativa dei singoli microhabitat

MONITORAGGIO SORVEGLIANZA

- Raccolta di 10 unita' di campionamento nelle aree di pool e di 10 unita' di campionamento nel riffle
- Il numero di unita' di campionamento da raccogliere in ciascun microhabitat viene attribuito in relazione all'estensione relativa dei singoli microhabitat

Sistema di classificazione **MacrOper** consente di derivare una classe di qualità combinando vari tipi di informazioni e metriche e il calcolo dell'**indice STAR_ICMi** (Indice multimetrico STAR di intercalibrazione)

Metriche

| Tipo di informazione | Tipo di metrica | Metrica | Descrizione e taxa considerati | Peso |
|-------------------------|------------------|---|---|-------|
| Tolleranza | Indice | ASPT | Intera comunità (livello di Famiglia) | 0.333 |
| Abbondanza/ Habitat | Abbondanza | $\text{Log}_{10}(\text{Sel_EPTD} + 1)$ | Log_{10} (somma delle abbondanze di Heptageniidae, Ephemeridae, Leptophlebiidae, Brachycentridae, Goeridae, Polycentropodidae, Limnephilidae, Odontoceridae, Dolichopodidae, Stratyomidae, Dixidae, Empididae, Athericidae e Nemouridae + 1) | 0.266 |
| | Abbondanza | 1-GOLD | 1 - (abbondanza relativa di Gastropoda, Oligochaeta e Diptera) | 0.067 |
| Ricchezza /Diversità | Numero taxa | Numero totale di Famiglie | Somma di tutte le famiglie presenti nel sito | 0.167 |
| | Numero taxa | Numero di Famiglie di EPT | Somma delle famiglie di Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera | 0.083 |
| | Indice Diversità | Indice di diversità di Shannon-Wiener | $D_{S-W} = - \sum_{i=1}^s \left(\frac{n_i}{A} \right) \cdot \ln \left(\frac{n_i}{A} \right)$ (sull'intera comunità) | 0.083 |

Per la classificazione del corpo idrico viene calcolato un valore di EQR (da 0 a +1) come Rapporto di qualità biologica tra STAR_ICMi reale e quello di riferimento per quel corpo idrico

CLASSIFICAZIONE DELLO STATO ECOLOGICO (monitoraggio operativo)

I risultati del monitoraggio biologico devono essere espressi in **EQR**
(Rapporto di Qualità Ecologica).

La gamma di EQR è divisa in 5 classi di qualità:



Utilizzo sonda multiparametrica

Parametri:

- pH
- T° (°C)
- Conducibilità ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
- Ossigeno disciolto (mg/l; % sat.)



2. INDAGINI MORFOLOGICHE

Il dipartimento tematico Geologia e Dissesto di Arpa Piemonte è coinvolto nel processo di implementazione della direttiva 2000/60/ce (WFD) per la definizione dell' **Indice di Qualità Morfologica (IQM)** dei corsi d'acqua. Per l'anno 2011 sono stati identificati 4 corsi d'acqua sui quali avviare la sperimentazione e la taratura del metodo messo a punto da ISPRA.

Per la provincia di Cuneo la scelta è ricaduta sul torrente Gesso (tratto compreso tra la confluenza dei rami della Valletta e di Entracque e la confluenza con la Stura di Demonte) in quanto oggetto del PIT "Spazio Transfrontaliero Maritime-Mercantour", progetto A2 "Conoscenza del patrimonio naturale e della biodiversità".

L'attività viene svolta nello stesso arco temporale delle indagini biologiche già descritte e si concluderà nell'aprile 2012

Il metodo di valutazione morfologica messo a punto da ISPRA comporta, per ciascun tratto individuato, la compilazione di una scheda a seguito dell'analisi e della valutazione di una serie di indicatori, a ciascuno dei quali viene attribuito un punteggio che contribuisce a definire l'IQM (Indice di Qualità Morfologica) del tratto.

Lo studio delle caratteristiche morfologiche del corso d'acqua viene condotto tramite fotointerpretazione di foto aeree, sopralluoghi e, quando possibile, analisi di dati d'archivio.

Ogni scheda è suddivisa in 4 sezioni:

- Generalità
- Funzionalità geomorfologica
- Artificialità
- Variazioni morfologiche

Dopo aver compilato tutti i campi richiesti, il foglio di calcolo restituisce il valore di IQM (minimo, medio e massimo).

**Suddivisione del torrente
Gesso in 5 tratti
omogenei in base al
grado di confinamento,
dell'ambiente e della
configurazione
morfologica**

Tratto a



Tratto b_1



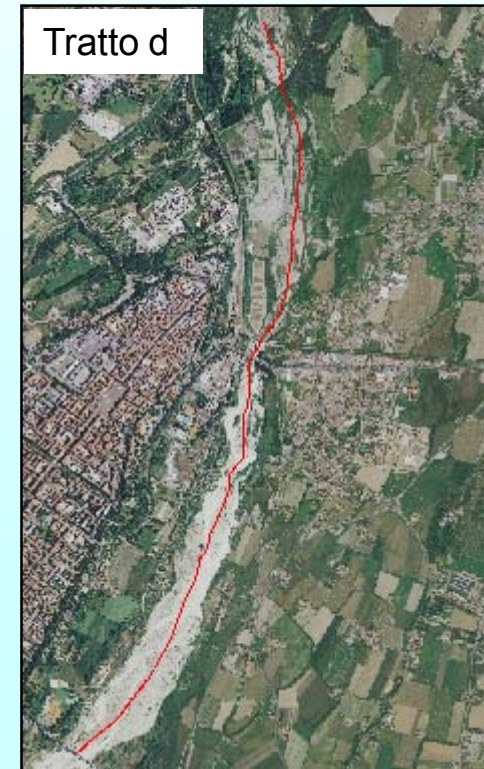
Tratto b_2



Tratto c

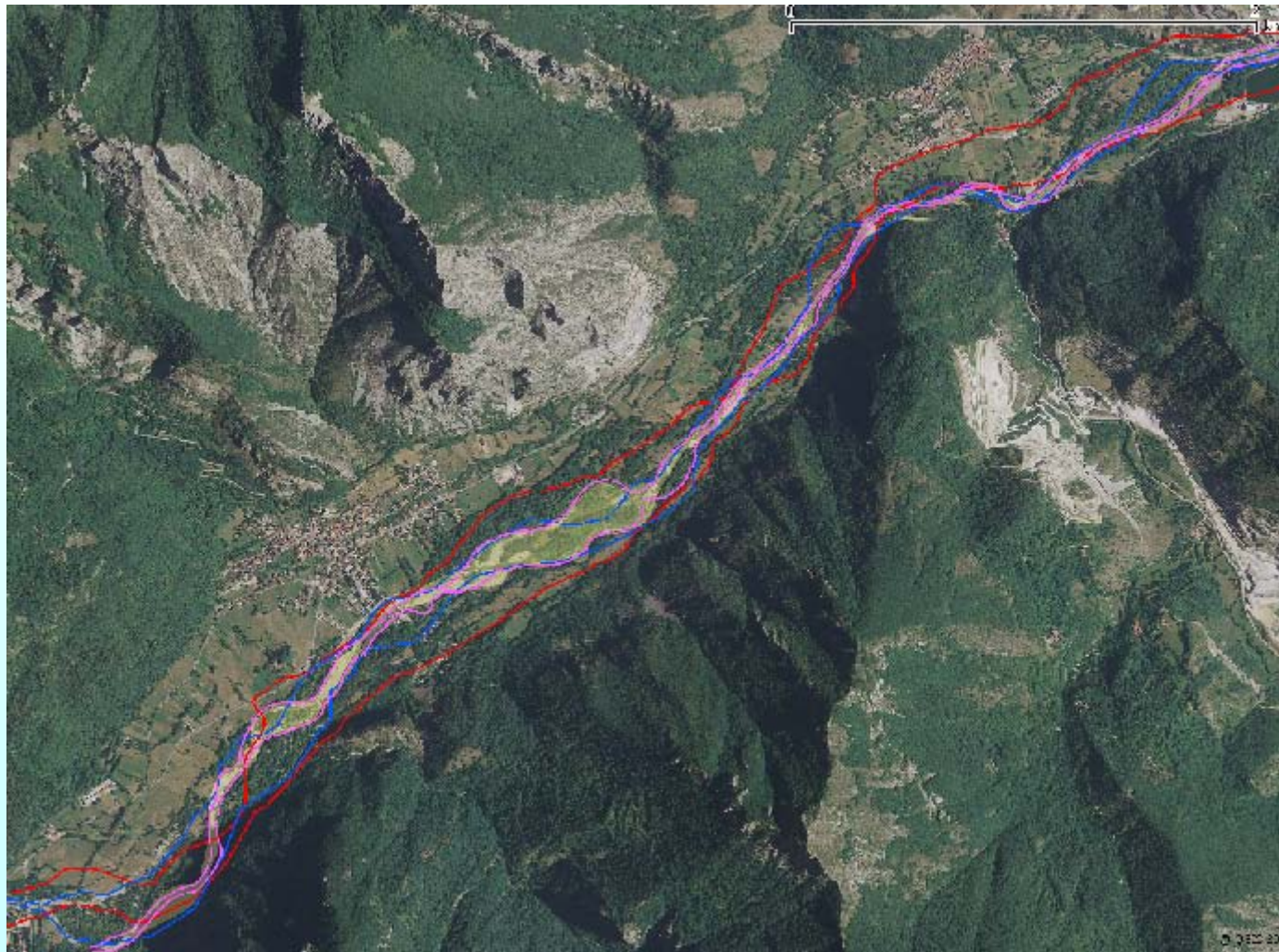


Tratto d



Tratto "a"

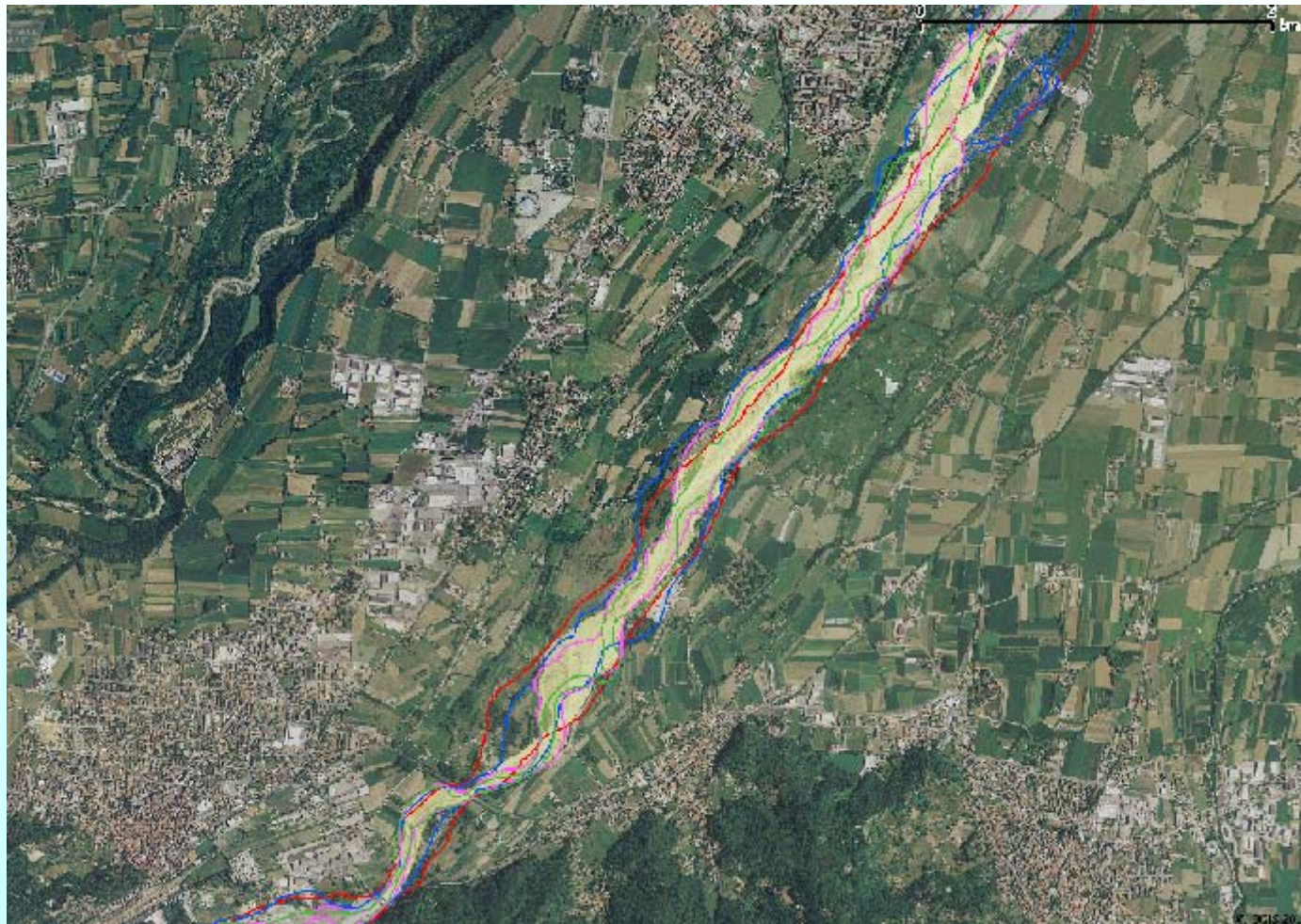
Analisi multitemporale delle modificazioni dell'alveo (l'alveo del 1902 è tratto dallo studio condotto dal CIRF sul torrente Gesso, nel 2005)



- Bankfull 1902
- Bankfull 1954
- Bankfull 1999
- Bankfull 2006

Tratto "c"

Analisi multitemporale delle modificazioni dell'alveo (l'alveo del 1902 è tratto dallo studio condotto dal CIRF sul torrente Gesso, nel 2005)



- Bankfull 1902
- Bankfull 1954
- Bankfull 1979
- Bankfull 1999
- Bankfull 2006

Per i tratti “b_1” e “b_2” sono state compilate parzialmente tutte le sezioni della scheda, lasciando in sospeso oltre agli indicatori relativi ai dati di portata, anche gli indicatori che necessitano di verifica sul terreno.

Per i tratti “c” e “d” è stata fatta una prima analisi degli indicatori valutabili da foto aerea.

Il metodo di ISPRA prevede che nel corso del lavoro si possa verificare la necessità di modificare la suddivisione dei tratti, per cui, soprattutto per quanto riguarda i tratti “c” e “d”, approfondendo l’analisi degli indicatori potrebbe essere necessario spostare la suddivisione o anche distinguere più tratti.

Il foglio di sintesi riporta il calcolo degli indicatori aggiornato ad ogni successiva valutazione. Pur non essendo ancora del tutto completate le valutazioni dei tratti “a”, “b_1” e “b_2”, una prima sintesi restituisce, per tali tratti, valori di classi di qualità morfologica medio-alti

| LUBIANI sistema di qualità e strumenti di gestione e monitoraggio del corso d'acqua Versione 1 - Marzo 2011 | | | | |
|---|-----------------------|-----------------------|------|------|
| INDICI E CLASSI DI QUALITÀ del tratto TG_a | | | | |
| TAM = Indice di Operatività (Indice di Qualità) | | | | |
| IAM | IQM _{fun} | IQM _{mor} | | |
| 0,29 | 0,27 | 0,27 | | |
| IQM = Indice di Qualità Morfologica (Indice di Qualità) | | | | |
| IQM | IQM _{fun} | IQM _{mor} | | |
| 0,27 | 0,27 | 0,27 | | |
| CLASSI DI QUALITÀ (IQM) | | | | |
| CLASSI _{fun} | CLASSI _{mor} | CLASSI _{tot} | | |
| Medio | Medio | Medio | | |
| SUD INDICI | | | | |
| | TAM | IQM | tot | |
| TRATTO A | Funzionalità | 0,29 | 0,27 | 0,27 |
| | Artificialità | 0,27 | 0,27 | 0,27 |
| | Variazioni | 0,29 | 0,27 | 0,27 |
| SUD TRATTO A | Continuità | 0,27 | 0,27 | 0,27 |
| | - Continuità | 0,27 | 0,27 | |
| | - Sostanziale | 0,27 | 0,27 | |
| | - Totale | 0,27 | 0,27 | |
| | Morfologia | 0,27 | 0,27 | 0,27 |
| | - Morfologia | 0,27 | 0,27 | |
| | - Sostanziale | 0,27 | 0,27 | |
| - Totale | 0,27 | 0,27 | | |
| Vegetazione | 0,27 | 0,27 | 0,27 | |

| LUBIANI sistema di qualità e strumenti di gestione e monitoraggio del corso d'acqua Versione 1 - Marzo 2011 | | | | |
|---|-----------------------|-----------------------|------|------|
| INDICI E CLASSI DI QUALITÀ del tratto TG_b_1 | | | | |
| IAM = Indice di Operatività (Indice di Qualità) | | | | |
| IAM | IQM _{fun} | IQM _{mor} | | |
| 0,23 | 0,22 | 0,22 | | |
| IQM = Indice di Qualità Morfologica (Indice di Qualità) | | | | |
| IQM | IQM _{fun} | IQM _{mor} | | |
| 0,22 | 0,22 | 0,22 | | |
| CLASSI DI QUALITÀ (IQM) | | | | |
| CLASSI _{fun} | CLASSI _{mor} | CLASSI _{tot} | | |
| Medio | Medio | Medio | | |
| SUD INDICI | | | | |
| | IAM | IQM | tot | |
| TRATTO B | Funzionalità | 0,23 | 0,22 | 0,22 |
| | Artificialità | 0,22 | 0,22 | 0,22 |
| | Variazioni | 0,23 | 0,22 | 0,22 |
| SUD TRATTO B | Continuità | 0,22 | 0,22 | 0,22 |
| | - Continuità | 0,22 | 0,22 | |
| | - Sostanziale | 0,22 | 0,22 | |
| | - Totale | 0,22 | 0,22 | |
| | Morfologia | 0,22 | 0,22 | 0,22 |
| | - Morfologia | 0,22 | 0,22 | |
| | - Sostanziale | 0,22 | 0,22 | |
| - Totale | 0,22 | 0,22 | | |
| Vegetazione | 0,22 | 0,22 | 0,22 | |

| LUBIANI sistema di qualità e strumenti di gestione e monitoraggio del corso d'acqua Versione 1 - Marzo 2011 | | | | |
|---|-----------------------|-----------------------|------|------|
| INDICI E CLASSI DI QUALITÀ del tratto TG_b_2 | | | | |
| TAM = Indice di Operatività (Indice di Qualità) | | | | |
| IAM | IQM _{fun} | IQM _{mor} | | |
| 0,29 | 0,29 | 0,27 | | |
| IQM = Indice di Qualità Morfologica (Indice di Qualità) | | | | |
| IQM | IQM _{fun} | IQM _{mor} | | |
| 0,27 | 0,29 | 0,27 | | |
| CLASSI DI QUALITÀ (IQM) | | | | |
| CLASSI _{fun} | CLASSI _{mor} | CLASSI _{tot} | | |
| Medio | Medio | Medio | | |
| SUD INDICI | | | | |
| | IAM | IQM | tot | |
| TRATTO B | Funzionalità | 0,29 | 0,29 | 0,29 |
| | Artificialità | 0,25 | 0,27 | 0,27 |
| | Variazioni | 0,29 | 0,27 | 0,27 |
| SUD TRATTO B | Continuità | 0,27 | 0,29 | 0,27 |
| | - Continuità | 0,27 | 0,27 | |
| | - Sostanziale | 0,27 | 0,27 | |
| | - Totale | 0,27 | 0,27 | |
| | Morfologia | 0,27 | 0,29 | 0,27 |
| | - Morfologia | 0,27 | 0,29 | |
| | - Sostanziale | 0,27 | 0,29 | |
| - Totale | 0,27 | 0,29 | | |
| Vegetazione | 0,29 | 0,29 | 0,29 | |



GRAZIE

PER L'ATTENZIONE!