



**Agenzia provinciale
per la protezione dell'ambiente**



PROVINCIA AUTONOMA
DI TRENTO

Convegno

L'INDICE DI FUNZIONALITA' FLUVIALE: STRUMENTO DI GESTIONE E PIANIFICAZIONE

Trento, 19-20 novembre 2009



2000-2009

10 anni di I.F.F.

Studio della soggettività del metodo IFF: primi risultati.

M. Bertolaso^{1,2}, V. Dallafior^{1,3}, P.F. Ghetti¹, M.R. Minciardi⁴, G.L. Rossi⁴,
M. Zanetti⁵, M. Siligardi³

¹ Dipartimento di Scienze Ambientali - Università Ca' Foscari di Venezia

² Servizio Risorse Idriche - Provincia di Belluno

³ Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente - Provincia Autonoma di Trento

⁴ ENEA Sezione di Biologia Ambientale e Conservazione della Natura – Centro Ricerche di Saluggia (VC)

⁵ Bioprogramm sc

In collaborazione con



Centro Italiano Studi
di Biologia Ambientale

Con il patrocinio di



ISPRA
Istituto Superiore per la
Protezione e la Ricerca
Ambientale

www.appa.provincia.tn.it

Metodi oggettivi/soggettivi

Tutti i metodi che si basano sull'utilizzo di un giudizio esperto per la valutazione di processi e funzioni naturali incorporano un certo grado di variabilità nel risultato dovuto in primis alla diversa percezione della realtà di ciascuno degli operatori (Gordon *et al.*, 2004).

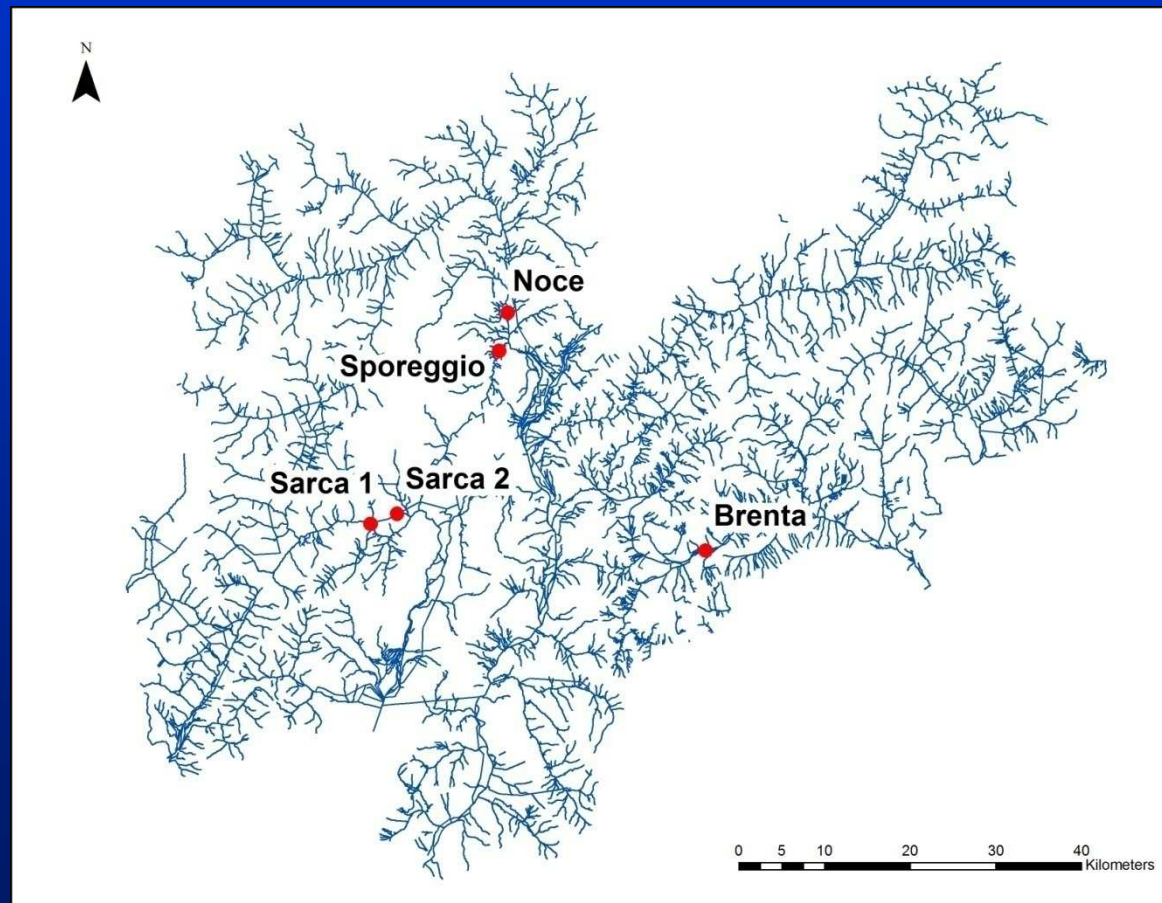
Per quanto riguarda l'Indice di Funzionalità Fluviale (Siligardi *et al.*, 2007), si ritiene che tale variabilità di giudizio possa essere limitata grazie alla possibilità di condividere una **solida base conoscitiva** dei principi di ecologia fluviale, al **confronto tra gli operatori** che si rinnova regolarmente durante i **corsi di formazione** e all'utilizzo di **strumenti di supporto e guida alla valutazione**, quale ad esempio il manuale APAT di applicazione dell'IFF (Siligardi *et al.*, 2007).

Analisi della soggettività del metodo IFF

Valutazione dell'esistenza di significative differenze di giudizio tra diversi operatori impegnati nell'analisi degli stessi tratti fluviali, al fine di verificare se le singole valutazioni siano replicabili.

A tale scopo, nei giorni 9-12 giugno 2009, nell'ambito del 10° corso nazionale IFF, sono stati raccolti i dati di funzionalità fluviale rilevati da 10 operatori esperti (istruttori del corso) in alcuni tratti fluviali trentini (Sarca-2 siti, Sporeggio, Noce e Brenta) contraddistinti da caratteristiche ecologico-ambientali peculiari e diverso grado di pressione antropica.

Localizzazione tratti d'indagine



Test di Friedman

Test non parametrico che consente di verificare se i vari operatori, valutando gli stessi tratti fluviali, attribuiscono gli stessi giudizi di funzionalità. Bassi livelli di significatività ($p < 0,05$) indicano che almeno uno degli operatori ha fornito giudizi diversi dagli altri.

Risultati del test di Friedman

| domande | | χ^2 value | p | significatività |
|------------------|------|----------------|-------|-----------------|
| 1 | TER | 5,089 | 0,826 | n.s. |
| 2 | VEG | 6,111 | 0,729 | n.s. |
| 3 | AMP | 11,291 | 0,256 | n.s. |
| 4 | CON | 6,000 | 0,740 | n.s. |
| 5 | IDR | 16,544 | 0,056 | * |
| 6 | ESO | 14,131 | 0,118 | n.s. |
| 7 | RIT | 6,750 | 0,663 | n.s. |
| 8 | ERO | 6,750 | 0,663 | n.s. |
| 9 | SEZ | 3,896 | 0,918 | n.s. |
| 10 | ITT | 8,000 | 0,534 | n.s. |
| 11 | IDM | 5,661 | 0,773 | n.s. |
| 12 | Vbag | 11,296 | 0,256 | n.s. |
| 13 | DTR | 18,357 | 0,031 | * |
| 14 | MCR | 12,120 | 0,207 | n.s. |
| punteggio finale | | 11,917 | 0,218 | n.s. |
| livello | | 6,774 | 0,661 | n.s. |

**= molto significativo ($p < 0,01$); * = poco significativo ($p < 0,05$); n.s. = non significativo ($p > 0,05$)

Studio della correlazione Spearman's Rho coefficient

A questa prima fase è seguito lo studio delle correlazioni esistenti tra i giudizi attribuiti dai diversi operatori relativamente alle singole domande, al punteggio finale e ai livelli di funzionalità ottenuti.

La correlazione è risultata essere elevata per le domande 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, per i punteggi complessivi e i livelli di funzionalità.

A titolo di esempio, si riportano i risultati ottenuti per la domanda 3, che considera l'ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale.

Matrice di correlazione domanda 3

| domanda 3 | | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | A | B | C | D | E | F | G | H | I | L |
| A | Spearman's corr. coeff. | 1,000 | 0,979 | 0,979 | 1,000 | 1,000 | 0,901 | 0,919 | 0,949 | 1,000 | 1,000 |
| | Significance | 0 | 0,000 | 0,000 | 0 | 0 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0 | 0 |
| B | Spearman's corr. coeff. | | 1,000 | 1,000 | 0,979 | 0,979 | 0,929 | 0,892 | 0,925 | 0,979 | 0,979 |
| | Significance | | . | 0 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| C | Spearman's corr. coeff. | | | 1,000 | 0,979 | 0,979 | 0,929 | 0,892 | 0,925 | 0,979 | 0,979 |
| | Significance | | | . | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| D | Spearman's corr. coeff. | | | | 1,000 | 1,000 | 0,901 | 0,919 | 0,949 | 1,000 | 1,000 |
| | Significance | | | | 0 | 0 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0 | 0 |
| E | Spearman's corr. coeff. | | | | | 1,000 | 0,901 | 0,919 | 0,949 | 1,000 | 1,000 |
| | Significance | | | | | . | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0 | 0 |
| F | Spearman's corr. coeff. | | | | | | 1,000 | 0,772 | 0,827 | 0,901 | 0,901 |
| | Significance | | | | | | . | 0,009 | 0,003 | 0,000 | 0,000 |
| G | Spearman's corr. coeff. | | | | | | | 1,000 | 0,951 | 0,919 | 0,919 |
| | Significance | | | | | | | 0 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| H | Spearman's corr. coeff. | | | | | | | | 1,000 | 0,949 | 0,949 |
| | Significance | | | | | | | | 0 | 0,000 | 0,000 |
| I | Spearman's corr. coeff. | | | | | | | | | 1,000 | 1,000 |
| | Significance | | | | | | | | | 0 | 0 |
| L | Spearman's corr. coeff. | | | | | | | | | | 1,000 |
| | Significance | | | | | | | | | | 0 |

Studio della correlazione Spearman's Rho coefficient

La correlazione è risultata invece non ottimale, nonostante non vi sia significativa differenza tra i giudizi attribuiti dai diversi operatori (risultati del test di Friedman), per le domande 1, 6, 11, 12 e 14.

Infine, a conferma degli esiti del test di Friedman, la correlazione è risultata bassa o nulla per le domande 5 e 13.

Anche in questo caso si riporta, a titolo esemplificativo, la matrice di correlazione ottenuta per la domanda 5, che valuta le condizioni idriche del tratto fluviale ed è risultata fra tutte la più problematica. E' stata infatti registrata un'alta variabilità tra le risposte assegnate dai diversi operatori agli stessi tratti, che in alcuni casi variano anche di due livelli (da "b" a "d" ad esempio). Solo nel caso del Brenta la concordanza è stata totale.

Matrice di correlazione domanda 5

| domanda 5 | | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| | | A | B | C | D | E | F | G | H | I | L |
| A | Spearman's corr. coeff. | 1,000 | 1,000 | 0,395 | -0,395 | 1,000 | 0,408 | 0,000 | 0,791 | 1,000 | 0,612 |
| | Significance | 0 | 0 | 0,510 | 0,510 | 0 | 0,495 | 1,000 | 0,111 | 0 | 0,272 |
| B | Spearman's corr. coeff. | | 1,000 | 0,395 | -0,395 | 1,000 | 0,408 | 0,000 | 0,791 | 1,000 | 0,612 |
| | Significance | | 0 | 0,510 | 0,510 | 0 | 0,495 | 1,000 | 0,111 | 0 | 0,272 |
| C | Spearman's corr. coeff. | | | 1,000 | 0,125 | 0,395 | -0,323 | -0,530 | 0,500 | 0,395 | 0,000 |
| | Significance | | | 0 | 0,841 | 0,510 | 0,596 | 0,358 | 0,391 | 0,510 | 1,000 |
| D | Spearman's corr. coeff. | | | | 1,000 | -0,395 | 0,323 | 0,530 | 0,250 | -0,395 | -0,968 |
| | Significance | | | | 0 | 0,510 | 0,596 | 0,358 | 0,685 | 0,510 | 0,007 |
| E | Spearman's corr. coeff. | | | | | 1,000 | 0,408 | 0,000 | 0,791 | 1,000 | 0,612 |
| | Significance | | | | | 0 | 0,495 | 1,000 | 0,111 | 0 | 0,272 |
| F | Spearman's corr. coeff. | | | | | | 1,000 | 0,913 | 0,645 | 0,408 | -0,167 |
| | Significance | | | | | | 0 | 0,030 | 0,239 | 0,495 | 0,789 |
| G | Spearman's corr. coeff. | | | | | | | 1,000 | 0,354 | 0,000 | -0,456 |
| | Significance | | | | | | | 0 | 0,559 | 1,000 | 0,440 |
| H | Spearman's corr. coeff. | | | | | | | | 1,000 | 0,791 | 0,000 |
| | Significance | | | | | | | | 0 | 0,111 | 1,000 |
| I | Spearman's corr. coeff. | | | | | | | | | 1,000 | 0,612 |
| | Significance | | | | | | | | | 0 | 0,272 |
| L | Spearman's corr. coeff. | | | | | | | | | | 1,000 |
| | Significance | | | | | | | | | | 0 |

Conclusioni

I risultati ottenuti per i punteggi ed i livelli finali di funzionalità, così come per la maggior parte delle domande, evidenziano che **non vi è differenza significativa nei giudizi espressi dai diversi istruttori**. I soli punti critici rispetto a questa analisi risultano essere le domande 5 (condizioni idriche) e 13 (detrito) per le quali si è invece ottenuta una modesta significatività della differenza tra i punteggi assegnati dagli istruttori.

Complessivamente è quindi possibile affermare che, nonostante per alcune domande siano state rilevate delle significative differenze di giudizio, questa diversità non si riflette nel punteggio di funzionalità complessivo per il tratto e sul livello. Ciò significa che, **sebbene vi possano essere occasioni in cui operatori diversi interpretano in modo differenziato alcune funzioni o processi ecosistemici**, questo non compromette il giudizio finale di funzionalità, la cui variabilità rimane molto limitata.

Certamente, al fine di armonizzare la lettura dei caratteri ecologici considerati nell'IFF, è importante che la formazione degli operatori sia il più possibile omogenea, e che vi siano quindi occasioni di addestramento e confronto.

Ringraziamenti

❖ APPA Trento

❖ Istruttori del 10° corso IFF (giugno 2008): Gilberto Baldaccini, Mauro Luchelli, Catia Monauni, Paolo Negri, Giuseppe Sansoni, Daniela Spada