

Sperimentazione di una scheda di campo digitale per il rilievo del macrobenthos

**Valeria Roatta*, Fulvio Simonetto, Robert Bredy,
Sara Isabel, Silvia Piovano, Luciana Vicqu ery**

Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Valle d'Aosta, Loc. Grande Charrière 44 – 11020 Saint-Christophe (AO)

* referente per la corrispondenza: v.roatta@arpa.vda.it

Pervenuto il 24.2.2017; accettato il 28.4.2017

Riassunto

Il progetto   finalizzato alla completa informatizzazione dei dati relativi ai campionamenti di macrobenthos rilevati dagli operatori di ARPA Valle d'Aosta nell'ambito dei monitoraggi istituzionali. Informatizzando le operazioni di determinazione (in campo e in laboratorio) ed automatizzando l'importazione di dati nell'apposito database utilizzato dall'Agenzia per l'archivio e l'elaborazione dei dati di Acque Superficiali (Wate,lab), si evitano le successive trascrizioni e digitalizzazioni delle informazioni, origine di possibili errori. La digitalizzazione  , infatti, effettuata direttamente dai tecnici che si occupano del campionamento e della determinazione del macrobenthos sia in campo (notebook heavy-duty), che in laboratorio (computer). Viene cos  eliminato il successivo trasferimento dei dati cartacei su supporto informatico con l'evidente riduzione dei tempi e del rischio di errore. Sono stati predisposti due file Excel: una scheda di campo di facile utilizzo contenente i dati stazionali e gli elenchi faunistici divisi per microhabitat e un file di importazione dati, per raggruppare e formattare automaticamente le informazioni delle singole schede di campo in un unico file importabile nel database Wate,lab. La scheda di campo digitale   stata testata nel 2014 e, a partire dal 2015, viene utilizzata dagli operatori nei monitoraggi di routine. L'utilizzo di tale scheda ha prodotto un miglioramento del processo di acquisizione e trascrizione dei dati, l'ottimizzazione dei tempi di lavoro e la riduzione della produzione di documenti cartacei.

PAROLE CHIAVE: monitoraggio fluviale / macroinvertebrati / biomonitoraggio / scheda di campo digitale / Direttiva Quadro sulle Acque

Macrobenthos survey: an experimental digital field form

The project target is the full automation of the macrobenthos sampling data taken by the local Environmental Protection Agency operators, in order to minimize as far as possible the risk of mistakes deriving from manual transcription of macrobenthos data. This is done through the digitalization of the measurement operations (both on the field and in laboratory) and the computerization of the data upload to the database used by the Agency for the freshwater data processing (Wate,lab).

The upload is done by the Agency technicians in charge of the sampling and the macrobenthos determination work. This one is done on the field (heavy-duty notebook) and on the laboratory (computer). The papery data upload on the IT device is avoided: as a result, we reduce the working time and the fault risk. We created two specific xls: a handy field form filled with the collected data and the fauna lists sorted by microhabitats and an importation data file in order to join and store automatically the field forms information in a single file movable to the Wate,lab database. The digital field form has been tested on 2014 and, since 2015, it is used by the operators during the inspection day-to-day work. The benefits of this solution are the improvement of transcription and data capture, the optimisation of working time and the decrease of papery documents production by using the electronic form.

KEY WORDS: macroinvertebrates / river monitoring / biomonitoring / digital field form / Water Framework Directive

INTRODUZIONE

Il processo di implementazione della Direttiva 2000/60/CE in Valle d'Aosta ha portato all'individuazione di 209 corpi idrici (Gerbas *et al.*, 2010). Nel periodo 2010-2015 sono state monitorate da ARPA Valle d'Aosta 152 stazioni (Fig. 1) con frequenze differenti in funzione del rischio di non raggiungere gli obiettivi al 2015 (sorveglianza, corpi idrici non a rischio: 1 anno ogni 6; operativo, corpi idrici a rischio e rete nucleo: 1 anno ogni 3).

Tra le comunità indagate nell'ambito dei monitoraggi previsti dalla Direttiva vi sono i macroinvertebrati bentonici. Il rilievo di macroinvertebrati è effettuato tre volte/anno. L'introduzione del metodo STAR ICMi (Buffagni e Erba, 2007) nel 2010 ha apportato sostanziali modifiche al monitoraggio del macrobenthos:

- campionamento multihabitat proporzionale;
- campionamento quantitativo su 1 m²;

ARPA Valle d'Aosta ha inoltre adottato la compilazione di un elenco faunistico per ciascun microhabitat campionato.

Dalla necessità di gestire e organizzare l'elevato numero di dati, Gerbore (2010) con la sua tesi di laurea magistrale ha sviluppato Wate.lab, database attualmente utilizzato da ARPA per l'archivio e l'elaborazione dei dati di Acque Superficiali. L'utilizzo del suddetto database ha comportato la necessità di digitalizzare (su un apposito template predisposto per l'upload su Wate.lab) le schede cartacee di macrobenthos, compilate in campo e completate in laboratorio.

L'obiettivo della sperimentazione è stato l'abbandono delle schede cartacee, l'eliminazione degli errori legati alla digitalizzazione delle stesse sui template di Wate.lab e il miglioramento della qualità

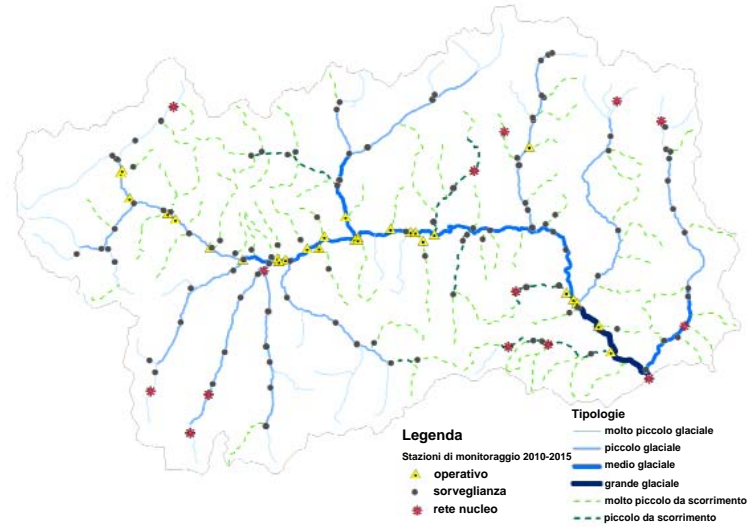


Fig. 1. Rete di monitoraggio ufficiale di ARPA Valle d'Aosta.

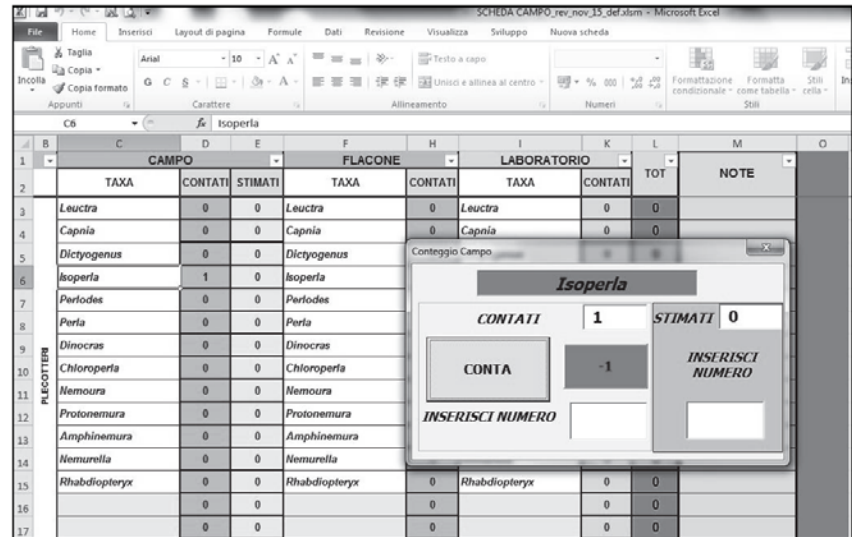


Fig. 2. Interfaccia scheda di campo digitale e finestra di inserimento.

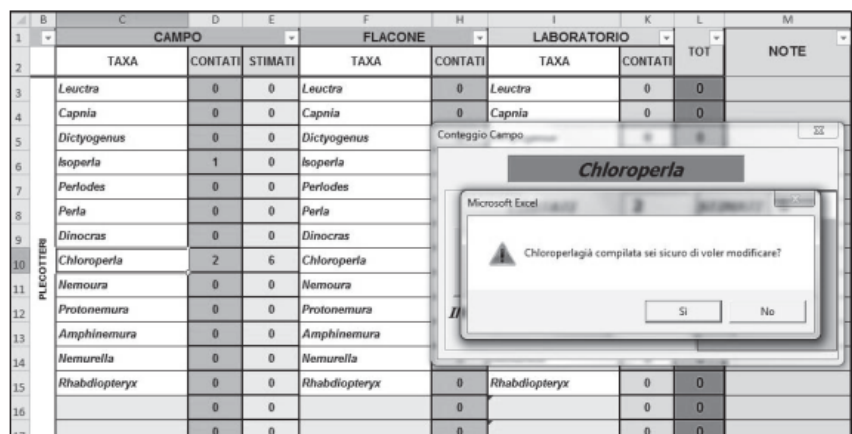


Fig. 3. Messaggio di errore.

del dato. Tale lavoro è inoltre in linea con i Piani della digitalizzazione della Pubblica Amministrazione.

MATERIALI E METODI

Al fine di realizzare un prodotto facilmente utilizzabile dagli operatori, compatibile con i supporti informatici già presenti in Agenzia e facilmente modificabile senza l'aiuto di tecnici informatici specializzati, è stato deciso di utilizzare il linguaggio di programmazione VBA (Visual Basic for Application) disponibile nel software Microsoft Excel, predisponendo quindi due appositi file Excel consistenti in:

1. una scheda di campo, di facile utilizzo, costituita dai dati stazionali (scheda anagrafica), dagli elenchi faunistici (fogli di determinazione) divisi per microhabitat e da un foglio riassuntivo dei dati inseriti. La scheda anagrafica del campionamento contiene sia campi a compilazione libera sia campi vincolati (elenchi a tendina). Gli elenchi faunistici (nove fogli di lavoro) dettagliano ogni microhabitat campionato. L'architettura del foglio di determinazione prevede la possibilità di inserire il conteggio o la stima degli organismi campionati (CAMPO), il numero di macroinvertebrati raccolti (FLACONE) per la successiva identificazione al microscopio (LABORATORIO) (Fig. 2). Per ogni taxon selezionato da un elenco faunistico standard, si ottiene un valore finale dato dalla somma delle determinazioni di campo e di laboratorio. L'elenco faunistico può essere personalizzato aggiungendo ulteriori taxa (mediante apposite celle che consentono l'inserimento testuale o la selezione da menu a tendina) e filtrato per famiglia o per taxon. I dati sono

selezionati ed inseriti mediante apposite finestre pop-up e sfruttando la modalità touch del terminale; l'intera architettura della scheda di campo è stata ideata per sfruttare al meglio sia

l'utilizzo del touch screen che il classico impiego di tastiera e mouse. La scheda prevede, inoltre, una serie di accorgimenti al fine di evitare l'involontaria cancellazione o sovrascrittura

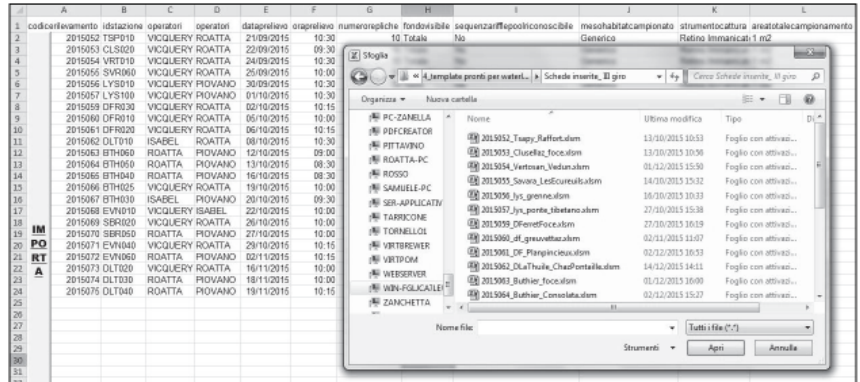


Fig. 4. File di importazione.

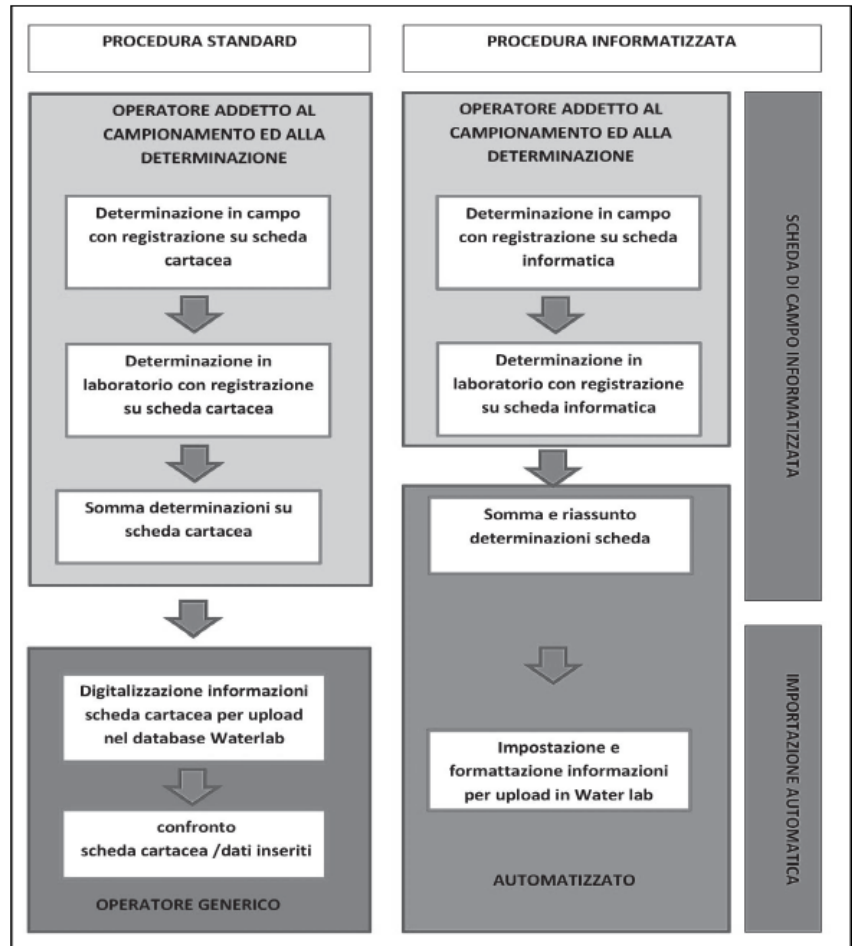


Fig. 5. Confronto tra procedura standard e informatizzata.

dei dati (Fig. 3) e compie un primo passaggio di accorpamento e formattazione dei valori inseriti. L'ultimo foglio di lavoro del file organizza in automatico i dati in una matrice utile per il collegamento con il software Wate_rlab (Fig. 4);

2. *un file di importazione dati*, per raggruppare e formattare automaticamente le informazioni delle singole schede di campo in un unico file importabile nel database Wate_rlab. Un appropriato codice VBA, attivato dal pulsante "importa", consente di selezionare le schede di campo precedentemente compilate e importarle contemporaneamente in un unico file Excel. Il tempo di importazione di una

scheda (2427 campi importati e formattati) risulta inferiore al secondo.

La compilazione delle schede è eseguita direttamente dai tecnici che si occupano del campionamento e della determinazione del macrobenthos sia in campo (utilizzando un notebook heavy-duty), che in laboratorio (con il supporto di un qualunque computer).

RISULTATI E DISCUSSIONE

La scheda di campo digitale è stata creata e testata nel 2014, dal 2015 è utilizzata dagli operatori nei monitoraggi di routine e dal 2016 è stata inserita nel Sistema Qualità (I.O. N° 008/Acque Superficiali: Gerbaz *et al.*, 2016) (Fig. 5).

L'utilizzo di tale scheda ha prodotto:

- il miglioramento del processo di acquisizione e trascrizione dei dati;
- l'ottimizzazione dei tempi di lavoro;
- la riduzione della produzione di documenti cartacei.

Su novanta campionamenti di macrobenthos medi annui, ipotizzando quattro microhabitat ed una scheda anagrafica per ogni campionamento, si ottengono 450 schede cartacee completamente sostituite dalle schede digitali.

Riducendo gli errori legati alle precedenti trascrizioni, si può garantire complessivamente un miglioramento della qualità del dato fornito.

BIBLIOGRAFIA

- Buffagni A., Erba S., 2007. Macroinvertebrati acquatici e direttiva 2000/60/EC (WFD), Notiziario dei Metodi Analitici, 1: 94-100.
- Gerbaz D., Angius R., Azzolini R., De Leo S., Isabel S., Mammoliti Mochet A., Minciardi M., Mobili L., Orrù G., Principe S., Roatta V., Rossato C., Rossi G., Spada D., Vicquery L., Zappa C., 2010. *Implementazione della Direttiva Quadro sulle Acque sul territorio della Valle d'Aosta*. 122 pp. http://www.arpa.vda.it/images/stories/ARPA/acquesuperficiali/direttivaquadro/dir_quadro_acque_doc_20110801.pdf
- Gerbaz D., Piovano S., Roatta V., 2016. *Modalità operative per il campionamento di macroinvertebrati bentonici e diatomee epilittiche, accettazione campioni e archiviazione dati*. ARPA Val d'Aosta, Sistema Qualità (istruzioni operative interne), 12 pp.
- Gerbare J., 2010. Tesi di Laurea Magistrale: Wate_rlab, sviluppo di un sistema per la gestione dei dati ambientali relativi alle acque. Politecnico di Torino, III Facoltà di Ingegneria dell'Informazione, corso di Laurea in Ingegneria Informatica.