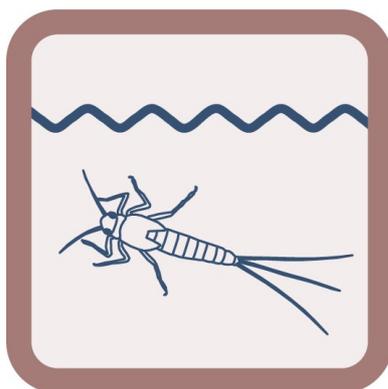




Stato: 15.03.2024; versione 1.04

Scheda tecnica Set di indicatori 6 Macrozoobenthos



- Indicatore/i:**
- 6.1 Composizione di macrozoobenthos (secondo modulo SMG, UFAM 2019)

Nota editoriale

Editore: Ufficio federale dell'ambiente (UFAM)
L'UFAM è un ufficio del Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni (DATEC).

Autori della pubblicazione originale (2019):
Pascal Stucki (Aquabug), Nicolas Martinez (Hintermann & Weber), Tobias Roth (Hintermann & Weber), Daniel Kury (Life Science AG)

Accompagnamento tecnico dell'aggiornamento (2019/2023):
Specialisti consultati: **Thierry Arnet (BIOTEC)**, Christiane Ilg (Modul-Stufen-Konzept, VSA), **Sandra Knispel (Akuatik)**, Verena Lubini (Gewässerökologie), Nathalie Ménétrey (VD), **Nadine Sarbach (UNA)**, **Pascal Stucki (Aquabug)**, **André Wagner (Aquabug)**, **Remo Wenger (Areaplan)**
Gruppo di accompagnamento nazionale: Ulrika Åberg (Eawag), Marco Baumann (TG), Simone Baumgartner (UFAM), Anna Belser (UFAM), Nanina Blank (AG), Arielle Cordonier (GE), Roger Dürrenmatt (SO), Claudia Eisenring (TG), Martin Huber-Gysi (UFAM), Lukas Hunzinger (Flussbau AG), Manuela Krähenbühl (ZH), Vinzenz Maurer (BE), Nathalie Menetrey (VD), Erik Olbrecht (GR), Eva Schager (NW), Lucie Sprecher (Eawag), Gregor Thomas (UFAM), Pascal Vonlanthen (Aquabios), Heiko Wehse (Hunziker Betatech), Christine Weber (Eawag), Hansjürg Wüthrich (BE)

Indicazione bibliografica: Ufficio federale dell'ambiente (ed) 2019: Set di indicatori 6 – Makrozoobenthos. In: Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni: imparare insieme per il futuro. Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), Berna. Scheda 6, V.1.04.

Redazione: Lucie Sprecher (Eawag), Christine Weber (Eawag)

Traduzione: Servizio linguistico italiano (UFAM), Michel Jaeger (TI)

Illustrazioni: Laurence Rickett (Firstbrand), Eliane Scharmin (Eawag)

Foto di copertina: Vinzenz Maurer (BE), Laurence Rickett (Firstbrand)

Link per scaricare il PDF:
www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-rivit (la versione cartacea non può essere ordinata)
La presente pubblicazione è disponibile anche in lingua francese e tedesca. La lingua originale è il tedesco

@ UFAM 2019

Il presente documento è parte integrante del controllo dell'efficacia STANDARD a livello nazionale e dev'essere utilizzato congiuntamente al documento «Controllo dell'efficacia delle rivitalizzazioni: imparare per il futuro» (UFAM 2019). L'indicatore contenuto nel set è tratto dal modulo SMG ed è stato parzialmente adeguato ai fini della presente scheda tecnica. Una sintesi delle principali modifiche è riportata alla scheda 7.

Principio

I macrozoobenthos sono macroinvertebrati che colonizzano il fondo dei corsi d'acqua. Analizzando la loro varietà e diffusione si può valutare la qualità ecologica di un corso d'acqua nel suo complesso, dal momento che il macrozoobenthos reagisce a tutti i cambiamenti di stato che interessano il suo spazio vitale. Esso riflette dunque non soltanto le condizioni morfologiche e idrologiche e i processi dinamici del corso d'acqua, bensì anche le proprietà chimiche dell'acqua. Il set 6 si basa sul modulo del sistema modulare graduato per la valutazione della qualità e della varietà di macrozoobenthos (UFAM 2019), ma è stato adeguato ai fini del controllo dell'efficacia STANDARD. In questa scheda tecnica sono riportate soltanto le differenze rispetto alla metodologia del modulo SMG Macrozoobenthos.

Parametri	<p>Prelievo di almeno 8 campioni in 8 combinazioni diverse di substrato-velocità (siti) di deflusso nel tratto analizzato;</p> <p>indicazione della percentuale di superficie in ciascuno degli 8 habitat;</p> <p>gli 8 campioni vengono classificati, determinati e analizzati separatamente;</p> <p>determinazione dei taxa EPT a livello di specie;</p> <p>l'abbondanza viene determinata per tutti i taxa, ossia anche per ciascuna specie EPT;</p> <p>(Vedere anche «Détails des travaux de laboratoire» nelle appendici).</p>
Applicabilità	Il campo d'applicazione e la metodologia sono identici a quelli del modulo SMG (cfr. cap. 2.3 Modulo SMG). Le dimensioni del progetto (piccolo, medio, grande o progetto singolo) non limitano l'uso dell'indicatore.
Particolarità	<p>L'applicazione di questo metodo non va assolutamente affidata a personale non esperto. La mole di lavoro qui indicata equivale pertanto al tempo impiegato da uno specialista qualificato.</p> <p>Si consiglia inoltre di incaricare la medesima persona dell'esecuzione dei rilievi prima e dopo la rivitalizzazione, così da ridurre al minimo l'influsso dell'operatore.</p> <p>Gli esiti finali vengono trasmessi alla banca dati MIDAT centrale.</p>
Luogo del rilievo	Sottosezione (cfr. fig. 6.1)
Periodo e frequenza dei rilievi	Il campionamento dev'essere effettuato al di fuori dei periodi di piena o di marcata siccità (cfr. cap. 2.3 del modulo SMG).
	<p>Va previsto un rilievo minimo da effettuarsi possibilmente in primavera nella stessa finestra temporale di campionamento del modulo SMG. L'esecuzione di una seconda campagna non è obbligatoria, ma fortemente consigliata per determinare meglio le larve, che in primavera sono troppo piccole per poter essere classificate a livello di specie, e integrare la lista con nuove specie. In alternativa si potrebbero raccogliere esemplari adulti durante la prima campagna. Questa tecnica rapida e semplice da utilizzare comporterebbe un valore aggiunto per la determinazione a livello di specie dei taxa EPT, in particolare dei Plecotteri (Knispel, 2020).</p> <p>A differenza di quanto previsto dal modulo SMG, la seconda campagna dev'essere effettuata ad agosto/settembre anziché a settembre/ottobre, qualora abbia luogo a un'altitudine superiore a 1400 m s.l.m.</p>
Materiale e dotazioni	<p>Le dotazioni di campo e di laboratorio complete sono elencate all'Appendice A5 del modulo SMG.</p> <p>Le misure di sicurezza da seguire sono illustrate nel modulo SMG, cap. 3.2.3.</p>

Tabella 6.1: Finestra temporale prioritaria consigliata per i campionamenti, a seconda dell'altezza sul livello del mare. F = finestra temporale per campionamento, M = margine di tolleranza in caso di situazioni idrologiche eccezionali. Prima campagna in turchese; seconda campagna facoltativa in blu scuro.

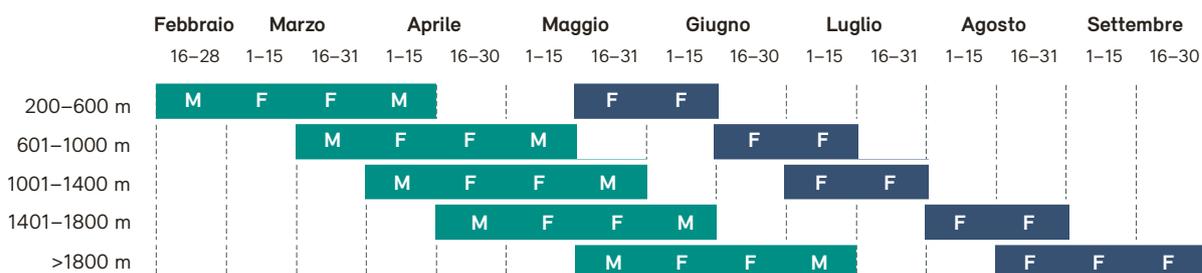
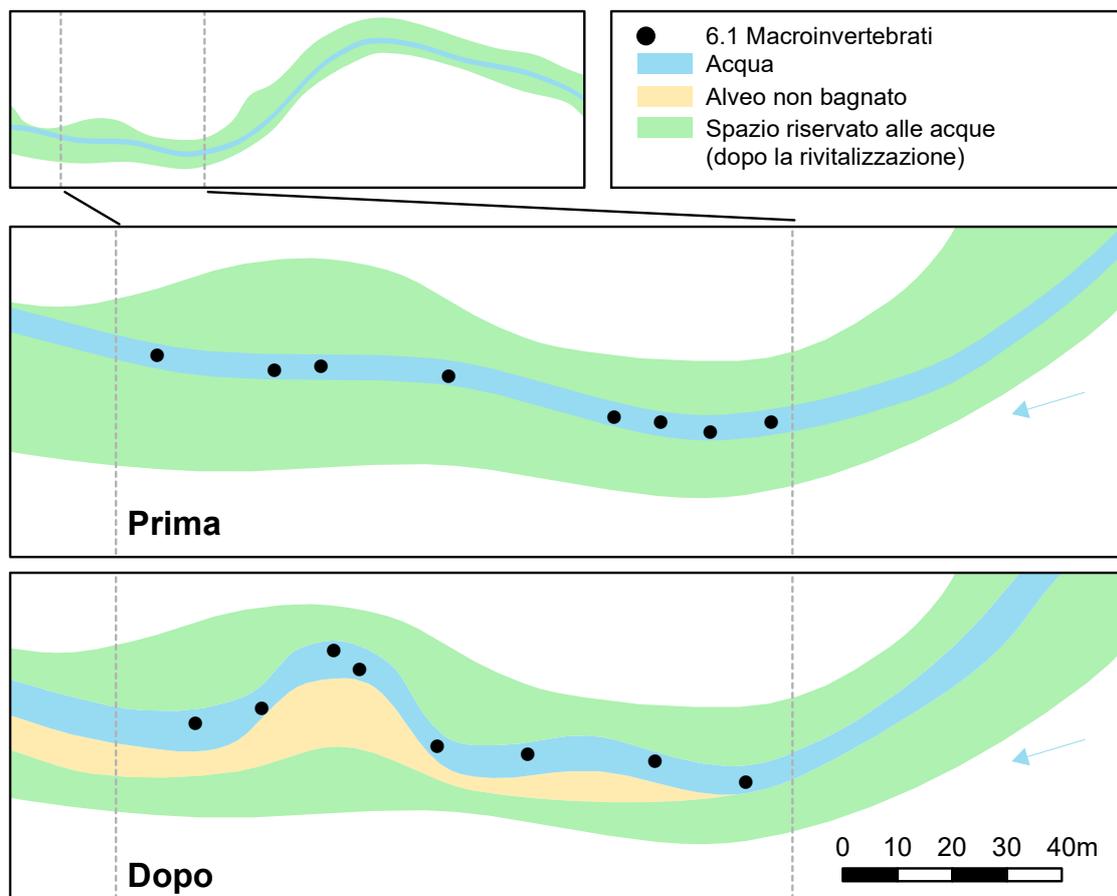


Figura 6.1: Luogo del rilievo del set 6. I punti sulla carta rappresentano i punti da campionare. Ad ogni punto si preleva 1 campione (=campionamento di 1 punto come da modulo SMG). Campionando gli 8 punti si otterrà un totale di 8 campioni (e non 8x8 campioni).



Rilievo

Qui di seguito vengono illustrate in ordine cronologico le singole fasi di rilievo.

Fase	Descrizione	Indicatore
Selezione di un tratto di corso d'acqua rappresentativo	<ul style="list-style-type: none"> Il tratto rappresentativo per quel corso d'acqua è già stato fissato e mappato nel set di indicatori 1 «Varietà di habitat». Per il campionamento del macrozoobenthos va scelto lo stesso tratto o la stessa sottosezione. 	6.1
Compilare la griglia di campionamento (tratta dall'Appendice A1-2 del modulo IBCH_2019)	<ul style="list-style-type: none"> La griglia di campionamento viene compilata come da istruzioni contenute nel modulo SMG. Tuttavia, sono state apportate alcune modifiche per migliorare il trasferimento dei dati nel database. È quindi necessario utilizzare la griglia di campionamento contenuta nella scheda per l'indicatore 6 (vedi appendici). In base alla griglia si selezionano almeno 8 siti di campionamento (solo in substrati con copertura $\geq 1\%$). Numerateli da 1 a 8. Oltre alla griglia di campionamento, si dovrebbero scattare foto di ogni coppia substrato-velocità. 	6.1
Rilievo presso i siti di campionamento	<ul style="list-style-type: none"> Presso ogni sito di campionamento i rilievi vengono effettuati mediante la tecnica kick-sampling (descrizione al cap. 3.3.4 del modulo IBCH_2019). A differenza del metodo dei moduli, ogni campione (kick) deve essere etichettato (vedi "étiquettes Wiko 8x" in "Détails de travaux de laboratoire" nelle appendici) e conservato separatamente sul campo (tutti gli 8 campioni non devono essere riuniti in un unico contenitore). 	6.1

Tecniche di classificazione	La tecnica di classificazione è identica a quella illustrata nel modulo SMG (cap. 3.4.2). È obbligatorio conservare tutto il materiale EPT separato per parcella per lo studio delle specie EPT.
Determinazione	<p>A differenza di quanto previsto dal modulo SMG, gli 8 campioni vengono determinati separatamente (cfr. protocollo di laboratorio modificato) e gli EPT taxa devono essere obbligatoriamente determinati fino a livello della specie (cfr. modulo allegato alla lista di specie EPT).</p> <p>Attenzione, la determinazione delle specie è difficile e richiede una grande esperienza. Se il determinatore non si sente all'altezza del compito, è perfettamente possibile lasciare la determinazione della specie dei taxa EPT a una persona più esperta.</p> <p>I risultati sono registrati nei protocolli di laboratorio per il set di indicatori 6 (vedi appendici).</p>
Conteggio degli esemplari classificati	<p>Il conteggio degli esemplari classificati è identico a quello illustrato nel modulo SMG (cap. 3.4.4). Non è consentito il sottocampionamento (stima mediante conteggio degli individui di una frazione del campione prelevato a caso). Tuttavia, quando si stima che ci siano più di 200 - 300 individui dello stesso taxon, è autorizzato un conteggio parziale con moltiplicazione solo per questo taxon, utilizzando la procedura descritta nella «Détails des travaux de laboratoire» nelle appendici, quando si stima che ci siano più di 200 - 300 individui dello stesso taxon. In questo caso, viene mantenuto un bilancio per il taxon in questione.</p>
Controllo qualità da parte di esperti, archiviazione e conservazione del materiale specificato	<p>Una volta determinati i campioni, è indispensabile un controllo di qualità da parte di esperti. L'obiettivo è quello di controllare i campioni di EPT determinati a livello di specie, in vista di un processo di apprendimento e di garanzia della qualità nella determinazione delle specie. Di seguito è riportata una panoramica del processo di controllo della qualità (CQ) (si veda anche la Figura 6.2):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Invio delle EPT agli esperti di QC: il volume di materiale da controllare deve essere definito in accordo con l'esperto e a seconda del progetto. L'ufficio specialistico invia quindi i taxa EPT che ha determinato agli esperti di CQ (per una raccomandazione si veda la «Détails des travaux de laboratoire» sul sito web dell'UFAM). Per il momento, un elenco non esaustivo di esperti per il controllo di qualità può essere richiesto a info fauna. Per ogni ordine EPT viene nominato un esperto diverso. I nomi degli esperti scelti devono essere indicati nel protocollo di laboratorio. 2. Esecuzione del CQ: gli esperti di CQ eseguiranno il CQ come concordato con l'ufficio specializzato. È possibile concedere un massimo di 250 CHF (IVA inclusa) per ogni ordine EPT, per un totale di 750 CHF (IVA inclusa) per il controllo della qualità per ogni indagine nell'ambito dell'obiettivo 1 degli accordi di programma. 3. Compilazione del modulo CQ anonimo: gli esperti che eseguono il controllo di qualità sono tenuti a compilare il modulo QC per il controllo degli effetti per ogni ordine e per ogni progetto separatamente. Il modulo QC può essere scaricato dal sito web dell'UFAM (LINK). Gli esperti inviano il modulo compilato a wiko_revit@bafu.admin.ch. Pertanto, per un progetto in cui sono state trovate specie di tutti e tre gli ordini EPT, è necessario compilare tre moduli QC. 4. Feedback del CQ all'ufficio specialistico dell'MZB: Questo modulo serve anche come base per il feedback al determinatore. Gli esperti sono liberi di fornire al determinatore un resoconto più completo (ad esempio, tramite il modulo dati, dove la colonna "X" è disponibile a questo scopo). Se non diversamente concordato tra l'ufficio specialistico del MZB e l'esperto, tutto il materiale viene restituito dall'esperto all'ufficio specialistico del MZB. 5. Correzione dei dati MZB: una volta restituito il controllo di qualità al determinatore, quest'ultimo effettua le correzioni necessarie. 6. Archiviazione del materiale (consigliata): Per consentire una successiva verifica delle osservazioni o un'analisi tassonomica

più dettagliata tramite info fau-na (cfr. punti 13 e 14), si raccomanda vivamente di conservare tutto il materiale determinato per stazione (cioè i taxa EPT e IBCH), idealmente per un periodo di 10 anni. A tal fine, tutti i taxa determinati dovrebbero essere conservati in provette separate, ma senza separazione per sottocampione. L'attrezzatura e il metodo appropriato da utilizzare per l'archiviazione sono descritti nel documento «Détails des travaux de laboratoire» nelle appendici.

7. **Invio dei dati MZB corretti al Cantone:** il determinatore è responsabile dell'invio dei dati corretti e completi del set di indicatori 6 (modulo dati, foto del lotto e shapefile) al proprio responsabile.
8. **Verifica dei dati MZB e invio al team Wiko con i dati di altri set:** Il Cantone invia i dati controllati all'UFAM all'indirizzo wiko_revit@bafu.admin.ch, insieme a tutti gli altri set di dati del progetto.
9. **Verifica dei dati MZB:** Il team Wiko verifica che i dati SMG siano completi. Se necessario, il team Wiko contatta il cantone per ulteriori informazioni.
10. **Integrazione dei dati MZB nel database Wiko:** il team Wiko integra i dati MZB nel database Wiko.
11. **Trasmissione centralizzata dei dati MZB per info fauna:** a intervalli regolari, il team Wiko invia a info fauna i nuovi dati MZB ricevuti.
12. **Controllo standardizzato della plausibilità dei dati MZB per il database info fauna:** Info fauna effettua un controllo standardizzato della plausibilità dei dati MZB.
13. **Eventuale verifica selettiva del materiale:** Se necessario, info fauna richiederà il materiale agli uffici specialistici MZB per la verifica. Se il materiale non è disponibile per la verifica da parte di info fauna, i dati MZB corrispondenti non saranno integrati nel database di info fauna.
14. **Valutazione interprogetto dei moduli CQ anonimizzati:** il team Wiko raccoglie informazioni dai moduli QC e redige sintesi dei problemi più frequenti nella determinazione delle specie EFA.
15. **Organizzazione di corsi di aggiornamento per gli uffici specialistici MZB e i cantoni sulla base dei risultati del CQ:** vengono regolarmente organizzati corsi di aggiornamento per gli uffici specialistici MZB e i cantoni sulla base dei risultati del CQ. I problemi individuati durante il CQ vengono affrontati nell'ambito di questi corsi.

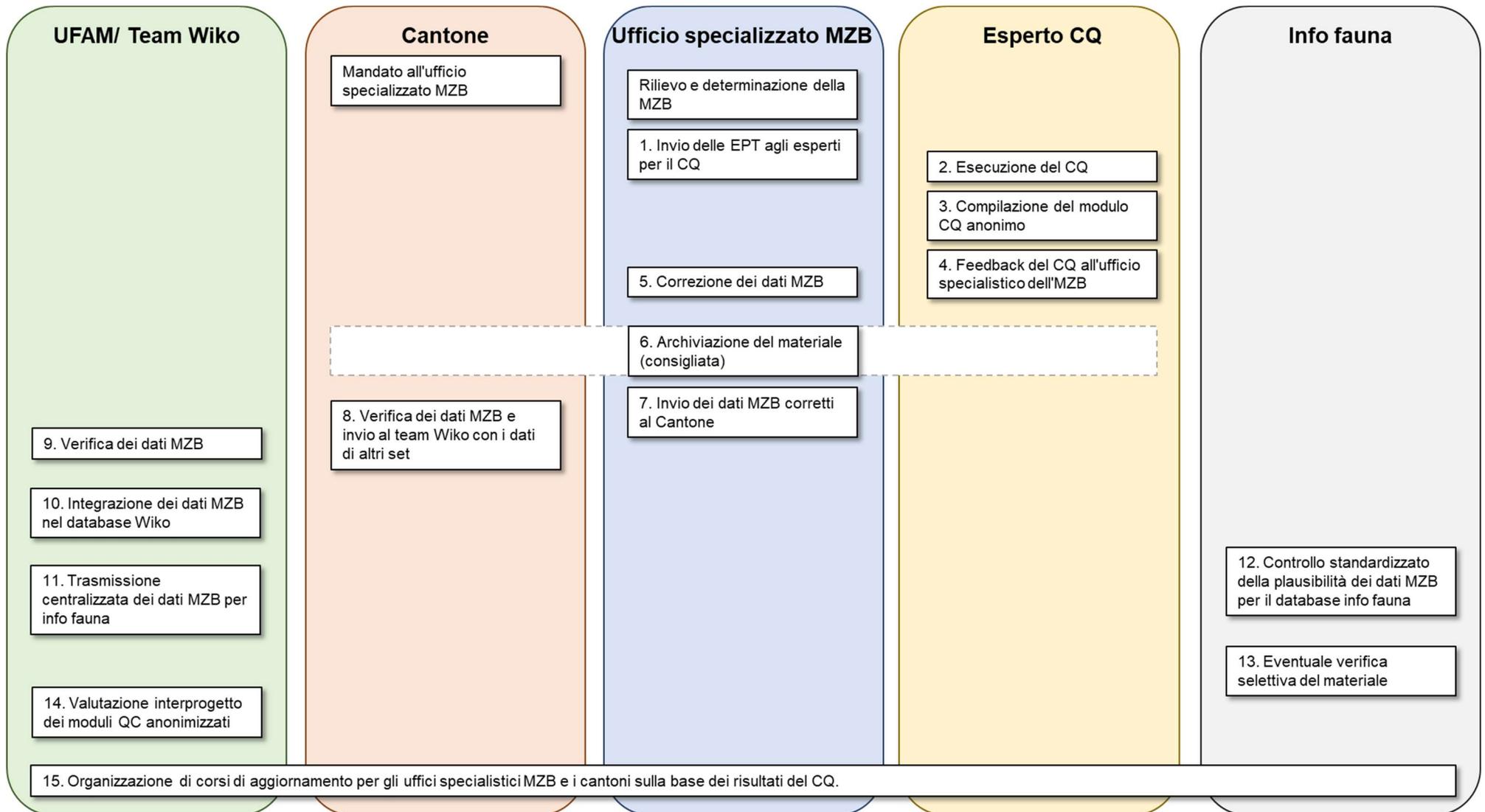


Figura 6.2: Visualizzazione passo-passo del processo di controllo di qualità (CQ) per i dati MZB nel contesto dell'indicatore 6.

Valutazione

La valutazione dei rilievi più dettagliati (ad es. specie EPT) non è ancora conclusa. Per questo motivo è obbligatorio restituire solo i dati grezzi, [ossia la scheda per il set di indicatori 6, le foto dei grafici e lo shapefile per la verifica degli effetti STANDARD e APPROFONDITIO](#) (in appendice).

Per l'interpretazione dei risultati sono utili i seguenti parametri:

- Comparsa di ulteriori specie EPT nel tratto rivitalizzato (purché la qualità dell'acqua sia buona)
- Comparsa di nuovi habitat, progressivamente colonizzati da nuovi taxa
- Variazione della qualità e presenza degli habitat
- Variazione della presenza di specie EPT nel tratto rivitalizzato (analizzare parallelamente alla percentuale di superficie occupata dai diversi habitat)
- Comparsa di taxa figuranti nella Lista Rossa ([link](#)) o nella lista delle specie prioritarie a livello nazionale ([link](#))
- Variazione delle preferenze [ecologiche](#) ([tratti ecologici](#); ulteriori informazioni al sito <https://www.freshwaterecology.info/>)
- Miglioramento generale della valutazione IBCH o di uno dei seguenti due componenti:
 - Aumento di valore della classe di diversità (CD)
 - Potenziale variazione del gruppo di indicatori (GI) faunistici verso i taxa maggiormente sensibili all'inquinamento (possibile soltanto a fronte di un miglioramento della qualità dell'acqua)

Il calcolo dell'indice IBCH, da solo, non è sufficiente, dal momento che questo indicatore include anche la qualità ecologica dello spazio vitale e non è un indicatore diretto della rivitalizzazione. Dev'essere pertanto analizzato parallelamente ad altri parametri, come la classe di diversità (CD), il gruppo di indicatori (GI) faunistici, l'IBCH_2019_R (robusto), la somma delle specie (robustezza), EPT, la somma dei neozoi e la valutazione degli habitat.

Carico di lavoro

Tabella 6.2: Sintesi del tempo necessario, in ore/persona, per il rilievo e la valutazione del set di indicatori 6. Il tempo generale (ad es. trasferta) non è incluso. Una stima approssimativa dei costi è riportata alla tabella 2.1 della scheda 2.

Fase di lavoro	Specialisti		Assistenti	
	Persone	Durata per persona (h)	Persone	Durata per persona (h)
Compilazione della griglia di campionamento	1	1.5-3	-	-
Rilievo dei macrozoobenthos	1	3-5	1	1,5
Classificazione, determinazione e conteggio degli organismi in laboratorio	1	8-15	-	-
Valutazione più accurata delle specie EPT	1	6-12	-	-
Controllo di qualità da parte di esperti esterni*	1-3	1.5-5		
Totale ore/persona (h)		20-40		1.5

Osservazioni: la mole di lavoro dipende anche dalla varietà e dalla diffusione dei taxa classificati, nonché dalla quantità di materiale organico e alghe filamentose presenti nei campioni. A titolo di esempio, la preparazione e determinazione di campioni provenienti da una molteplicità di substrati di un fiume ai piedi del Giura richiede un tempo circa tre volte superiore rispetto al campionamento di un substrato minerale grezzo di un corso d'acqua montano.

*Il numero di ore di lavoro assegnate al controllo di qualità dipende dall'onorario dell'esperto: per il controllo di qualità può essere concesso un massimo di 250 franchi (IVA inclusa) per ogni ordine EPT, vale a dire un totale di 750 franchi per sondaggio (IVA inclusa) tramite l'obiettivo di programma 1 degli accordi di programma.

Informazioni supplementari

- Dati richiesti
- Modulo dati: «CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_V#.xls»
Se si effettua un'indagine primaverile ed estiva, si prega di nominare i documenti come segue:
«CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_V#_primavera.xls» E
«CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_V#_estate.xls»
 - Foto dei punti del rilievo come jpeg :
«CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_Punto1.jpeg»
«CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_Punto2.jpeg»
«CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_Punto3.jpeg»
«CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_Punto4.jpeg»
«CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_Punto5.jpeg»
«CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_Punto6.jpeg»
«CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_Punto7.jpeg»
«CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_Punto8.jpeg»
 - Posizione dei punti del rilievo in Shapefile (punti):
« CT_CodicePro_RILIEVO_Set6_Posizioni.shp »
- Sigle da sostituire (cfr. scheda 5):
- CT = nome del Cantone, abbreviare con due lettere (ad es. VD)
 - CodicePro = codice del progetto
 - RILIEVO = indica se si tratta di un Rilievo prima o dopo la rivitalizzazione. Sostituire quindi con «PRIMA», «DOPO1» , «DOPO2» o «APPROFONDITO»
 - V# = sostituire # con numero di versione del protocollo di laboratorio.

Allegati

La scheda dati (contenente la griglia di campionamento e i protocolli di laboratorio), la scheda di controllo qualità e le schede di enumerazione e di condizionamento dei materiali («Détails des travaux de laboratoire») possono essere scaricate dal sito: www.bafu.admin.ch/controllo-dell-efficacia-rivit

Il modulo SMG (UFAM 2019) può essere scaricato [qui](#).

Elenco delle modifiche

Il testo in verde indica le modifiche rilevanti dalla versione precedente.

Data (mm/aa)	Versione	Modifica	Responsabile
4/2020	1.02	Correzione di errori tipografici, piccoli aggiustamenti concettuali.	Eawag
4/2020	1.02	Piccole modifiche grafiche	Eawag
4/2020	1.02	Modifiche a aggiunte nei dati da fornire	Eawag
7/2021	1.03	Dettagli del controllo qualità	Eawag
7/2021	1.03	Aggiunta ai dati da restituire: <ul style="list-style-type: none"> • La griglia di campionamento e i due protocolli di laboratorio sono stati riuniti in un unico file "moduli dati" • Le foto dei punti del rilievo devono essere restituite 	Eawag
01/24	1.04	Dettagli su sotto campionamento, il nome del modulo di raccolta dei dati se viene effettuata un'indagine supplementare, controllo di qualità e archiviazione	Eawag
01/24	1.04	Adeguamento delle stime del carico di lavoro	Eawag