



CONSORZIO di BONIFICA dell'EMILIA CENTRALE

Corso Garibaldi n. 42 42121 Reggio Emilia - Tel. 0522443211- Fax 0522443254- c.f. 91149320359



RIQUALIFICAZIONE NATURALISTICA PER LA SOSTENIBILITÀ
INTEGRATA IDRAULICO AMBIENTALE DEI CANALI EMILIANI

METODOLOGIA DI ANALISI RELATIVA ALL'AZIONE C.1

**MONITORAGGIO CHIMICO-FISICO, ECOLOGICO,
GEOMORFOLOGICO E IDRAULICO DEGLI
INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE
E DI GESTIONE DELLA VEGETAZIONE**

31/12/2014



Sommario

PREMESSA	5
1. MONITORAGGIO DEI MACROINVERTEBRATI BENTONICI	5
Obiettivi	5
Risultati attesi	5
Piano di campionamento	6
Restituzione dei risultati	7
Prodotti attesi e tempistiche	7
2. MONITORAGGIO DELLE MACROFITE	8
Obiettivi	8
Risultati attesi	8
Piano di campionamento	9
Restituzione dei risultati	9
Prodotti attesi e tempistiche	10
3. MONITORAGGIO DELLA FAUNA ITTICA.....	10
Attività richieste.....	11
Tempistiche monitoraggio	11
Prodotti attesi	12
4. MONITORAGGIO CHIMICO-FISICO DELLE ACQUE SUPERFICIALI.....	12
Obiettivi	12
Risultati attesi	12
Piano di campionamento	13
Attività di analisi chimico-fisica.....	13



Restituzione dei risultati	15
5. INDICE DI FUNZIONALITÀ FLUVIALE (IFF).....	16
Obiettivi	16
Risultati attesi	16
Piano di campionamento	16
Determinazione della funzionalità ecologica fluviale	17
Restituzione dei risultati	17
6. MONITORAGGIO DELLA VEGETAZIONE RIPARIA.....	18
Attività richieste.....	18
Prodotti attesi	19
7. MONITORAGGIO DEGLI ANFIBI.....	19
Obiettivi	19
Attività richieste.....	20
Scelta dei punti di campionamento	20
Periodo e metodologia di campionamento	20
Piano di campionamento	20
Prodotti attesi e tempistiche	22
8. MONITORAGGIO DEI CARABIDI	22
Obiettivi	22
Attività richieste.....	23
Scelta dei punti di campionamento	23
Periodo e metodologia di campionamento	23
Piano di campionamento	23
Prodotti attesi e tempistiche	25





PREMESSA

La presente relazione illustra la struttura metodologica delle analisi che dovranno essere svolte in sede di approfondimento delle tematiche elencate di seguito, facenti capo all'azione C.1 "Monitoraggio chimico - fisico, ecologico, geomorfologico e idraulico degli interventi di riqualificazione e di gestione della vegetazione":

- MONITORAGGIO DEI MACROINVERTEBRATI BENTONICI
- MONITORAGGIO DELLE MACROFITE
- MONITORAGGIO DELLA FAUNA ITTICA
- MONITORAGGIO CHIMICO-FISICO DELLE ACQUE SUPERFICIALI
- INDICE DI FUNZIONALITÀ FLUVIALE (IFF)
- MONITORAGGIO DELLA VEGETAZIONE RIPARIA
- MONITORAGGIO DEGLI ANFIBI
- MONITORAGGIO DEI CARABIDI

Tale struttura sarà ulteriormente specificata dagli incaricati allo svolgimento degli approfondimenti, che dovranno dettagliare le metodologie di analisi e restituzione dei dati in funzione di una specifica acquisizione di conoscenza dei siti di intervento.

1. MONITORAGGIO DEI MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Obiettivi

L'attività è orientata al monitoraggio biologico, sia *ante-operam* sia *post-operam*, nell'ambito dell'azione C1 "Monitoraggio chimico - fisico, ecologico, geomorfologico e idraulico degli interventi di riqualificazione e di gestione della vegetazione". L'obiettivo dell'attività è quello di monitorare e valutare i risultati e gli effetti ambientali degli interventi dimostrativi di riqualificazione dei canali previsti dal suddetto Progetto LIFE (azioni dalla B3 alla B7), rispetto alla comunità dei macroinvertebrati bentonici

Risultati attesi

L'attività di monitoraggio si sviluppa attraverso:

- Campionamento ed analisi della comunità macrobentonica, secondo le modalità previste dal DM 260/2010 ed in particolare la metodologia ufficiale IRSA-CNR tramite substrati artificiali per la cattura degli organismi, su 4 canali oggetto di intervento, in fase sia *ante-operam* sia *post-operam*;



- Compilazione delle schede di campo / liste faunistiche; elaborazione dei dati tramite calcolo delle metriche previste dal DM.260/2010 per la classificazione delle acque correnti; sviluppo degli appositi report/restituzioni;

I risultati in esito al progetto saranno:

- La classificazione delle acque rispetto agli elementi biologici indagati ai sensi del DM 260/2010 ante e post-operam;
- La valutazione delle variazioni indotte nelle comunità biotiche quale indicatore degli effetti ambientali ed ecologici degli interventi dimostrativi di riqualificazione dei canali previsti dal suddetto Progetto LIFE (azioni dalla B3 alla B7);
- L'integrazione dei risultati ottenuti con i dati sulla qualità territoriale delle acque gestite dal Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale, con la conseguente possibilità di pianificare eventuali indagini suppletive oppure interventi di tutela della risorsa irrigua e/o ecosistemica.

Piano di campionamento

Come indicato nella "Timetable" l'attività si svilupperà su due anni di lavoro, il 2015 per il monitoraggio *ante-operam* e il 2017/2018 per il monitoraggio *post-operam*.

Il piano di campionamento relativo alle comunità biologiche dei macroinvertebrati prevede il monitoraggio di quattro stazioni, una per ogni corpo idrico oggetto di riqualificazione, attraverso la realizzazione di tre campagne di campionamento distribuite in periodi di morbida e di magra idrologica compatibilmente con le condizioni idrologiche e di gestione idraulica dei canali stessi.

In relazione alla tipologia dei canali monitorati, per morfologia e tipo di substrato, verrà applicata la metodologia dei corsi d'acqua non guadabili (Notiziario IRSA CNR 2007) e la classificazione avverrà utilizzando la combinazione degli indici STAR_ICMi e MTS come previsto al punto A.4.1.1 del DM 260/2010. Dalle conoscenze pregresse sull'idrologia del reticolo idrografico e dai sopralluoghi tecnici eseguiti si presume inoltre la mancanza di acqua fluente con continuità in alveo durante tutto il corso dell'anno: per questo motivo con ogni probabilità sarà possibile programmare due sole campagne di campionamento del macrobenthos, invece delle tre inizialmente previste dal formulario di progetto.

L'esatta ubicazione dei punti di prelievo all'interno dei corpi idrici già individuati sarà stabilita durante i rilievi preliminari nell'ambito dei quali sarà verificata l'effettiva idoneità logistica e funzionale delle stazioni prescelte, anche in relazione alla localizzazione definitiva degli interventi previsti.



Restituzione dei risultati

I dati ottenuti dall'attività di monitoraggio consentiranno di monitorare e valutare i risultati e gli effetti ambientali degli interventi dimostrativi di riqualificazione dei canali previsti dal suddetto Progetto LIFE rispetto agli elementi di qualità sopra esplicitati. I risultati delle campagne di campionamento saranno refertati attraverso la compilazione delle opportune liste tassonomiche e successivamente elaborati per la restituzione del giudizio di qualità ecologica, all'interno delle relative relazioni tecnico-scientifiche. La divulgazione dei risultati potrà avvenire mediante pubblicazioni sul web (caricabili sul sito dell'ARPA, del Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale e del Progetto LIFE RINASCERE-LIFE13 ENV/IT/000169) ed eventuale presentazione all'interno di specifiche iniziative di divulgazione dei risultati del progetto.

Prodotti attesi e tempistiche

- **Metodologia di monitoraggio** degli elementi di interesse entro il 31 Gennaio 2014
- **3 relazioni sintetiche** del monitoraggio e valutazione della comunità dei macroinvertebrati bentonici **pre-intervento (una per ogni campagna)** e relativi elaborati cartografici e tabellari, nei tratti oggetto delle azioni B3, B4, B5, B6 entro il:
 - 31 Marzo 2015 (prima campagna)
 - 30 Giugno 2015 (seconda campagna)
 - 1 Settembre 2015 (terza campagna)

I periodi di svolgimenti delle campagne potranno essere modificati e concordati con la committenza in funzione di specifiche esigenze ecologiche e idrologiche che potranno manifestarsi in fase di definizione della metodologia specifica di lavoro.

- **3 relazioni sintetiche** del monitoraggio e valutazione delle comunità dei macroinvertebrati bentonici **post-intervento (una per ogni campagna)** e relativi elaborati cartografici e tabellari, nei tratti oggetto delle azioni B3, B4, B5, B6 entro il:
 - 31 Marzo 2018 (prima campagna)
 - 30 Giugno 2018 (seconda campagna)
 - 30 Settembre 2018 (terza campagna)

I periodi di svolgimenti delle campagne potranno essere modificati e concordati con la committenza in funzione di specifiche esigenze ecologiche e idrologiche che potranno manifestarsi in fase di definizione della metodologia specifica di lavoro.



2. MONITORAGGIO DELLE MACROFITE

Obiettivi

L'attività è orientata al monitoraggio biologico, sia *ante-operam* sia *post-operam*, nell'ambito dell'azione C1 "Monitoraggio chimico - fisico, ecologico, geomorfologico e idraulico degli interventi di riqualificazione e di gestione della vegetazione" del progetto "LIFE RINASCE - LIFE13 ENV/IT/000169". L'obiettivo è di monitorare e valutare i risultati e gli effetti ambientali degli interventi dimostrativi di riqualificazione dei canali previsti dal suddetto Progetto LIFE (azioni dalla B3 alla B7), rispetto alla comunità delle Macrofite acquatiche.

Risultati attesi

L'attività di monitoraggio si sviluppa attraverso:

- Campionamento ed analisi della comunità di macrofite acquatiche, secondo le modalità previste dal DM 260/2010 ed in particolare la metodologia ufficiale ISPRA 111/2014, su 4 canali oggetto di intervento, in fase sia *ante-operam* sia *post-operam*;
- Campionamento ed analisi della comunità delle macrofite acquatiche secondo le modalità previste dalla metodologia ufficiale ISPRA finalizzate alla verifica dell'attività di riqualificazione da attuarsi su un corpo idrico per 4 tratti a diversa modalità di gestione della vegetazione acquatica e spondale nelle fasi *ante-operam* e *post-operam*;
- Campionamento ed analisi della comunità delle macrofite acquatiche secondo le modalità previste dalla metodologia ufficiale ISPRA della zona umida laminazione Cavata Orientale in 4 punti per la sola fase *post-operam*;
- Compilazione delle liste floristiche; elaborazione dei dati tramite calcolo delle metriche previste dal DM.260/2010 per la classificazione delle acque correnti; sviluppo degli appositi report/restituzioni.

I risultati in esito al progetto saranno:

- La classificazione delle acque rispetto agli elementi biologici indagati ai sensi del DM 260/2010 ante e post-operam;
- La valutazione delle variazioni indotte nelle comunità biotiche quale indicatore degli effetti ambientali ed ecologici degli interventi dimostrativi di riqualificazione dei canali previsti dal suddetto Progetto LIFE (azioni dalla B3 alla B7);



- L'integrazione dei risultati ottenuti con i dati sulla qualità territoriale delle acque gestite dal Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale, con la conseguente possibilità di pianificare eventuali indagini suppletive oppure interventi di tutela della risorsa irrigua e/o ecosistemica.

Piano di campionamento

Come indicato nella "Timetable" l'attività si svilupperà su due anni di lavoro, il 2015 per il monitoraggio *ante-operam* e il 2017/2018 per il monitoraggio *post-operam*.

Il piano di campionamento relativo alle comunità biologiche di macrofite acquatiche prevede il monitoraggio di quattro stazioni, una per ogni corpo idrico oggetto di riqualificazione, il campionamento ed analisi della comunità delle macrofite acquatiche finalizzato alla verifica dell'attività di riqualificazione su un corpo idrico per 4 tratti a diversa modalità di gestione della vegetazione acquatica e spondale e il monitoraggio della zona umida laminazione Cavata Orientale in 4 tratti della vegetazione acquatica e spondale. Ciascuno dei suddetti monitoraggi sarà costituito da 2 campagne di campionamento distribuite in periodi di morbida e di magra idrologica compatibilmente con le condizioni idrologiche e di gestione idraulica dei canali stessi.

L'analisi della comunità delle Macrofite acquatiche, in relazione alla tipologia dei canali monitorati, verrà effettuata attraverso l'applicazione della metodologia di campionamento dei corsi d'acqua guadabili (Manuali e Linee Guida 111/2014) e la relativa classificazione attraverso l'applicazione dell'indice IBMR (Index Macrofitique Biologique en Rivière), come previsto al punto A.4.1.1 del DM 260/2010.

L'esatta ubicazione dei punti di prelievo all'interno dei corpi idrici già individuati, sarà stabilita durante i rilievi preliminari nell'ambito dei quali sarà verificata l'effettiva idoneità logistica e funzionale delle stazioni prescelte, anche in relazione alla localizzazione definitiva degli interventi previsti.

Restituzione dei risultati

I dati ottenuti dall'attività di monitoraggio consentiranno di monitorare e valutare i risultati e gli effetti ambientali degli interventi dimostrativi di riqualificazione dei canali previsti dal suddetto Progetto LIFE rispetto agli elementi di qualità sopra esplicitati. I risultati delle campagne di campionamento saranno refertati attraverso la compilazione delle opportune liste tassonomiche e successivamente elaborati per la restituzione del giudizio di qualità ecologica, all'interno delle relative relazioni tecnico-scientifiche, che saranno prodotte non appena disponibili i dati dei monitoraggi. La divulgazione dei risultati potrà avvenire mediante pubblicazioni sul web (caricabili sul sito dell'ARPA, del Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale e del Progetto LIFE RINASCE-LIFE13 ENV/IT/000169) ed eventuale presentazione all'interno di specifiche iniziative di divulgazione dei risultati del progetto.



Prodotti attesi e tempistiche

- **Metodologia di monitoraggio** degli elementi di interesse entro il 31 Dicembre 2014
- **2 relazioni descrittive** del monitoraggio e valutazione delle macrofite **pre-intervento (una per ogni campagna)** e relativi elaborati cartografici e tabellari, nei tratti oggetto delle azioni B3, B4, B5, B6, entro il:
 - 30 Giugno 2015 (prima campagna)
 - 1 Settembre 2015 (seconda campagna)

I periodi di svolgimenti delle campagne potranno essere modificati e concordati con la committenza in funzione di specifiche esigenze ecologiche e idrologiche che potranno manifestarsi in fase di definizione della metodologia specifica di lavoro.

- **2 relazioni descrittive** del monitoraggio e valutazione delle macrofite **post-intervento (una per ogni campagna)** e relativi elaborati cartografici e tabellari, nei tratti oggetto delle azioni B3, B4, B5, B6, B7 entro il:
 - 30 Giugno 2018 (prima campagna)
 - 30 Settembre 2018 (seconda campagna)

I periodi di svolgimenti delle campagne potranno essere modificati e concordati con la committenza in funzione di specifiche esigenze ecologiche e idrologiche che potranno manifestarsi in fase di definizione della metodologia specifica di lavoro.

3. MONITORAGGIO DELLA FAUNA ITTICA

Il Progetto Life RINASCE viene realizzato in ottemperanza sia alla Direttiva Alluvioni 2007/60/CE, sia alla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE. In particolare, quest'ultima inserisce, tra gli elementi di qualità biotica (Allegato V) anche la fauna ittica, tramite la valutazione della "composizione, abbondanza e struttura della fauna ittica". Tale valutazione riconosce di fatto ai popolamenti ittici un notevole ruolo nella valutazione ambientale d'insieme, in quanto i pesci sono in grado di rispondere a stress ambientali di varia natura e rappresentano bene un sistema di sintesi degli effetti sulle altre componenti dell'ecosistema. Per tale motivo appare determinante verificare, prima e dopo gli interventi riqualificativi in alveo, gli effetti migliorativi sulle popolazioni ittiche residenti, in particolare di quelle native, nei canali di bonifica emiliani, anche mediante l'applicazione di metodi ed indicatori standardizzati. Per tale motivo si definisce, di seguito, un Capitolato specifico da seguire per la realizzazione dell'attività di campo e per la stesura dei successivi elaborati.



Attività richieste

L'attività di campo prevede due campionamenti sulla fauna ittica per stazione (una per singolo collettore); una antecedente e una successiva all'intervento di riqualificazione fluviale migliorativa, in transetti di 50 m di corso d'acqua. I campionamenti dovranno essere effettuati mediante metodiche standard, sulla falsariga di quanto operato per la C.I. dell'Emilia-Romagna, Acque di Categoria A e B (2008), utilizzando reti a tramaglio (anche di circuizione) e, eventualmente, la pesca elettrica come supporto. Per ogni singolo campionamento andrà stilata una "Scheda di Campo" riassuntiva, nella quale andranno annotati il bacino idrografico di pertinenza, la denominazione e la tipologia del corso d'acqua, la località e la data di campionamento, le principali caratteristiche ambientali e le metodiche di campionamento. Le indagini ittiologiche dovranno tenere conto, oltre al riconoscimento delle specie ittiche, anche del grado di abbondanza delle stesse, valutato come biomassa percentuale (%). Laddove possibile tali valori andranno integrati con i dati di qualità delle acque, avvalendosi dei macrodescrittori (Lim) e della qualità biologica delle acque (IBE) definiti da ARPA, se disponibili.

Al termine di ogni intervento (prima e dopo le opere di riqualificazione), il tecnico dovrà presentare un elaborato riassuntivo, nel quale verranno riassunti i risultati dei campionamenti e gli eventuali effetti migliorativi sulle comunità ittiche.

Monitoraggio pre intervento

Canale	Numero campagne
B.3 - Collettore Alfieri	1
B.4 - Fossetta Vecchi (da verificare)	1
B.5 - Cavata Orientale	1
B.6 - CABM	1

Monitoraggio post intervento

Canale	Numero campagne
B.3 - Collettore Alfieri	1
B.4 - Fossetta Vecchi (da verificare)	1
B.5 - Cavata Orientale	1
B.6 - CABM	1

Tempistiche monitoraggio

Entrambi i monitoraggi dovranno essere svolti secondo le seguenti tempistiche

- Primo monitoraggio (pre intervento): consegna risultati entro **maggio 2015**
- Secondo monitoraggio (post intervento): consegna risultati entro **giugno 2018**



Prodotti attesi

- Relazione metodologica (dicembre 2014)
- Relazione descrittiva primo monitoraggio (maggio 2015)
- Relazione descrittiva secondo monitoraggio (giugno 2018)

4. MONITORAGGIO CHIMICO-FISICO DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Obiettivi

L'attività è orientata al monitoraggio chimico-fisico ed ecologico, sia *ante-operam* sia *post-operam*, nell'ambito dell'azione C1 del progetto "LIFE RINASCERE - LIFE13 ENV/IT/000169". L'obiettivo è di valutare/monitorare la riuscita e gli effetti ambientali degli interventi dimostrativi di riqualificazione dei canali previsti dal suddetto Progetto Life (Azioni da B3 a B7), rispetto ad alcuni elementi di qualità, in particolare agli elementi chimico-fisici, determinati mediante l'analisi chimico-fisica delle acque superficiali.

Risultati attesi

L'attività di monitoraggio si sviluppa attraverso le analisi chimiche, fisiche e chimico-fisiche, sia *in situ* (in campo) sia *ex situ* (in laboratorio), necessarie alla caratterizzazione e al monitoraggio delle stazioni, sia *ante-operam* sia *post-operam*, stabilite mediante apposito studio metodologico e indicate nel protocollo d'analisi.

Si prevede inoltre un supporto tecnico sia durante le indagini di campo/laboratori, sia durante la fase di lettura/interpretazione dei dati analitici; la partecipazione al tavolo tecnico; lo sviluppo degli appositi report/restituzioni; l'estrapolazione e comunicazione dei risultati ad utenti, tecnici e cittadini, da svolgersi in sinergia con l'Ufficio Ambientale Agro-forestale;

I risultati in esito al progetto saranno:

- valutare/monitorare la riuscita e gli effetti ambientali degli interventi dimostrativi di riqualificazione dei canali previsti dal suddetto Progetto Life (Azioni da B3 a B7), rispetto agli elementi di qualità chimico-fisica delle acque e alla funzionalità ecologica dei corpi idrici;
- integrare i risultati ottenuti con i dati sulla qualità territoriale delle acque gestite dal Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale, con la conseguente possibilità di pianificare eventuali indagini suppletive oppure interventi di tutela della risorsa irrigua e/o ecosistemica;



Piano di campionamento

Come indicato nel “*Timetable*” l’attività si svilupperà su due anni di lavoro, il 2015 per il monitoraggio *ante-operam* e il 2017/2018 per il monitoraggio *post-operam*.

Il piano di campionamento relativo alle analisi chimico-fisiche prevede la caratterizzazione/monitoraggio di quattro stazioni, una per ogni corpo idrico oggetto di riqualificazione, con prelievi a frequenza mensile (dodici volte all’anno), in concomitanza con il campionamento dei macroinvertebrati, per due anni. Il monitoraggio si svolgerà attraverso sopralluoghi finalizzati sia al rilievo di variabili *in situ* sia al campionamento delle acque da destinare all’analisi chimica, fisica e chimico-fisica. Il prelievo dei campioni di acqua da destinare all’analisi fisica, chimica e chimico-fisica verrà eseguito nel rispetto delle tecniche di campionamento ufficiali e porterà alla produzione di campioni istantanei o medi - compositi (di tipo spaziale).

L’esatta ubicazione dei punti di prelievo, così come dei tratti da sottoporre ad analisi della funzionalità ecologico, all’interno dei corpi idrici già individuati, sarà stabilita durante i rilievi preliminari nell’ambito dei quali sarà verificata l’effettiva idoneità logistica e funzionale delle stazioni prescelte.

Il piano di campionamento particolareggiato (ubicazione tratti IFF, ubicazione stazioni e pianificazione temporale dei prelievi) verrà stabilito nella fase di definizione della metodologia specifica di monitoraggio ecologico. In termini generali la metodologia proposta farà riferimento al DM 260 dell’8 novembre 2010, ai sensi della Direttiva acque 2000/60/CE.

Attività di analisi chimico-fisica

Tutte le determinazioni previste (fisiche, chimiche, chimico-fisiche) verranno eseguite applicando protocolli d’analisi/indagine ufficiali o comunque accreditati in ambito scientifico nazionale o internazionale. Il protocollo analitico prevede la determinazione di parametri analitici sia *in situ* sia *ex situ*:

Parametri analitici chimico-fisici determinati <i>in situ</i>
Ossigeno disciolto (DO)
Percentuale di saturazione dell’ossigeno (%Sat)
Temperatura (T)
Conducibilità elettrica a 25°C (EC)
pH a 20°C (pH)
Parametri analitici determinati <i>ex situ</i>
Soliti Sospesi Totali (SST)



Domanda chimica d'ossigeno (COD)
Azoto-ammoniacale (N-NH ₄)
Azoto-nitrico (N-NO ₃)
Fosforo Totale (P)
Cloruro (Cl)
Calcio (Ca)
Magnesio (Mg)
Sodio (Na)
Potassio (K)
Alluminio (Al)
Antimonio (Sb)
Argento (Ag)
Arsenico (As)
Bario (Ba)
Berillio (Be)
Boro (B)
Cadmio (Cd)
Cobalto (Co)
Cromo (Cr)
Ferro (Fe)
Litio (Li)
Manganese (Mn)
Mercurio (Hg)
Molibdeno (Mo)
Nichel (Ni)
Piombo (Pb)



Rame (Cu)
Selenio (Se)
Stagno (Sn)
Tallio (Tl)
Vanadio (V)
Zinco (Zn)
Parametri analitici calcolati
Solidi Disciolti Totali (TDS)
Sodium Adsorption Ratio (SAR)

Sulla base dell'esperienza pregressa relativa al monitoraggio chimico, fisico e chimico-fisico delle acque transittanti nei canali del Consorzio si propone una modifica al profilo analitico proposto nel formulario approvato del LIFE RINASCERE - LIFE13 ENV/IT/000169 (pagina 87 di 136), arricchendolo in modo sostanziale (rispetto ai soli parametri LIM) ed eliminando alcuni parametri frequentemente poco significativi (BOD₅ e Azoto totale). La modifica proposta, oltre a consentire il calcolo dell'Indice LIMeco (basato sui seguenti parametri: scostamento rispetto al 100% della saturazione d'ossigeno, azoto ammoniacale, azoto nitrico e fosforo totale), consentirebbe di definire con maggior dettaglio il chimismo dell'acqua, nonché la concentrazione di elementi potenzialmente tossici.

Il profilo analitico di dettaglio verrà comunque stabilito nella fase di definizione della metodologia specifica di monitoraggio ecologico. In termini generali la metodologia proposta farà riferimento al DM 260 dell'8 novembre 2010, ai sensi della Direttiva acque 2000/60/CE.

Restituzione dei risultati

I dati ottenuti dall'attività di monitoraggio consentiranno di valutare/monitorare la riuscita e gli effetti ambientali degli interventi dimostrativi di riqualificazione dei canali previsti dal suddetto Progetto Life rispetto agli elementi di qualità sopra esplicitati. I risultati di tutte le determinazioni analitiche previste, riportati nei relativi rapporti di prova, verranno opportunamente refertati, unitamente alle risultanze delle campagne di valutazione della funzionalità ecologica dei corpi idrici, e riportati in apposite relazioni tecnico-scientifiche, corredate delle opportune restituzioni grafiche e cartografiche.



5. INDICE DI FUNZIONALITÀ FLUVIALE (IFF)

Obiettivi

L'attività prevista è orientata al monitoraggio chimico-fisico ed ecologico, sia *ante-operam* sia *post-operam*, nell'ambito dell'azione C1 del progetto "LIFE RINASCE - LIFE13 ENV/IT/000169". L'obiettivo è di valutare/monitorare la riuscita e gli effetti ambientali degli interventi dimostrativi di riqualificazione dei canali previsti dal suddetto Progetto Life (Azioni da B3 a B7), rispetto ad alcuni elementi di qualità, in particolare la funzionalità ecologica fluviale determinata attraverso l'applicazione dell'indice di funzionalità fluviale (IFF).

Risultati attesi

L'attività di monitoraggio si sviluppa attraverso:

- la valutazione della funzionalità ecologica dei corpi idrici oggetto di riqualificazione, sia *ante-operam* sia *post-operam*, attraverso l'applicazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale, eventualmente dettagliato mediante l'uso di sub-indici;
- il supporto tecnico sia durante le indagini di campo/laboratori, sia durante la fase di lettura/interpretazione dei dati analitici; la partecipazione al tavolo tecnico; lo sviluppo degli appositi report/restituzioni; l'estrapolazione e comunicazione dei risultati ad utenti, tecnici e cittadini, da svolgersi in sinergia con l'Ufficio Ambientale Agro-forestale;

I risultati in esito al progetto saranno:

- valutare/monitorare la riuscita e gli effetti ambientali degli interventi dimostrativi di riqualificazione dei canali previsti dal suddetto Progetto Life (Azioni da B3 a B7), rispetto agli elementi di qualità chimico-fisica delle acque e alla funzionalità ecologica dei corpi idrici;
- integrare i risultati ottenuti con i dati sulla qualità territoriale delle acque gestite dal Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale, con la conseguente possibilità di pianificare eventuali indagini suppletive oppure interventi di tutela della risorsa irrigua e/o ecosistemica;

Piano di campionamento

Come indicato nel "Timetable" l'attività si svilupperà su due anni di lavoro, il 2015 per il monitoraggio *ante-operam* e il 2017/2018 per il monitoraggio *post-operam*.

L'indice di funzionalità fluviale verrà applicato su quattro tratti, uno per ogni corpo idrico oggetto di riqualificazione, durante la stagione vegetativa, per due anni.



L'esatta ubicazione dei tratti da sottoporre ad analisi della funzionalità ecologica, all'interno dei corpi idrici già individuati, sarà stabilita durante i rilievi preliminari nell'ambito dei quali sarà verificata l'effettiva idoneità logistica e funzionale delle stazioni prescelte.

Il piano di campionamento particolareggiato (ubicazione tratti IFF, ubicazione stazioni e pianificazione temporale dei prelievi) verrà stabilito nella fase di definizione della metodologia specifica di monitoraggio ecologico. In termini generali la metodologia proposta farà riferimento al DM 260 dell'8 novembre 2010, ai sensi della Direttiva acque 2000/60/CE.

Determinazione della funzionalità ecologica fluviale

La valutazione della funzionalità ecologica complessiva dei quattro tratti di corpi idrici già individuati verrà svolta mediante l'applicazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF 2007), eventualmente anche mediante all'utilizzo di appositi sub-indici, sia *ante-operam* sia *post-operam*.

Gli indici ecologici specifici verranno comunque stabiliti nella fase di definizione della metodologia specifica di monitoraggio ecologico. In termini generali la metodologia proposta farà riferimento al DM 260 dell'8 novembre 2010, ai sensi della Direttiva acque 2000/60/CE.

Restituzione dei risultati

I dati ottenuti dall'attività di monitoraggio consentiranno di valutare/monitorare la riuscita e gli effetti ambientali degli interventi dimostrativi di riqualificazione dei canali previsti dal suddetto Progetto Life rispetto agli elementi di qualità sopra esplicitati. I risultati di tutte le determinazioni analitiche previste, riportati nei relativi rapporti di prova, verranno opportunamente refertati, unitamente alle risultanze delle campagne di valutazione della funzionalità ecologica dei corpi idrici, e riportati in apposite relazioni tecnico-scientifiche, corredate delle opportune restituzioni grafiche e cartografiche. Le attività didattiche verranno documentate e valutate mediante un monitoraggio in itinere di tipo reattivo (valutazione di processo) e un monitoraggio finale (valutazione di sistema). Il tutto verrà divulgato mediante pubblicazioni web, caricabile sul sito dell'Istituto, del Consorzio e del Progetto LIFE RINASCE - LIFE13 ENV/IT/000169.



6. MONITORAGGIO DELLA VEGETAZIONE RIPARIA

Attività richieste

Ai fini di valutare gli effetti ambientali delle azioni di riqualificazione dei canali (azioni B3, B4, B5, B6) per complessivi 7 km di interventi sulle golene, 2 km di riforestazione delle sponde e 2 ha di creazione di zone umide/laminazione, si richiede la caratterizzazione e mappatura pre e post intervento della vegetazione riparia attraverso lo studio dei popolamenti vegetazionali nelle zone riparie. Tale caratterizzazione dovrà essere effettuata su base fitosociologica lungo transetti rappresentativi in tutti i tratti di canali interessati dagli interventi, rilevando tutte le unità fisionomiche in base alla successione delle specie dominanti e procedendo dalla sponda del corso d'acqua fino al limite con le aree contigue. Sinteticamente, tale metodo prevede l'individuazione delle diverse comunità vegetazionali sulla base della composizione specifica e dell'abbondanza relativa delle specie in esse presenti.

Ai fini di valutare l'evoluzione delle comunità vegetazionali di sponda nelle aree di intervento soggette ad una diversa modalità di gestione della vegetazione acquatica e spondale (azione B7) lungo 1 km di canali si richiede inoltre la caratterizzazione e mappatura pre e post intervento della vegetazione acquatica e riparia attraverso lo studio dei popolamenti vegetazionali nelle zone riparie. Tale caratterizzazione dovrà essere effettuata su base fitosociologica lungo transetti rappresentativi in tutti i tratti di canali interessati dall'azione e con le stesse modalità descritte in precedenza.

Al fine di evitare la scomparsa o il depauperamento della flora spontanea acquatica e riparia, sarà prodotta in fase di relazione metodologica una lista di specie di particolare importanza conservazionistica, a scala regionale e locale, la cui eventuale presenza sarà rilevata nelle fasi di monitoraggio pre-intervento. Saranno anche elaborate proposte per la diminuzione dell'impatto nel caso di presenza di specie particolarmente delicate e rare.

In sintesi le campagne di monitoraggio richieste sono le seguenti:

Monitoraggio pre intervento

Canale	Numero campagne	Numero stazioni
B.3 - Collettore Alfieri	1	1 (tratto di intervento completo)
B.4 - Fossetta Vecchi (da verificare)	1	1 (tratto di intervento completo)
B.5 - Cavata Orientale (azione)	1	1 (tratto di intervento completo)
B.6 - CABM	1	1 (tratto di intervento completo)
B.7 - 1 km di canale (da definire)	1	4 tratti (anche su 4 canali diversi)



Monitoraggio post intervento

Canale	Numero campagne	Numero stazioni
B.3 - Collettore Alfieri	1	1 (tratto di intervento completo)
B.4 - Fossetta Vecchi (da verificare)	1	1 (tratto di intervento completo)
B.5 - Cavata Orientale (azione)	1	1 (tratto di intervento completo)
B.6 - CABM	1	1 (tratto di intervento completo)
B.7 - 1 km di canale (da definire)	1	4 tratti (anche su 4 canali diversi)

Prodotti attesi

- Relazione metodologica (gennaio 2015)
- Relazione descrittiva dei popolamenti nei transetti rappresentativi pre intervento (giugno 2015)
- Individuazione e mappatura eventuali specie floristiche rare (giugno 2015)
- Mappa complessiva della vegetazione pre intervento nei tratti oggetto delle azioni B3, B4, B5, B6, B7 (giugno 2015)
- Relazione descrittiva dei popolamenti nei transetti rappresentativi post intervento (giugno 2018)
- Mappa complessiva della vegetazione post intervento nei tratti oggetto delle azioni B3, B4, B5, B6, B7 (giugno 2018).

7. MONITORAGGIO DEGLI ANFIBI

Obiettivi

Ai fini di monitorare e di valutare i risultati e gli effetti ambientali degli interventi compresi nelle azioni B.3, B.4, B.5 e B.6, rispetto ad alcuni elementi di qualità connessi allo stato ecologico dei corpi idrici suddetti, in questo caso lo stato attuale delle popolazioni di anfibi, si richiede la caratterizzazione e mappatura pre-intervento e post-intervento della comunità degli anfibi sui canali oggetto di intervento, nell'ambito dell'azione C1 "Monitoraggio chimico - fisico, ecologico, geomorfologico e idraulico degli interventi di riqualificazione e di gestione della vegetazione" del progetto "LIFE RINASCe - LIFE13 ENV/IT/000169".



Attività richieste

La caratterizzazione dovrà essere effettuata mediante la definizione in fase preliminare, per ogni punto di campionamento, della lista delle specie target, a partire dalle liste di riferimento comunitarie e regionali:

- Direttiva Habitat 92/43/CEE e successive modifiche ed integrazioni, Regolamento D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357 come modificato ed integrato dal D.P.R. 120 del 12 marzo 2003 ,
- Programma per il sistema regionale delle aree protette e dei siti RETE NATURA 2000, Allegato E - Elaborati tecnici, Elab. Tecnico n.1 “Elenco ragionato della fauna minore dell’Emilia-Romagna”,

nonché consultando la bibliografia recente disponibile, Misure di Conservazione e Piani di Gestione di siti della Rete Natura 2000, “Servizio correlato all’approfondimento delle conoscenze sulla biodiversità dei siti di RETE NATURA 2000; Relazione finale”.

Scelta dei punti di campionamento

I siti di indagine dovranno essere concordati con il Consorzio di Bonifica Emilia Centrale; ogni sito di rilevamento dovrà essere georeferenziato e dovrà essere raccolta documentazione fotografica degli habitat presenti a scala meso-macroscopica.

Periodo e metodologia di campionamento

Le azioni in campo dovranno essere pianificate in modo da massimizzare le probabilità di incontro con le specie target: per ognuna di esse dovrà, quindi, essere definito il periodo di campionamento in funzione del ciclo biologico.

La metodologia più opportuna dovrà essere individuata a partire dalla normativa vigente e pubblicazioni scientifiche specifiche.

I censimenti dovranno restituire informazioni sull’abbondanza e struttura di popolazione delle specie target in modo da poter registrare nel tempo eventuali flessioni dello stato di conservazione

I censimenti dovranno essere concentrati negli habitat elettivi per le specie target; i risultati di abbondanza dovranno essere standardizzati rispetto allo sforzo di campionamento in termini di *catch per effort*.

Per ogni specie presente in ogni sito di campionamento dovrà essere prodotta documentazione fotografica dettagliata.

Piano di campionamento

Come indicato nella “*Timetable*” l’attività si svilupperà su due anni di lavoro, il 2015 per il monitoraggio *ante-operam* e il 2017/2018 per il monitoraggio *post-operam*.



Il piano di campionamento relativo agli anfibi dovrà prevedere:

- il monitoraggio di quattro stazioni, una per ogni tratto oggetto di interventi di riqualificazione, attraverso la realizzazione di due campagne di campionamento *ante-operam* e due campagne di campionamento *post-operam*;
- il monitoraggio di una stazione, nella zona umida creata nella cassa di laminazione del canale Cavata Orientale, attraverso la realizzazione di otto campagne di campionamento *post-operam*.

L'esatta ubicazione dei punti di prelievo all'interno dei corpi idrici già individuati, sarà stabilita durante i rilievi preliminari nell'ambito dei quali sarà verificata l'effettiva idoneità logistica e funzionale delle stazioni prescelte, anche in relazione alla localizzazione definitiva degli interventi previsti.

In sintesi il piano di campionamento richiesto prevede:

FASE 1 - Campagna Monitoraggio dello stato ambientale pregresso (pre interventi) -Durata 1 ANNO						
Verrà effettuata una campagna di monitoraggio completa prima della realizzazione degli interventi previsti.						
Tipo di intervento	Aspetto monitorato	Monitoraggio previsto: scelta dei parametri e degli indicatori	Dettaglio e tipo attività	Numero campagne	Numero totale stazioni	NOTE
Allargamenti di sezione su 4 corpi idrici		Anfibi: rilevamento delle specie presenti e dei siti riproduttivi	Rilievi faunistici- check list -mappatura siti	8	2	Rilievi mensili nel periodo febbraio settembre in tutti i tratti che saranno oggetto di interventi
FASE 2 - Campagna Monitoraggio dello stato ambientale post-interventi - Durata 1 ANNO						
Verrà effettuata una campagna di monitoraggio completa dopo la realizzazione degli interventi previsti.						
Tipo di intervento	Aspetto monitorato	Monitoraggio previsto: scelta dei parametri e degli indicatori	Dettaglio e tipo attività	Numero campagne	Numero totale stazioni	NOTE
Zona umida laminazione Cavata Orientale	Elementi biologici	Anfibi: rilevamento delle specie presenti e dei siti riproduttivi	Rilievi faunistici- check list -mappatura siti	8	1	Rilievi mensili nel periodo febbraio settembre



Allargamenti di sezione su 4 corpi idrici	Biodiversità e valore naturalistico ambiente ripario	Anfibi: rilevamento delle specie presenti e dei siti riproduttivi	Rilievi faunistici- check list -mappatura siti	8	2	Rilievi mensili nel periodo febbraio settembre in tutti i tratti che saranno oggetto di interventi
---	--	--	--	---	---	--

Prodotti attesi e tempistiche

- Metodologia di monitoraggio degli elementi di interesse entro il 15 Gennaio 2015
- 1 relazione descrittiva del monitoraggio e valutazione della comunità degli anfibi *pre-intervento* e relativi elaborati cartografici e tabellari entro il 1 Settembre 2015
- 1 relazione descrittiva del monitoraggio e valutazione della comunità degli anfibi *post-intervento* e relativi elaborati cartografici e tabellari entro il 1 Settembre 2018

I periodi di svolgimento delle campagne potranno essere modificati e concordati con la committenza in funzione di specifiche esigenze ecologiche e idrologiche che potranno manifestarsi in fase di definizione della metodologia specifica di lavoro.

8. MONITORAGGIO DEI CARABIDI

Obiettivi

Ai fini di monitorare e di valutare i risultati e gli effetti ambientali del solo intervento “Azione B.7 - Intervento di gestione sperimentale della vegetazione riparia” rispetto ad alcuni elementi di qualità connessi allo stato ecologico dei corpi idrici suddetti, si richiede la caratterizzazione e mappatura pre-intervento e post-intervento della comunità dei carabidi sui canali oggetto di intervento, nell’ambito dell’azione C1 “Monitoraggio chimico - fisico, ecologico, geomorfologico e idraulico degli interventi di riqualificazione e di gestione della vegetazione” del progetto “LIFE RINASCE - LIFE13 ENV/IT/000169”.



Attività richieste

La caratterizzazione dovrà essere effettuata mediante la definizione in fase preliminare, per ogni punto di campionamento, della lista delle specie target, a partire dalle liste di riferimento comunitarie e regionali:

- Allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE;
- Programma per il sistema regionale delle aree protette e dei siti rete natura 2000; Elab. Tecnico n.1. Elenco ragionato della “fauna minore” dell’Emilia-Romagna;

Scelta dei punti di campionamento

I siti di indagine dovranno essere concordati con Questa Amministrazione; ogni sito di rilevamento dovrà essere georeferenziato e dovrà essere raccolta documentazione fotografica degli habitat presenti a scala meso-macroscopica.

Periodo e metodologia di campionamento

Le azioni in campo dovranno essere pianificate in modo da massimizzare le probabilità di incontro con le specie target: per ognuna di esse dovrà, quindi, essere definito il periodo di campionamento in funzione del ciclo biologico.

La metodologia più opportuna dovrà essere individuata a partire da metodi e pubblicazioni scientifiche approvate

Questi protocolli potranno essere integrati con metodologie eventualmente presenti in pubblicazioni scientifiche specifiche.

I censimenti dovranno restituire informazioni sull’abbondanza e struttura di popolazione delle specie target in modo da poter registrare nel tempo eventuali flessioni dello stato di conservazione

I censimenti dovranno essere concentrati negli habitat elettivi per le specie target; i risultati di abbondanza dovranno essere standardizzati rispetto allo sforzo di campionamento in termini di catch per effort.

Per ogni specie presente in ogni sito di campionamento dovrà essere prodotta documentazione fotografica dettagliata ed eventualmente mantenuto in collezione con tecniche entomologiche almeno un esemplare.

Piano di campionamento

Come indicato nella “*Timetable*” l’attività si svilupperà su due anni di lavoro, il 2015 per il monitoraggio *ante-operam* e il 2017/2018 per il monitoraggio *post-operam*.



Il piano di campionamento relativo ai carabidi dovrà prevedere il monitoraggio di quattro stazioni, una per ogni tratto oggetto di interventi di gestione della vegetazione, attraverso la realizzazione di una campagna di campionamento *ante-operam* e una campagna di campionamento *post-operam*.

L'esatta ubicazione dei punti di prelievo all'interno dei corpi idrici già individuati, sarà stabilita durante i rilievi preliminari nell'ambito dei quali sarà verificata l'effettiva idoneità logistica e funzionale delle stazioni prescelte, anche in relazione alla localizzazione definitiva degli interventi previsti.

In sintesi il piano di campionamento richiesto prevede:

FASE 1 - Campagna Monitoraggio dello stato ambientale pregresso (pre-interventi) - Durata 1 ANNO					Numero campagne	Numero totale stazioni	NOTE
Verrà effettuata una campagna di monitoraggio completa prima della realizzazione degli interventi previsti.							
Tipo di intervento	Aspetto monitorato		Monitoraggio previsto: scelta dei parametri e degli indicatori	Dettaglio e tipo attività			
Diversa modalità di gestione della vegetazione acquatica e spondale	Stato ecologico corpi idrici (DM Ambiente 8 novembre 2010, n. 260)	Elementi biologici	Carabidi	Campionamento - classificazione - calcolo indice	1	4	4 stazioni 1 volta anno
FASE 2 - Campagna Monitoraggio dello stato ambientale post-interventi - Durata 1 ANNO					Numero campagne	Numero totale stazioni	NOTE
Verrà effettuata una campagna di monitoraggio completa dopo la realizzazione degli interventi previsti.							
Tipo di intervento	Aspetto monitorato		Monitoraggio previsto: scelta dei parametri e degli	Dettaglio e tipo attività			



		indicatori					
Diversa modalità di gestione della vegetazione acquatica e spondale	Stato ecologico corpi idrici (DM Ambiente 8 novembre 2010, n. 260)	Elementi biologici	Carabidi	Campionamento - classificazione - calcolo indice	1	4	4 stazioni 1 volta anno

Prodotti attesi e tempistiche

- Metodologia di monitoraggio degli elementi di interesse entro il 15 gennaio 2015
- 1 relazione descrittiva del monitoraggio e valutazione della comunità dei carabidi *pre-intervento* e relativi elaborati cartografici e tabellari entro il 1 Settembre 2015
- 1 relazione descrittiva del monitoraggio e valutazione della comunità dei carabidi *post-intervento* e relativi elaborati cartografici e tabellari entro il 1 Settembre 2018

I periodi di svolgimenti delle campagne potranno essere modificati e concordati con la committenza in funzione di specifiche esigenze ecologiche e idrologiche che potranno manifestarsi in fase di definizione della metodologia specifica di lavoro.