

**Progetto convenzionato: “Attività di
monitoraggio nell’ambito del progetto LIFE
RINASCCE - LIFE13 ENV/IT/000169”**

**ACTION C.1: MONITORAGGIO CHIMICO-FISICO, ECOLOGICO,
GEOMORFOLOGICO E IDRAULICO DEGLI INTERVENTI DI
RIQUALIFICAZIONE E GESTIONE DELLA VEGETAZIONE**

**“CAMPIONAMENTO DELLA COMUNITA' DELLE
MACROFITE ACQUATICHE”**

COLLETTORE ACQUE BASSE MODENESI (CABM)



RIQUALIFICAZIONE NATURALISTICA PER LA SOSTENIBILITÀ
INTEGRATA IDRAULICO AMBIENTALE DEI CANALI EMILIANI

A cura di:

Dr.ssa Anna Maria Manzieri, Dr.ssa Annalisa Gorrieri, Dr.ssa Sabrina Melotti, Dr.ssa Paola Bonini, Daniela Corradini.

Arpa Emilia-Romagna Sezione Provinciale di Modena



Indice

1. Premessa.....	4
2. Metodologia di campionamento ed analisi.....	4
3. Risultati.....	8
4. Allegato 1 – Schede di campionamento CABM.....	15
5. Allegato 2 – Elenco taxa indicatori IBMR	31

1. Premessa

La presente relazione riporta gli esiti del secondo campionamento biologico, *ante-operam*, della comunità delle *Macrofite acquatiche* nei canali individuati dal Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale nell'ambito del progetto "LIFE RINASCERE - LIFE13 ENV/IT/000169".

L'attività di monitoraggio si è sviluppata attraverso:

- campionamento ed analisi della comunità di Macrofite acquatiche, secondo le modalità previste dal D.M. 260/2010 e la metodologia ufficiale ISPRA 111/2014, su 4 canali oggetto di intervento;
- campionamento ed analisi della comunità di Macrofite acquatiche secondo le modalità previste dal D.M. 260/2010 e la metodologia ufficiale ISPRA 111/2014, finalizzati 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;
- compilazione delle liste floristiche, elaborazione dei dati tramite calcolo delle metriche previste dal DM 260/2010: applicazione dell'indice IBMR.

Il campionamento realizzato ha lo scopo di valutare lo stato delle acque dei canali monitorati allo stato di fatto e di consentire di effettuare valutazioni in merito alle future azioni di riqualificazione dei canali oggetto di intervento.

2. Metodologia di campionamento ed analisi

L'attività di monitoraggio svolta da Arpa Emilia Romagna – Sezione Prov.le di Modena ha riguardato 4 tratti del canale CABM interessati dagli interventi di riqualificazione:

- due tratti relativi alla porzione di canale a monte e a valle del ponte di via Strazetto;
- due tratti relativi alla porzione di canale a monte e a valle del ponte di via Gazzoli.

Ciascuno dei suddetti tratti è stato interessato da 2 campagne di campionamento distribuite in due periodi stagionali (maggio-giugno e agosto-settembre), compatibilmente con le condizioni idrologiche e di gestione idraulica dei canali stessi.

In questa relazione vengono rappresentati i risultati del campionamento realizzato in data 27 e 29 luglio 2015. A completezza informativa, sono stati riportati anche i risultati delle indagini realizzate nella precedente campagna di maggio.

La valutazione della comunità delle Macrofite acquatiche è stata 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, ai sensi della Direttiva acque 2000/60/CE.

Corpo idrico	Codice Stazione	Ubicazione (descrizione)
Collettore Acque Basse Modenesi	CABM	In via Gruppo tra la strada Romana e via Remesina, a monte e a valle del ponte su via Strazetto
Collettore Acque Basse Modenesi	CABM_2	A monte e a valle rispetto via Gazzoli

Tabella 1 – Stazioni di campionamento



Figura 1 – Particolare dell'ubicazione dei due tratti d'intervento sul Collettore Acque Basse Modenesi (CABM).

Principio del metodo

Il metodo utilizzato si basa sul principio che le Macrofite acquatiche, sono elementi biologici che possono essere utilizzati come indicatori sia dello stato trofico, sia dello stato qualitativo di un corso d'acqua.

La comunità di Macrofite presente all'interno di un corpo idrico viene raccolta e, sulla base di specifiche metriche, ne viene valutata la composizione e l'abbondanza dei taxa rinvenuti e il relativo grado di scostamento rispetto a quanto atteso; in relazione alle condizioni di riferimento, è possibile valutare lo stato ecologico di un corso d'acqua. L'indice applicato, di origine francese, è l'IBMR (Indice Biologique Macrophytique en Rivière) che si fonda sulla valutazione di un cospicuo numero di taxa indicatori rinvenibili anche in Italia.

L'IBMR si basa sull'uso di una lista di taxa indicatori per i quali è stata valutata in campo la sensibilità nei confronti delle concentrazioni dei nutrienti, in particolare di azoto ammoniacale e ortofosfato. L'indice, finalizzato alla valutazione dello stato trofico, è correlabile non solo con la concentrazione di nutrienti, ma anche con altri fattori diretti ed indiretti tra i quali la luminosità, la velocità della corrente e la torbidità.

Il rilievo consiste nell'osservazione *in situ* della comunità macrofita e delle relative percentuali di copertura totali e di ogni singolo taxa.

Per il calcolo dell'indice IBMR viene utilizzata una lista floristica di taxa indicatori a ciascuno dei quali è associato uno specifico coefficiente di sensibilità (che varia da 0 a 20) e di stenoecia (variabile da 1 a 3).

Scelta del punto di campionamento

La stazione, rappresentativa del tratto di corso d'acqua che si intende indagare, deve comprendere, per quanto possibile, tutte le facies idrologiche e biologiche presenti nel tratto stesso, comprese le porzioni più lentiche. Per questa seconda campagna, sono stati indagati gli stessi tratti monitorati nel maggio scorso.

Ogni tratto di corpo idrico monitorato è risultato essere di lunghezza pari a 100 metri. Per ognuno delle due sezioni del CABM sono stati indagati un tratto a monte e uno a valle rispetto la sezione mediana dello stesso tratto.

Campionamento e attribuzione delle percentuali di copertura

La vegetazione acquatica rinvenuta nel canale CABM, è risultata presente nelle sole porzioni spondali del corpo idrico, in percentuali differenti nei quattro tratti indagati.

Percorrendo l'intero sviluppo della stazione sulla fascia spondale, si sono raccolti tutti i taxa presenti, annotandoli sulla *scheda di rilevamento*, e valutando per ciascuno di essi i valori di copertura percentuali assoluti espressi secondo una scala che va da 5 a 100, e coincidenti comunque con numeri interi multipli di cinque. E' stata, inoltre, assegnata la copertura

complessiva della vegetazione rispetto al tratto campionato, in base alla quale sono state poi ricalcolate le percentuali reali di ciascun taxa.

Sulla base delle coperture reali calcolate, sono stati attribuiti i rispettivi coefficienti di copertura K_i , che concorrono nel calcolo dell'indice IBMR.

VALORE DI K_i	DESCRIZIONE	% DI COPERTURA
1	Specie solamente presente	copertura < 0,1%
2	Specie scarsamente coprente	0,1% ≤ copertura < 1%
3	Specie abbastanza coprente e frequente	1% ≤ copertura < 10%
4	Specie mediamente coprente	10% ≤ copertura < 50%
5	Specie molto abbondante o coprente	copertura ≥ 50%

Tabella 2 – Coefficienti di copertura

Identificazione dei taxa

A seguito di un primo sommario riconoscimento in campo dei taxa raccolti, il procedimento di identificazione è stato effettuato in laboratorio attraverso l'utilizzo sia di chiavi di determinazione degli organismi vegetali, sia di strumentazione ottica idonea.

Non per tutti i campioni si è riusciti ad effettuare la classificazione a livello di specie, in quanto alcuni di essi, non risultavano nello stato vegetativo idoneo (mancanza dall'apparato fiorale). Per altri taxa, invece, è stato possibile verificare la classificazione del monitoraggio precedente.

La riverifica del primo campionamento, non ha apportato modifiche alla classificazione precedentemente effettuata, in quanto le piante in oggetto, pur essendo state rinvenute in acqua, non concorrono al calcolo dell'indice IBMR. Infatti la maggior parte dei taxa campionati, sono associabili a specie elofite riparie che solo periodicamente risultano avere l'apparato radicale immerso in acqua.

Calcolo dell'indice IBMR

A ciascun taxa previsto dall'indice, è associato un "coefficiente di sensibilità" Cs_i (o *punteggio specifico di oligotrofia*) che va da 1 a 20, dove con 20 si rappresenta un taxon indicatore di acque decisamente oligotrofe e un "coefficiente di stenoecia" E_i che va da 1 a 3 dove 3 indica il livello più alto di stenoecia. I valori di oligotrofia e stenoecia associati a ciascun taxa indicatore, sono riportati in Allegato 2.

Il calcolo dell'IBMR, per ciascuna stazione di rilevamento, si effettua attraverso la formula:

$$IBMR = \frac{\sum_{i=1}^n E_i \cdot K_i \cdot Cs_i}{\sum_{i=1}^n E_i \cdot K_i}$$

di cui:

i = specie indicatrice;

n = numero totale di specie indicatrici;

Cs_i = punteggio specifico di oligotrofia (da 0 a 20);

K_i = coefficiente di abbondanza (da 1 a 5);

E_i = coefficiente di stenoecia (da 1 a 3);

Dall'applicazione della suddetta formula si ottiene il valore di IBMR attraverso il quale è possibile classificare il corpo idrico in classi di trofia secondo lo schema sotto riportato. Il punteggio dell'IBMR va da 0 a 20.

Livello trofico	Valore IBMR	Colore
Molto basso	$IBMR > 14$	Blu
Basso	$12 < IBMR \leq 14$	Verde
Medio	$10 < IBMR \leq 12$	Giallo
Elevato	$8 < IBMR \leq 10$	Arancio
Molto elevato	$IBMR \leq 8$	Rosso

Tabella 3 – Livelli trofici sulla base del calcolo dell'indice IBMR.

Allo stato attuale delle conoscenze acquisite, non risulta opportuno effettuare il calcolo dell'indice qualitativo EQR, che potrebbe portare risultati fuorvianti difficilmente giustificabili. Si rimanda pertanto ad un momento successivo del progetto (fase post operam), valutare l'opportunità di realizzarne il calcolo.

3. Risultati

Al momento del campionamento il canale presentava un battente idrico significativo, che non ha consentito l'ingresso al centro dell'alveo, così come previsto dalla metodologia di campionamento. Pertanto si è proceduto campionando sulle rive, i taxa che presentavano almeno l'apparato radicale immerso.



Figura 2 – Sezione di monte (a sinistra) e sezione di valle (a destra) oggetto di campionamento del primo tratto del Collettore Acque Basse Modenesi (CABM).

Nelle tabelle di seguito riportate, sono indicati i risultati dei campionamenti effettuati nei quattro tratti del canale CABM; per ogni tratto si sono riportati la percentuale copertura totale della vegetazione rinvenuta in acqua, i differenti taxa di Macrofite campionati con le relative coperture in termini assoluti e relativi e il valore dell'indice IBMR con il rispettivo livello trofico. In grassetto sono state inoltre evidenziate le specie che concorrono al calcolo dell'indice IBMR.

Campionamento del 18/05/2015

CABM – Tratto a monte

Copertura totale macrofite **40,00%**
Copertura algale -

		Taxa	Copertura assoluta	Copertura relativa
FANEROGAME	<i>DICOTILEDONI</i>	Rumex crispus	+	+
		Urtica dioica	+	+
		Convolvulus arvensis	5	2
	<i>MONOCOTILEDONI</i>	Agropiron repens.	5	2
		Holcus lanosus	20	8
		Carex riparia	5	2
		<i>Iris pseudacorus</i>	+	+
		Leersia rizoides	30	12
		<i>Phragmites australis</i>	35	14

Indice IBMR: 9,1 **livello trofico elevato**

CABM – Tratto a valle

Copertura totale macrofite **40,00%**

Copertura algale -

		Taxa	Copertura assoluta	Copertura relativa
FANEROGAME	DICOTILEDONI	Rumex crispus	+	+
		Urtica dioica	+	+
		Convolvulus arvensis	10	4
	MONOCOTILE-DONI	Agropiron repens	+	+
		Festuca arundinacea	10	4
		Carex riparia	10	4
		<i>Iris pseudacorus</i>	+	+
		<i>Typhoides arundinacea</i>	20	8
		<i>Phragmites australis</i>	50	20

Indice IBMR: 9,3 **livello trofico elevato**

Campionamento del 29/07/2015

CABM – Tratto a monte

Copertura totale macrofite **20,00%**

Copertura algale -

		Taxa	Copertura assoluta	Copertura relativa
ALGHE		<i>Spirogyra</i>	+	+
		<i>Lyngbia</i>	+	+
FANEROGAME	DICOTILEDONI	Calystegia sepium	+	+
		Urtica dioica	+	+
	MONOCOTILE-DONI	Agropiron repens	10	2
		<i>Typhoides arundinacea</i>	25	5
		Carex riparia	10	2
		<i>Phragmites australis</i>	55	11
		Gliceria sp.	+	+

Indice IBMR: 9,4 **livello trofico elevato**

CABM – Tratto a valle

Copertura totale macrofite

35,00%

Copertura alghe

-

		Taxa	Copertura assoluta	Copertura relativa
ALGHE		<i>Spirogyra</i>	+	+
		<i>Lyngbia</i>	+	+
FANEROGAME	<i>DICOTILEDONI</i>	Urtica dioica	5	1,75
		Calystegia sepium	+	+
		Lycopus europoeus	+	+
		Potentilla reptans	+	+
		Polygonum sp.	+	+
	<i>MONOCOTILEDONI</i>	Agropiron repens	+	+
		Carex riparia	+	+
		<i>Typhoides arundinacea</i>	+	+
		<i>Phragmites australis</i>	95	33,25

Indice IBMR: 9,3 **livello trofico elevato**



Figura 3 – Sezione di monte (a sinistra) e sezione di valle (a destra) oggetto di campionamento del secondo tratto del Collettore Acque Basse Modenesi (CABM_2).

Campionamento del 27/07/2015

CABM_2 – Tratto a monte

Copertura totale macrofite

10,00%

Copertura algale

-

		Taxa	Copertura assoluta	Copertura relativa
PTERIDOFITE		<i>Equisetum telemateja</i>	+	+
FANEROGAME	<i>DICOTILEDONI</i>	<i>Potentilla reptans</i>	+	+
		<i>Urtica dioica</i>	+	+
	<i>MONOCOTILE-DONI</i>	<i>Carex elata</i>	5	0,5
		<i>Carex riparia</i>	5	0,5
		<i>Phragmites australis</i>	80	8
		<i>Typhoides arundinacea</i>	10	1

Indice IBMR: 9,3 **livello trofico elevato**

CABM_2 – Tratto a valle

Copertura totale macrofite

5,00%

Copertura algale

-

		Taxa	Copertura assoluta	Copertura relativa
ALGHE		<i>Spirogyra sp.</i>	5	0,25
		<i>Schizomeris sp.</i>	+	+
		<i>Chaetophora sp.</i>	+	+
		<i>Lyngbia sp.</i>	+	+
FANEROGAME	<i>DICOTILEDONI</i>	<i>Euphorbia palustris</i>	+	+
		<i>Stachis palustris</i>	+	+
	<i>MONOCOTILE-DONI</i>	<i>Iris pseudacorus</i>	+	+
		<i>Carex riparia</i>	15	0,75
		<i>Carex elata</i>	5	0,25
		<i>Agrostis stolonifera</i>	10	0,5
		<i>Typhoides arundinacea</i>	15	0,75
<i>Phragmites australis</i>	50	2,5		

Indice IBMR: 8,6 **livello trofico elevato**

Come si evince dai risultati sopra riportati, tutti i tratti monitorati presentano un livello di trofia elevato, con valori dell'indice IBMR che oscillano da 8,6 a 9,5. Non si registrano pertanto allo stato attuale, differenze significative tra i diversi tratti che saranno oggetto di intervento di riqualificazione.

Il livello trofico elevato rinvenuto risulta, comunque, coerente con la tipologia dei corsi d'acqua indagati, che tendenzialmente presentano un contenuto di nutrienti nelle acque abbastanza elevato.

Per quanto riguarda i taxa raccolti, non per tutti si è raggiunto il riconoscimento a livello di specie. E' stato invece possibile classificare alcuni taxa che nella campagna precedente risultavano incompleti, e pertanto il riconoscimento risultava incerto.

Ciononostante, la classificazione complessiva del corpo idrico, risulta affidabile, in quanto le famiglie a cui appartengono i taxa non riconosciuti a livello di specie, non appartengono alla lista degli organismi vegetali utilizzati nel calcolo dell'indice.

Tra le specie campionate, i taxa che vengono considerati al fine del calcolo dell'indice sono *Iris pseudacorus*, *Agrostis stolonifera*, *Typhoides arundinacea* e *Phragmites australis* per le piante superiori, oltre ad alcune specie di alghe tra cui *Spirogyra sp.*, *Schizomeris sp.*, *Chaetophora sp.* e *Lyngbia sp.*.

I valori di sensibilità (Csi) e stenoecia (Ei) dei suddetti taxa, non risultano particolarmente elevati (vedi Allegato 2), ma possono essere considerati comunque coerenti con l'habitat esaminato.

Di seguito si riportano alcune immagini relative alle specie vegetali acquatiche che hanno concorso al calcolo dell'indice trofico.



Figura 4 – Specie IBMR presenti nel Collettore Acque Basse Modenesi (CABM). A sinistra *Iris pseudacorus*, al centro *Typhoides arundinacea* e a destra *Phragmites australis*.

Allegato 1 – Schede campionamenti canale CABM

SCHEDA PER IL RILEVAMENTO DELLE MACROFITE NEI CORSI D'ACQUA

LOCALIZZAZIONE DELLA STAZIONE

LOCALITA' COMUNE DI CARPI	COORDINATE _____
CODICE: CABM	CORSO D'ACQUA COLLETTORE ACQUE BASSE MODENESI (MONTE)
PROVINCIA MODENA	REGIONE EMILIA ROMAGNA
QUOTA 17 m s.l.m.	DATA 29/07/15
	ORA 10.30
COND. METEO SERENO	
OPERATORI BONINI, CORRADINI	

PROFILO TRASVERSALE DELL'ALVEO di piena (FOTO)



CARATTERISTICHE IDROMORFOLOGICHE DIMENSIONI ALVEALI (Ampiezza)

ALVEO DI MAGRA (6 m)	ALVEO DI MORBIDA (13 m)
ALVEO DI PIENA ordinaria (20 m)	ALVEO BAGNATO al momento del rilievo (7 m)

CONDIZIONI IDRICHE DELL'ALVEO

morbida/magra-
magra
magra eccezionale

ANDAMENTO DELLA PORTATA

in aumento
stabile
 in diminuzione

note sull'andamento nel periodo antecedente il rilievo _____

VELOCITA' DELLA CORRENTE

impercettibile o molto lenta
media e con limitata turbolenza
elevata e turbolenta

lenta
media e turbolenta
molto elevata e turbolenta

media e laminare
elevata e quasi laminare

ALTEZZA DELL'ACQUA

Altezza media 100 cm

Altezza massima 150 cm

OMBREGGIAMENTO DELL'ALVEO BAGNATO

nullo
parziale (_____%)
totale

TRASPARENZA DELL'ACQUA

totale
parziale
 nulla

LUNGHEZZA DEL TRATTO CAMPIONATO

100 metri _____ (doppio dell'ampiezza)

_____ (doppio dell'ampiezza + 1/3)

SUBSTRATO DELL'ALVEO DI MAGRA

GRANULOMETRIA (%)

roccia _____
massi _____
ciottoli _____
ghiaia _____
sabbia _____
limo: 100

STRUTTURA

diversificato e stabile
movibile a tratti
facilmente movibile
 uniformemente compatto
compatto per artificializzazione

FENOMENI EROSIVI IN ATTO

Poco evidenti non rilevanti

riva destra

riva sinistra

Localizzati

riva destra

riva sinistra

Molto evidenti

riva destra

riva sinistra

COPERTURA VEGETALE PRESENTE NEL GRETO E NEL CORRIDOIO FLUVIALE

Lungo un transetto dal limite esterno dell'alveo di magra sino alla fine del corridoio fluviale, annotare le formazioni presenti

Riva destra: salici _____ pioppi _____ robinie ontani _____ querce
faggi platani aceri _____ noce olmi sambuco amorpha fruticosa
nocciolo corniolo sanguinello rovo altro: biancospino, marusticano, prugnolo e ciliegio

Riva sinistra salici _____ pioppi _____ robinie ontani _____ querce
faggi platani aceri _____ noce olmi sambuco amorpha fruticosa
nocciolo corniolo sanguinello rovo altro: coltivazioni

STATO DEL TERRITORIO CIRCOSTANTE

riva dx riva sx

prevalenza di ambienti a antropizzazione trascurabile: praterie di quota, arbusteti, boschi prati, pascoli, boschi, incolti e aree ad agricoltura estensiva prevalente
 aree ad agricoltura intensiva prevalente; urbanizzazione rada
 aree urbanizzate
 note (annotare presenza di strade e tipologia delle stesse): _____

X X

ELENCO DELLE MACROFITE RILEVATE E RELATIVE COPERTURE

% di copertura a macrofite in acqua	20,00%
% di copertura algale in acqua	+
% di copertura a macrofite (escluse le alghe) in acqua	20,00%

Rilievo delle macrofite in acqua

	Nome del taxa o comunque breve descrizione identificativa	% copertura
ALGHE *	Spirogyra sp.	+
	Lyngbya sp.	+
BRIOFITE		
Epatiche		
Muschi*		

	Nome del taxa o comunque breve descrizione identificativa	% copertura
PTERIDOFITE		
FANEROGAME		
Dicotiledoni		
	Urtica dioica	+
	Calystegia sepium	+
Monocotiledoni	Agropiron repens	10
	Carex riparia	10
	Phragmites autsralis	55
	Typhoides arundinacea	25
	Glyceria sp.	+
Totale		100

*tipologie macroscopicamente distinguibili omogenee per colore e struttura

SCHEDA PER IL RILEVAMENTO DELLE MACROFITE NEI CORSI D'ACQUA

LOCALIZZAZIONE DELLA STAZIONE

LOCALITA' COMUNE DI CARPI	COORDINATE _____
CODICE CABM	CORSO D'ACQUA COLLETTORE ACQUE BASSE MODENESI (VALLE)
PROVINCIA MODENA	REGIONE EMILIA ROMAGNA
QUOTA 16 m s.l.m.	DATA 29/07/2015 ORA 11,15
COND. METEO SERENO	
OPERATORI BONINI, CORRADINI, SIROTTI	

PROFILO TRASVERSALE DELL'ALVEO di piena (FOTO)



CARATTERISTICHE IDROMORFOLOGICHE DIMENSIONI ALVEALI (Ampiezza)

ALVEO DI MAGRA	(6 m)	ALVEO DI MORBIDA	(13 m)
ALVEO DI PIENA ordinaria	(20 m)	ALVEO BAGNATO al momento del rilievo	(7 m)

CONDIZIONI IDRICHE DELL'ALVEO

morbida
 magra
 magra eccezionale

note sull'andamento nel periodo antecedente il rilievo _____

ANDAMENTO DELLA PORTATA

in aumento
 stabile
 in diminuzione

VELOCITA' DELLA CORRENTE

impercettibile o molto lenta
 media e con limitata turbolenza
 elevata e turbolenta

lenta
 media e turbolenta
 molto elevata e turbolenta

media e laminare
 elevata e quasi laminare

ALTEZZA DELL'ACQUA

Altezza media 100 cm

Altezza massima 150 cm

OMBREGGIAMENTO DELL'ALVEO BAGNATO

nullo
 parziale (_____%)
 totale

TRASPARENZA DELL'ACQUA

totale
 parziale
 nulla

LUNGHEZZA DEL TRATTO CAMPIONATO

100 metri _____ (doppio dell'ampiezza) _____ (doppio dell'ampiezza + 1/3)

SUBSTRATO DELL'ALVEO DI MAGRA

GRANULOMETRIA (%)

roccia _____
 massi _____
 ciottoli _____
 ghiaia _____
 sabbia _____
 limo 100

STRUTTURA

diversificato e stabile
 mobile a tratti
 facilmente mobile
 uniformemente compatto
 compatto per artificializzazione

FENOMENI EROSIIVI IN ATTO

Poco evidenti non rilevanti	<input checked="" type="checkbox"/> riva destra	<input checked="" type="checkbox"/> riva sinistra
Localizzati	riva destra	riva sinistra
Molto evidenti	riva destra	riva sinistra

COPERTURA VEGETALE PRESENTE NEL GRETO E NEL CORRIDOIO FLUVIALE

Lungo un transetto dal limite esterno dell'alveo di magra sino alla fine del corridoio fluviale, annotare le formazioni presenti

Riva destra: salici _____ pioppi _____ robinie ontani _____ querce
 faggi platani aceri _____ noce olmi sambuco amompha fruticosa
 nocciolo corniolo sanguinello rovo altro: biancospino, marusticano, prugnolo e ciliegio

Riva sinistra salici _____ pioppi _____ robinie ontani _____ querce
 faggi platani aceri _____ noce olmi sambuco amompha fruticosa
 nocciolo corniolo sanguinello rovo altro: coltivazioni

	Nome del taxa o comunque breve descrizione identificativa	%copertura
PTERIDOFITE		
FANEROGAME		
Dicotiledoni	<i>Lycopus europaeus</i>	+
	<i>Urtica dioica</i>	5
	<i>Calystegia sepium</i>	+
	<i>Rubus caesius</i>	+
	<i>Potentilla reptans</i>	+
	<i>Polygonum sp.</i>	+
Monocotiledoni		
	<i>Agropiron repens</i>	+
	<i>Carex riparia</i>	+
	<i>Typhoides arundinacea</i>	+
	<i>Phragmites australis</i>	95
Totale		100

*tipologie macroscopicamente distinguibili omogenee per colore e struttura

SCHEDA PER IL RILEVAMENTO DELLE MACROFITE NEI CORSI D'ACQUA

LOCALIZZAZIONE DELLA STAZIONE

LOCALITA' COMUNE DI CARPI	COORDINATE _____
CODICE CABM 2	CORSO D'ACQUA COLLETTORE ACQUE BASSE MODENESI (MONTE)
PROVINCIA MODENA	REGIONE EMILIA ROMAGNA
QUOTA 17 m s.l.m.	DATA 27/07/15
COND. METEO SERENO	ORA 11.50
OPERATORI MANZIERI, BONINI	

PROFILO TRASVERSALE DELL'ALVEO di piena (FOTO)



CARATTERISTICHE IDROMORFOLOGICHE DIMENSIONI ALVEALI (Ampiezza)

ALVEO DI MAGRA	(6 m)	ALVEO DI MORBIDA	(15 m)
ALVEO DI PIENA ordinaria	(20 m)	ALVEO BAGNATO al momento del rilievo	(14 m)

CONDIZIONI IDRICHE DELL'ALVEO

morbida
 magra
 magra eccezionale

note sull'andamento nel periodo antecedente il rilievo _____

ANDAMENTO DELLA PORTATA

in aumento
 stabile
 in diminuzione

VELOCITA' DELLA CORRENTE

impercettibile o molto lenta
 media e con limitata turbolenza
 elevata e turbolenta

lenta
 media e turbolenta
 molto elevata e turbolenta

media e laminare
 elevata e quasi laminare

ALTEZZA DELL'ACQUA

Altezza media 150 cm

Altezza massima 200 cm

OMBREGGIAMENTO DELL'ALVEO BAGNATO

nullo
 parziale (_____%)
 totale

TRASPARENZA DELL'ACQUA

totale
 parziale
 nulla

LUNGHEZZA DEL TRATTO CAMPIONATO

100 metri _____ (doppio dell'ampiezza)

_____ (doppio dell'ampiezza + 1/3)

SUBSTRATO DELL'ALVEO DI MAGRA

GRANULOMETRIA (%)

roccia _____
 massi _____
 ciottoli _____
 ghiaia _____
 sabbia _____
 limo: 100

STRUTTURA

diversificato e stabile
 mobile a tratti
 facilmente mobile
 uniformemente compatto
 compatto per artificializzazione

FENOMENI EROSIIVI IN ATTO

Poco evidenti non rilevanti

riva destra

riva sinistra

Localizzati

riva destra

riva sinistra

Molto evidenti

riva destra

riva sinistra

COPERTURA VEGETALE PRESENTE NEL GRETO E NEL CORRIDOIO FLUVIALE

Lungo un transetto dal limite esterno dell'alveo di magra sino alla fine del corridoio fluviale, annotare le formazioni presenti

Riva destra: salici _____ pioppi _____ robinie ontani _____ querce
 faggi platani aceri _____ noce olmi sambuco amorpha fruticosa
 nocciolo corniolo sanguinello rovo altro: biancospino, marusticano, prugnolo e ciliegio

Riva sinistra salici _____ pioppi _____ robinie ontani _____ querce
 faggi platani aceri _____ noce olmi sambuco amorpha fruticosa
 nocciolo corniolo sanguinello rovo altro: coltivazioni

	Nome del taxa o comunque breve descrizione identificativa	% copertura
PTERIDOFITE		
	<i>Equisetum telmateja</i>	+
FANEROGAME		
Dicotiledoni	<i>Urtica dioica</i>	+
	<i>Potentilla reptans</i>	+
Monocotiledoni	<i>Carex riparia</i>	5
	<i>Carex elata</i>	5
	<i>Phragmites australis</i>	80
	<i>Typhoides arundinacea</i>	10
Totale		100

*tipologie macroscopicamente distinguibili omogenee per colore e struttura

SCHEDA PER IL RILEVAMENTO DELLE MACROFITE NEI CORSI D'ACQUA

LOCALIZZAZIONE DELLA STAZIONE

LOCALITA' COMUNE DI CARPI	COORDINATE _____
CODICE CABM 2	CORSO D'ACQUA COLLETTORE ACQUE BASSE MODENESI (VALLE)
PROVINCIA MODENA	REGIONE EMILIA ROMAGNA
QUOTA 16 m s.l.m.	DATA 27/07/15
	ORA 12.50
COND. METEO SERENO	
OPERATORI MANZIERI, BONINI	

PROFILO TRASVERSALE DELL'ALVEO di piena (FOTO)



CARATTERISTICHE IDROMORFOLOGICHE DIMENSIONI ALVEALI (Ampiezza)

ALVEO DI MAGRA	(6 m)	ALVEO DI MORBIDA	(15 m)
ALVEO DI PIENA ordinaria	(20 m)	ALVEO BAGNATO al momento del rilievo	(14 m)

CONDIZIONI IDRICHE DELL'ALVEO

morbida
 magra
 magra eccezionale

note sull'andamento nel periodo antecedente il rilievo _____

ANDAMENTO DELLA PORTATA

in aumento
 stabile
 in diminuzione

VELOCITA' DELLA CORRENTE

impercettibile o molto lenta
 media e con limitata turbolenza
 elevata e turbolenta

lenta
 media e turbolenta
 molto elevata e turbolenta

media e laminare
 elevata e quasi laminare

ALTEZZA DELL'ACQUA

Altezza media 150 cm

Altezza massima 200 cm

OMBREGGIAMENTO DELL'ALVEO BAGNATO

nullo
 parziale (____%)
 totale

TRASPARENZA DELL'ACQUA

totale
 parziale
 nulla

LUNGHEZZA DEL TRATTO CAMPIONATO

100 metri _____ (doppio dell'ampiezza) _____ (doppio dell'ampiezza + 1/3)

SUBSTRATO DELL'ALVEO DI MAGRA

GRANULOMETRIA (%)

roccia _____
 massi _____
 ciottoli _____
 ghiaia _____
 sabbia _____
 limo: 100

STRUTTURA

diversificato e stabile
 mobile a tratti
 facilmente mobile
 uniformemente compatto
 compatto per artificializzazione

FENOMENI EROSIVI IN ATTO

Poco evidenti non rilevanti	<input checked="" type="checkbox"/> riva destra	<input checked="" type="checkbox"/> riva sinistra
Localizzati	riva destra	riva sinistra
Molto evidenti	riva destra	riva sinistra

COPERTURA VEGETALE PRESENTE NEL GRETO E NEL CORRIDOIO FLUVIALE

Lungo un transetto dal limite esterno dell'alveo di magra sino alla fine del corridoio fluviale, annotare le formazioni presenti

Riva destra: salici _____ pioppi _____ robinie ontani _____ querce
 faggi platani aceri _____ noce olmi sambuco amorpha fruticosa
 nocciolo corniolo sanguinello rovo altro: biancospino, marusticano, prugnolo e ciliegio

Riva sinistra salici _____ pioppi _____ robinie ontani _____ querce
 faggi platani aceri _____ noce olmi sambuco amorpha fruticosa
 nocciolo corniolo sanguinello rovo altro: coltivazioni

STATO DEL TERRITORIO CIRCOSTANTE

riva dx

riva sx

prevalenza di ambienti a antropizzazione trascurabile: praterie di quota, arbusteti, boschi prati, pascoli, boschi, incolti e aree ad agricoltura estensiva prevalente
aree ad agricoltura intensiva prevalente; urbanizzazione rada
aree urbanizzate

X

X

note (annotare presenza di strade e tipologia delle stesse): _____

ELENCO DELLE MACROFITE RILEVATE E RELATIVE COPERTURE

% di copertura a macrofite in acqua	5,00%
% di copertura algale in acqua	+
% di copertura a macrofite (escluse le alghe) in acqua	5,00%

Rilievo delle macrofite in acqua

	Nome del taxa o comunque breve descrizione identificativa	% copertura
ALGHE *	Spirogyra sp.	5
	Schizomeris sp.	+
	Chaetophora sp.	+
	Lyngbia sp.	+
BRIOFITE		
Epatiche		
Muschi*		

	Nome del taxa o comunque breve descrizione identificativa	% copertura
PTERIDOFITE		
FANEROGAME		
Dicotiledoni		
	Euphorbia palustris	+
	Stachys palustris	+
Monocotiledoni		
	Phragmites australis	50
	Carex elata	5
	Carex riparia	15
	Typhoides arundinacea	15
	Iris pseudacorus	+
	Agrostis stolonifera	10
Totale		100

*tipologie macroscopicamente distinguibili omogenee per colore e struttura

Allegato 2 – Elenco taxa indicatori IBMR

	Csi	Ei
ORGANISMI ETEROTROFI		
<i>Leptomitus sp.</i>	0	3
<i>Sphaeotilus sp.</i>	0	3
ALGHE		
<i>Audouinella sp.</i> Bory de St Vincent	13	2
<i>Bangia atropurpurea</i> Lyngbye	10	2
<i>Batrachospermum sp.</i> Roth	16	2
<i>Binuclearia sp.</i> Wittrock	14	2
<i>Chaetophora sp.</i> Schrank	12	2
<i>Chara globularis</i> Thuill.	13	1
<i>Chara hispida</i> (L.) Vailant	15	2
<i>Chara vulgaris</i> L.	13	1
<i>Cladophora sp.</i> Kützing	6	1
<i>Diatoma sp.</i> Bory de St Vincent	12	2
<i>Draparnaldia sp.</i> Bory de St Vincent	18	3
<i>Enteromorpha intestinalis</i> Link	3	2
<i>Hildenbrandia rivularis</i> Nardo	15	2
<i>Hydrodictyon reticulatum</i> Roth	6	2
<i>Hydrurus foetidus</i> C. Agardh	16	2
<i>Lemanea gr. fluviatilis</i> Bory de St Vincent	15	2
<i>Lyngbia sp.</i> C. Agardh	10	2
<i>Melosira sp.</i> C. Agardh	10	1
<i>Microspora sp.</i> Thuret	12	2
<i>Monostroma sp.</i> Thuret	13	2
<i>Mougeotia sp.</i> C. Agardh+ <i>Mougeotiopsis sp.</i> C. Agardh+ <i>Debarya sp.</i> Wittrock	13	2
<i>Nitella flexilis</i> C. Agardh	14	2
<i>Nitella gracilis</i> (Smith) C. Agardh	14	2
<i>Nitella mucronata</i> (A.Br.) Miquel	14	2
<i>Nostoc sp.</i> Vaucher	9	1
<i>Oedogonium sp.</i> Link	6	2
<i>Oscillatoria sp.</i> Vaucher	11	1
<i>Phormidium sp.</i> Kützing	13	2
<i>Rhizoclonium sp.</i> Kützing	4	2
<i>Schizomeris sp.</i> Kützing	1	3
<i>Sirogonium sp.</i> Kützing	12	2
<i>Spirogyra sp.</i> Link	10	1
<i>Stigeoclonium sp.</i> Link (escluso <i>S. tenue</i>)	13	2
<i>Stigeoclonium tenue</i> Link	1	3
<i>Tetraspora sp.</i> Link	12	1
<i>Thorea ramississima</i> Bory de St Vincent	14	3
<i>Tolypella glomerata</i> Leonhardi	12	2
<i>Tolypella prolifera</i> Leonhardi	15	3
<i>Tribonema sp.</i> Derbes & Solier	11	2
<i>Ulotrix sp.</i> Kützing	10	1
<i>Vaucheria sp.</i> De Candolle	4	1
<i>Zygnema sp.</i> Agardh	13	3

LICHENI		
<i>Dermatocarpon weberi</i> (Ach.) Mann.	16	3
<i>Collema fluviatile</i> (Huds) Steud	17	3
BRIOFITE		
Epatiche		
<i>Chiloscyphus pallescens</i> (L.) Corda	14	2
<i>Chiloscyphus polyanthus</i> (L.) Corda	15	2
<i>Marsupella aquatica</i> (Lindenb.) Schiffn	19	2
<i>Marsupella emarginata</i> (Ehrh.) Dum	20	3
<i>Nardia acicularis</i> S.F. Gray	20	3
<i>Nardia compressa</i> (Shook?) Gray	20	3
<i>Porella pinnata</i> L.	12	2
<i>Riccardia multifida</i> (L.) Gray	15	2
<i>Riccardia pinguis</i> (L.) Gray	14	2
<i>Riccardia sinuata</i> (Dicks.) Trev.	15	2
<i>Riccia fluitans</i> L.	8	3
<i>Scapania paludosa</i> K. Müll.	20	3
<i>Scapania undulata</i> (L.) Dum	17	3
<i>Solenostoma crenulatum</i> (Sm.) Mitt.	20	3
<i>Solenostoma triste</i> (Nees) K. Müll.	19	3
Muschi		
<i>Amblystegium fluviatile</i> (Sm.) Loeske (= <i>Hygroamblystegium fluviatile</i>)	11	2
<i>Amblystegium riparium</i> Hedw. (= <i>Leptodictyum riparium</i>)	5	2
<i>Amblystegium tenax</i> (Hedw.) Jenn. (= <i>Hygroamblystegium tenax</i>)	15	2
<i>Brachythecium plumosum</i> (Sw.) B. e.	18	3
<i>Brachythecium rivulare</i> B. e.	15	2
<i>Cinclidotus aquaticus</i> (Jaeg.) B. e.	15	2
<i>Cinclidotus danubicus</i> Schiffn. & Baumgartner	13	3
<i>Cinclidotus fontinaloides</i> (Hedw.) P. Beauv.	12	2
<i>Cinclidotus riparius</i> (Web. & Mohr) Arnott	13	2
<i>Cratoneuron commutatum</i> (Hedw.) Roth	15	2
<i>Cratoneuron filicinum</i> Hedw.	18	3
<i>Drepanocladus aduncus</i> (Hedw.) Warnot.	15	3
<i>Drepanocladus fluitans</i> (Hedw.) Warnot.	14	2
<i>Fissidens crassipes</i> Br. Eur.	12	2
<i>Fissidens minutulus</i> Sull.	14	3
<i>Fissidens polyphyllus</i> Br. Eur.	20	3
<i>Fissidens pusillus</i> Wils.	14	2
<i>Fissidens rufulus</i> Br. Eur.	14	3
<i>Fissidens viridulus</i> (Sw.) Wahlemb	11	2
<i>Fontinalis antipyretica</i> Hedw.	10	1
<i>Fontinalis duriaei</i> Schimp.	14	3
<i>Fontinalis squamosa</i> Hedw.	16	3
<i>Hygrohypnum dilatatum</i> (Schimp.) Loeske	19	3
<i>Hygrohypnum luridum</i> (Hedw.) Jenn.	19	3
<i>Hygrohypnum ochraceum</i> (Wils.) Loeske	19	3
<i>Hycomium armoricum</i> (Brid.) Wijk & Marg. (= <i>H. flagellare</i>)	20	3
<i>Octodicerus fontanum</i> (La Pyl.) Lindb.	7	3
<i>Orthotrichum rivulare</i> Turn.	15	3
<i>Pachyfissidens grandifrons</i> (Brid.) Limpr.	15	3
<i>Philonotis gr. Fontana</i> Milde	18	3

<i>Philonotis calcarea</i> (B.e.) Schimp	18	2
<i>Platyhypnidium ruscifforme</i> (Br. Eur.) Fleisch. (= <i>Rhynchostegium riparioides</i> , <i>Platyhypnidium riparioides</i>)	12	1
<i>Rhacomitrium aciculare</i> (Hedw.) Brid.	18	3
<i>Schistidium rivulare</i> Br. Eur. (= <i>Grimmia rivularis</i>)	15	3
<i>Sphagnum</i> gr. <i>Denticulatum</i> (= <i>S. gr. Inundatum</i> Russ.)		
<i>Sphagnum inundatum</i> Russ. (gr <i>denticulatum</i>)	20	3
<i>Sphagnum palustre</i> L.	20	3
<i>Thamnium alopecurum</i> (Hedw.) B. e.	15	2
PTERIDOFITE		
<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	6	3
<i>Equisetum fluviatile</i> L. (= <i>E. limosum</i>)	12	2
<i>Equisetum palustre</i> L.	10	1
FANEROGAME		
<i>Acorus calamus</i> L.	7	3
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	10	1
<i>Alisma lanceolatum</i> With	9	2
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	8	2
<i>Apium inundatum</i> L.	17	3
<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	10	1
<i>Berula erecta</i> (Hudson) Coville	14	2
<i>Butomus umbellatus</i> L.	9	2
<i>Callitriche hamulata</i> Kützing ex Koch	12	1
<i>Callitriche obtusangula</i> Le Gall	8	2
<i>Callitriche platycarpa</i> Kützing	10	1
<i>Callitriche stagnalis</i> Scop.	12	2
<i>Callitriche truncata</i> Guss. ssp. <i>occidentalis</i>	10	2
<i>Carex rostrata</i> Stokes	15	3
<i>Carex vesicaria</i> L.	12	2
<i>Catabrosa aquatica</i> (L.) Beauv.	11	2
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	5	2
<i>Ceratophyllum submersum</i> L.	2	3
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roemer & Schultes	12	2
<i>Elodea canadensis</i> Michx	10	2
<i>Elodea nuttallii</i> (Planchon) St John	8	2
<i>Glyceria fluitans</i> R.Br.	14	2
<i>Groenlandia densa</i> (L.) Fourr.	11	2
<i>Helodes palustris</i> Spach	17	3
<i>Hippuris vulgaris</i> L.	12	2
<i>Hottonia palustris</i> L.	12	2
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.	11	3
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.	14	2
<i>Iris pseudacorus</i> L.	10	1
<i>Juncus bulbosus</i> L.	16	3
<i>Juncus subnodulosus</i> Schrank	17	3
<i>Lemna gibba</i> L.	5	3
<i>Lemna minor</i> L.	10	1
<i>Lemna trisulca</i> L.	12	2
<i>Littorella uniflora</i> (L.) Ascherson	15	3
<i>Luronium natans</i> (L.) Rafin.	14	3
<i>Lycopus europaeus</i> L.	11	1

<i>Mentha aquatica</i> L.	12	1
<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	16	3
<i>Montia fontana</i> L. agg.	15	2
<i>Myosotis gr. palustris</i> (= <i>M. scorpioides</i> L.)	12	1
<i>Myriophyllum alterniflorum</i> DC	13	2
<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	8	2
<i>Myriophyllum verticillatum</i> L.	12	3
<i>Najas marina</i> L.	5	3
<i>Najas minor</i> L.	6	3
<i>Nasturtium officinale</i> R.Br.	11	1
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Sibth. & Sm.	9	1
<i>Nymphaea alba</i> L.	12	3
<i>Nymphoides peltata</i> (S.G. Gmelin) O. Kuntze	10	2
<i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poiret	11	2
<i>Oenanthe crocata</i> L.	12	2
<i>Oenanthe fluviatilis</i> (Bab.) Coleman	10	2
<i>Phalaris arundinacea</i> L.(= <i>Typhoides arundinacea</i> (L.) Moench)	10	1
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	9	2
<i>Polygonum amphibium</i> L.	9	2
<i>Polygonum hydropiper</i> L.	8	2
<i>Potamogeton acutifolius</i> Link	12	3
<i>Potamogeton alpinus</i> Balbis	13	2
<i>Potamogeton berchtoldii</i> Fieber	9	2
<i>Potamogeton coloratus</i> Hornem.	20	3
<i>Potamogeton compressus</i> L.	6	3
<i>Potamogeton crispus</i> L.	7	2
<i>Potamogeton friesii</i> Rupr.	10	1
<i>Potamogeton gramineus</i> L.	13	2
<i>Potamogeton lucens</i> L.	7	3
<i>Potamogeton natans</i> L.	12	1
<i>Potamogeton nodosus</i> Poiret	4	3
<i>Potamogeton obtusifolius</i> Mert. & Koch	10	2
<i>Potamogeton panormitanus</i> Biv.(= <i>Potamogeton pusillus</i> L.)	9	2
<i>Potamogeton pectinatus</i> L.	2	2
<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	9	2
<i>Potamogeton polygonifolius</i> Pourret	17	3
<i>Potamogeton praelongus</i> Wulfen	13	2
<i>Potamogeton trichoides</i> Cham. & Schelcht	7	2
<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop.	16	3
<i>Ranunculus aquatilis</i> L.	11	2
<i>Ranunculus circinatus</i> Sibth.	10	2
<i>Ranunculus flammula</i> L.	16	3
<i>Ranunculus fluitans</i> Lam.	10	2
<i>Ranunculus hederaceus</i> L.	12	3
<i>Ranunculus ololeucos</i> Lloyd	19	3
<i>Ranunculus omiophyllos</i> Ten.	19	3
<i>Ranunculus peltatus</i> Schrank.	12	2
<i>Ranunculus penicillatus</i> (Dumort.)Bab.var. <i>penicillatus</i>	12	1
<i>Ranunculus penicillatus</i> (Dumort.)Bab.var. <i>calcareus</i>	13	2
<i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix	11	2
<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Besser	9	1

<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	6	2
<i>Sirpus fluitans</i> L.	18	3
<i>Scirpus lacustris</i> L. (= <i>Schoenoplectus lacustris</i> Palla)	8	2
<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	10	2
<i>Sparganium angustifolium</i> Michaux	19	3
<i>Sparganium emersum</i> Rehmman foglie corte (< 20 cm)	13	2
<i>Sparganium emersum</i> Rehmman foglie lunghe (>20 cm)	7	1
<i>Sparganium erectum</i> L.	10	1
<i>Sparganium minimum</i> Wallr.	15	3
<i>Spirodela polyrrhiza</i> (L.) Schleiden	6	2
<i>Trapa natans</i> L.	10	3
<i>Typha angustifolia</i> L.	6	2
<i>Typha latifolia</i> L.	8	1
<i>Vallisneria spiralis</i> L.	8	2
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	11	2
<i>Veronica beccabunga</i> L.	10	1
<i>Veronica catenata</i> Pennell	11	2
<i>Wolffia arhiza</i> (L.) Horkel & Wimmer	6	2
<i>Zannichellia palustris</i> L.	5	1