

LIFE RINASCERE

LIFE 13 ENV/IT/000169

CONVEGNO FINALE

MONITORAGGIO DELLE MACROFITE ACQUATICHE

ANNA MARIA MANZIERI – ARPAE APA CENTRO

VENERDÌ 11 SETTEMBRE 2020 - ORE 9.00 - 13.30

Regione Emilia-Romagna

MONITORAGGIO DELLE MACROFITE ACQUATICHE

Le macrofite acquatiche sono un bioindicatore della qualità delle acque superficiali previsto dalla Direttiva Quadro 2000/60/CE e dal D.Lgs. 152/06.

Per il progetto LIFE RINASCE è stato adattato con buon successo il metodo ufficiale di campionamento e classificazione che è previsto per i corpi idrici guadabili.

Prevede delle osservazioni in campo e una valutazione specifica in laboratorio.

ARTICOLAZIONE DEI MONITORAGGI

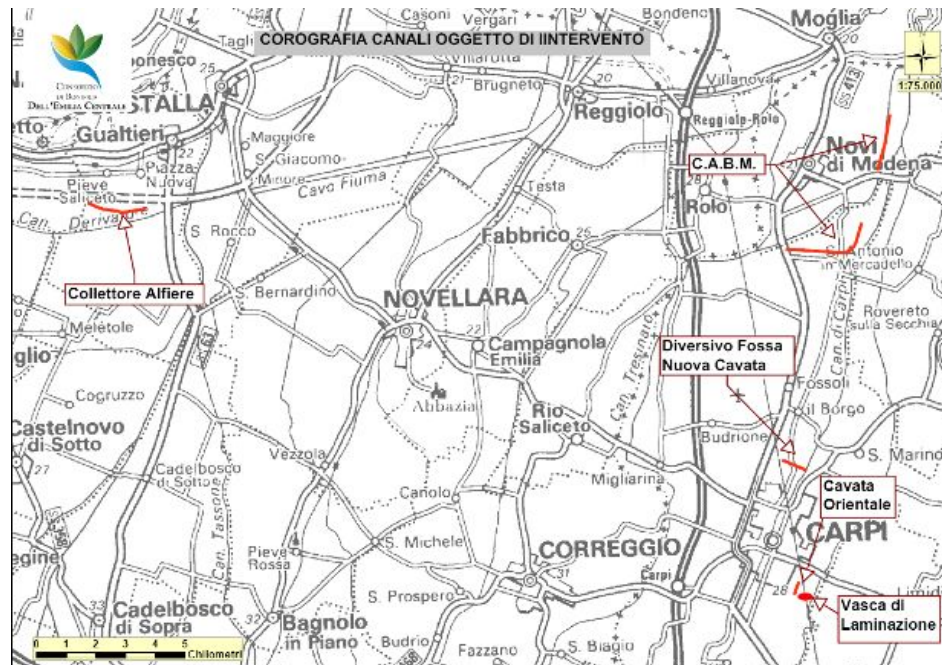
Corpi idrici monitorati

- Collettore Alfiere
- Diversivo Fossa Nuova Cavata
- Collettore Acque Basse Modenesi (due tratti)
- Cavata Orientale

Periodi di monitoraggio

1 campagna periodo primaverile (AO- PO)

1 campagna periodo estivo (AO- PO)



RISULTATI

Specie IBMR:

**AO: 3 taxa 1° campionato
3 taxa 2° campionato**

**PO: 7 taxa 1° campionato
5 taxa 2° campionato
8 taxa 3° campionato**

Collettore Alliere – CA					
	CAMPIONAMENTI ANTE-OPERAM		CAMPIONAMENTI POST-OPERAM		CAMPIONAMENTO POST-OPERAM
	1° Campionamento (21/05/2015)	2° Campionamento (27/07/2015)	1° Campionamento (28/05/2018)	2° Campionamento (04/09/2018)	Campionamento (12/06/2019)
ALGHE			<i>Oscillatoria</i> sp.	<i>Oscillatoria</i> sp.	<i>Oscillatoria</i> sp.
			<i>Spirogyra</i> sp.	<i>Spirogyra</i> sp.	<i>Spirogyra</i> sp.
					<i>Oenogonium</i> sp.
			<i>Closterium</i> sp.		<i>Closterium</i> sp.
			<i>Microcoleus</i> sp.		<i>Spinulina</i> sp.
PTERIDOFITE			<i>Equisetum arvense</i>		<i>Equisetum ramosissimum</i>
			<i>Equisetum arvense</i>		
	<i>Lythrum salicaria</i>		<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>
	<i>Clematis viticella</i>		<i>Ranunculus repens</i>	<i>Ranunculus repens</i>	<i>Ranunculus repens</i>
	<i>Potentilla reptans</i>		<i>Potentilla reptans</i>	<i>Potentilla reptans</i>	<i>Potentilla reptans</i>
			<i>Ranunculus sceleratus</i>		<i>Ranunculus sceleratus</i>
			<i>Mentha aquatica</i>	<i>Mentha aquatica</i>	<i>Mentha aquatica</i>
DICOTILEDONI			<i>Plantago major</i>	<i>Plantago major</i>	<i>Plantago major</i>
			<i>Epilobium atragoum</i>	<i>Bidens vulgaris</i>	<i>Matricaria chamomilla</i>
			<i>Lycopus europaeus</i>	<i>Lycopus europaeus</i>	<i>Lycopus europaeus</i>
			<i>Daucus carota</i>		<i>Daucus carota</i>
			<i>Cirsium arvense</i>		<i>Cirsium arvense</i>
					<i>Convolvulus sepium</i>
					<i>Xanthium</i> sp.
	<i>Carex riparia</i>	<i>Carex riparia</i>	<i>Carex riparia</i>	<i>Carex riparia</i>	<i>Carex riparia/elata</i>
	<i>Carex elata</i>	<i>Carex elata</i>	<i>Poa trivialis</i>	<i>Carex elata</i>	
	<i>Phragmites australis</i>	<i>Phragmites australis</i>	<i>Phragmites australis</i>	<i>Phragmites australis</i>	<i>Phragmites australis</i>
	<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Alopecurus myosuroides</i>	<i>Setaria</i> sp.	<i>Alopecurus myosuroides</i>
	<i>Iris pseudacorus</i>	<i>Iris pseudacorus</i>	<i>Iris pseudacorus</i>	<i>Echinochloa crus-galli</i>	<i>Iris pseudacorus</i>
	<i>Festuca arundinacea</i>	<i>Sorghum halepense</i>	<i>Juncus articulatus</i>	<i>Juncus articulatus</i>	<i>Juncus articulatus</i>
				<i>Cyperus fuscus</i>	<i>Poa trivialis</i>
N° taxa	9	6	22	17	24
Copertura totale (%)	5	5	10	10	20
Indice IBMR	9,3	9,3	10,25	10,26	9,91
Livello trofico	ELEVATO	ELEVATO	MEDIO	MEDIO	ELEVATO

RISULTATI

Specie IBMR:

AO: 6 taxa 1° campionato
3 taxa 2° campionato

PO: 6 taxa 1° campionato
6 taxa 2° campionato
5 taxa 3° campionato

Diversivo Fossa Nuova Cavata – DFNC

	CAMPIONAMENTI ANTE-OPERAM		CAMPIONAMENTI POST-OPERAM		
	1° Campionamento (18/05/2015)	2° Campionamento (29/07/2015)	1° Campionamento (21/05/2018)	2° Campionamento (04/09/2018)	Campionamento (12/06/2019)
TAXA					
ALGHE	<i>Cladophora</i> sp. <i>Spyrogyra</i> sp.				
MUSCHI	<i>Bryum/Pholia</i>				
PTERIDOFITE	<i>Equisetum arvense</i>	<i>Equisetum arvense</i>			
FANEROGAMI					
DICOTILEDON I	<i>Solanum dulcamara</i>	<i>Urtica dioica</i>	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	<i>Erigeron sumatrensis</i>	<i>Erigeron</i> sp.
	<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Ranunculus sceleratus</i>	<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Apium graveolans</i>
	<i>Potentilla reptans</i>	<i>Potentilla reptans</i>	<i>Rumex</i> sp.	<i>Potentilla reptans</i>	<i>Potentilla reptans</i>
	<i>Talictum</i> sp.	<i>Convolvulus sepium</i>		<i>Convolvulus sepium</i>	
	<i>Glecoma hederacea</i>	<i>Ranunculus repens</i>	<i>Ranunculus repens</i>	<i>Stachis palustris</i>	<i>Stachis palustris</i>
	<i>Lysimachia nummularia</i>	<i>Parietaria</i> sp.	<i>Hidens</i> sp.	<i>Bidens trondosus</i>	
	<i>Rorippa</i> sp.		<i>Rorippa amphibia</i>	<i>Lycopus europaeus</i>	<i>Rorippa amphibia</i>
			<i>Mentha aquatica</i>	<i>Mentha aquatica</i>	<i>Mentha aquatica</i>
			<i>Persicaria hydropiper</i>	<i>Persicaria hydropiper</i>	<i>Persicaria hydropiper</i>
				<i>Persicaria lapathifolia</i>	
MONO COTILEDONI	<i>Carex riparia</i>	<i>Carex riparia</i>	<i>Carex</i> sp.	<i>Echinochloa crus-galli</i>	<i>Carex otrubae/vulpina</i>
	<i>Poa</i> sp.	<i>Festuca</i> sp.	<i>Glyceria maxima</i>	<i>Glyceria maxima</i>	<i>Glyceria maxima</i>
	<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Agrostis stolonifera</i>
	<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>
	<i>Typha angustifolia</i>	<i>Typha angustifolia</i>	<i>Juncus articulatus</i>	<i>Cyperus serotinus</i>	<i>Juncus articulatus</i>
	<i>Agropyron repens</i>	<i>Agropyron repens</i>	<i>Agropyron caninum</i>	<i>Iris pseudacorus</i>	<i>Agropyron repens</i>
	<i>Iris pseudacorus</i>		<i>Poa</i> sp.	<i>Paspalum distichum</i>	
N° taxa	18	13	15	18	14
Copertura totale (%)	5	10	20	25	40
Indice IBMR	8,85	7,65	9,95	9,35	9,31
Livello trofico	ELEVATO	MOLTO	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO

RISULTATI

Specie IBMR:

AO: 7 taxa 1° campionato
5 taxa 2° campionato

PO: 10 taxa 1° campionato

Cavata Orientale – CO				
	CAMPIONAMENTI ANTE-OPERAM		CAMPIONAMENTI POST-OPERAM	
	1° Campionamento (24/05/2019)	2° Campionamento (15/07/2019)	1° Campionamento (08/06/2020)	2° Campionamento (21/07/2020)
TAXA				
ALGHE	<i>Spirogyra</i> sp.		<i>Spirogyra</i> sp. <i>Oscillatoria</i> sp. <i>Zygnema</i> sp.	<i>Spirogyra</i> sp. <i>Oscillatoria</i> sp. Closterium sp.
PTERIDOFITE				
FANEROGAME				
DICOTILEDONI	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>
	<i>Lysimachia nummularia</i>	<i>Lysimachia nummularia</i>	<i>Medicago lupulina</i>	<i>Medicago lupulina</i>
	<i>Ranunculus repens</i>	<i>Ranunculus repens</i>	<i>Alisma plantago aquatica</i>	<i>Alisma plantago aquatica</i>
	<i>Rorippa palustris</i>	<i>Rorippa palustris</i>	<i>Rorippa palustris</i>	<i>Lithrum salicaria</i>
	n.d. <i>Opipacea</i>	<i>Potentilla reptans</i>	<i>Lotus tenuis</i> *	<i>Lotus tenuis</i> *
		<i>Nasturtium officinale</i>	<i>Apium</i> sp.	<i>Apium</i> sp.
		<i>Calystegia sepium</i>	<i>Convolvulus sepium</i>	<i>Convolvulus sepium</i>
			<i>Trifolium pratense</i> *	<i>Trifolium pratense</i> *
			<i>Trifolium repens</i> *	<i>Trifolium repens</i> *
		*reperiti sul bordo prossimo all'acqua		
MONO COTILEDONI	<i>Juncus articulatus</i>	<i>Juncus articulatus</i>	<i>Juncus articulatus</i>	<i>Juncus articulatus</i>
	<i>Iris pseudacorus</i>	<i>Iris pseudacorus</i>		
	<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Agrostis stolonifera</i>
	<i>Typhoides arundinacea</i>	<i>Typhoides arundinacea</i>		
	<i>Festuca arundinacea</i>			
	<i>Phragmites australis</i>	<i>Phragmites australis</i>	<i>Phragmites australis</i>	<i>Phragmites australis</i>
	<i>Sparganium erectum</i>	<i>Sparganium erectum</i>	<i>Sparganium erectum</i>	<i>Sparganium erectum</i>
	<i>Typha latifolia</i>	<i>Typha latifolia</i>	<i>Typha latifolia</i>	<i>Typha latifolia</i>
	<i>Holcus lanosus</i>		<i>Typha angustifolia</i>	<i>Typha angustifolia</i>
	n.d. <i>Graminacea</i> con spiga piccola fitta	<i>Cyperus strigosus</i>		<i>Cyperus strigosus</i>
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	<i>Schoenoplectus lacustris</i>	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	<i>Bolboschoenus maritimus</i>	<i>Bolboschoenus maritimus</i>	<i>Bolboschoenus maritimus</i>	
<i>Carex riparia</i>	<i>Carex riparia</i>	<i>Carex vulpina</i>	<i>Carex vulpina</i>	
N° taxa	19	18	21	22
Copertura totale (%)	25	60	95	95
Indice IBMR	9,7	9,4	8,8	8,3
Livello trofico	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO

VALUTAZIONE COMPLESSIVA DELLE OSSERVAZIONI

Il numero di taxa che concorrono al calcolo dell'indice, per le campagne di monitoraggio post-operam, è tendenzialmente superiore sul CA e CO rispetto a quello ante-operam.

Si rileva, invece, un incremento della copertura complessiva delle Macrofite acquatiche, tra le fasi di monitoraggio, in particolare nell'ultimo campionamento, che ne fa ipotizzare un ulteriore sviluppo nel tempo.

N° TAXA TOTALI

CA	da 6-9	a 17-24
DFNC	da 13-18	a 14-18
CABM	da 11-15	a 9-18
CO	da 15-18	a 21

COPERTURE COMPLESSIVE

CA	da 5 %	a 10-20 %
DFNC	da 5-10 %	a 20-40 %
CABM	da 5-40 %	a 5-50 %
CO	da 25-60 %	a 95 %

VALUTAZIONE COMPLESSIVA DELLE OSSERVAZIONI

Canale	AO - mag-2015	AO - lug 2015	PO - mag 2018	PO - ago 2018	PO - lug 2019	PO - mag 2020	PO - lug 2020
Collettore Alfiere	9 taxa 5%	6 taxa 5%	22 taxa 10%	17 taxa 10%	24 taxa 20%	-	-
DFNC	18 taxa 5%	13 taxa 10%	15 taxa 20%	18 taxa 25%	14 taxa 40%	-	-
CABM 1° tratto	11 taxa 40%	12 taxa 25%	12 taxa 30%	9 taxa 50%	7 taxa 60%	-	-
CABM 2° tratto	13 taxa 5%	15 taxa 5%	18 taxa 5%	13 taxa 5%	14 taxa 10%	-	-
Cavata Orientale	18 taxa 25%	16 taxa 60%	-	-	-	21 taxa 95%	22 taxa 95%

VALUTAZIONE COMPLESSIVA DELLE OSSERVAZIONI

Canale	AO - mag-2015	AO - lug 2015	PO - mag 2018	PO - ago 2018	PO - lug 2019	PO - mag 2020	PO - lug 2020
Collettore Alfieri	9.3 ELEVATO	9.3 ELEVATO	10.3 MEDIO	10.3 MEDIO	9.9 ELEVATO	-	-
DFNC	8.9 ELEVATO	7.7 MOLTO ELEVATO	9.9 ELEVATO	9.4 ELEVATO	9.3 ELEVATO	-	-
CABM 1° tratto	9.2 ELEVATO	9.4 ELEVATO	9.2 ELEVATO	9.0 ELEVATO	9.1 ELEVATO	-	-
CABM 2° tratto	9.4 ELEVATO	8.9 ELEVATO	10.1 MEDIO	9.7 ELEVATO	9.0 ELEVATO	-	-
Cavata Orientale	9.7 ELEVATO	9.4 ELEVATO	-	-	-	8.8 ELEVATO	8.3 ELEVATO

COLLETTORE ALFIERE nella fase di ante-operam (a sinistra) e dopo uno e due anni al termine dei lavori di scavo (a destra)



Per il CA a seguito della riqualificazione, si è riscontrato un incremento importante delle specie vegetali presenti in alveo, con un conseguente aumento delle coperture complessive in alveo.

Gli interventi hanno consentito l'avvicinamento delle specie terrestri alla porzione bagnata del canale e alla colonizzazione di nuove specie idrofite, anfifite ed elofite che ne fa ipotizzare un ulteriore sviluppo nel tempo.

Si è riscontrato anche un miglioramento qualitativo delle acque che necessita comunque di una verifica nel tempo.

DIVERSIVO FOSSA NUOVA CAVATA (DFNC) nella fase di ante-operam (a sinistra) e dopo uno e due anni al termine dei lavori di scavo (a destra)



Per il DFNC invece, a fronte di un incremento delle coperture in alveo, non si è registrato un aumento del numero di specie vegetali.

Anche in questo caso si è riscontrato anche un miglioramento qualitativo delle acque anche se meno significativo rispetto al CA.

Gli interventi pur avendo favorito l'aumento della vegetazione, non ha portato ad una maggior diversificazione delle specie.

COLLETTORE ACQUE BASSE MODENESI (1-tratto) (sopra) e (2-tratto) (sotto) nelle due fasi di ante-operam (a sinistra) e dopo uno e due anni al termine dei lavori di scavo (a destra)



Per il CABM troviamo una situazione differente tra i due tratti monitorati.

Nel 1° tratto a fronte di una maggiore copertura vegetale si è evidenziato una diminuzione delle specie campionate. La *Phragmites* si è espansa in modo significativo tanto da non consentire la colonizzazione di altre specie.

Nel 2° tratto invece non si sono riscontrate modifiche significative tra AO e PO, sia in termini di specie che di coperture.

Anche per gli aspetti qualitativi la situazione è risultata abbastanza stabile per entrambi i tratti.

CAVATA ORIENTALE nelle due fasi di ante-operam (a sinistra) e dopo un anno al termine dei lavori di scavo (a destra)



Per il CO si è registrato un incremento importante della vegetazione in alveo, sia in termini di specie ma soprattutto di coperture.

Al contrario, per gli aspetti qualitativi la situazione è risultata abbastanza stabile o in lieve peggioramento. Essendo stato effettuato un solo anno di monitoraggio PO è possibile che ci possano essere ulteriori sviluppi positivi.

CONCLUSIONI

Nonostante la risagomatura degli alvei abbia consentito l'avvicinamento di specie vegetali riparie al corso d'acqua, il rilievo della vegetazione acquatica risulta ancora di difficile esecuzione presentando dei limiti alla verifica dell'evoluzione temporale dell'indicatore.

Il periodo limitato di monitoraggio finora svolto, non consente di percepire in modo più definito le potenzialità degli interventi da un punto di vista ecosistemico ed ecologico.

Potrebbe essere auspicabile una continuazione del monitoraggio da realizzarsi a distanza di qualche anno dalla fine dei controlli finora realizzati (monitoraggi bi o triennali).

CONCLUSIONI

Un fattore che ha influito sulla colonizzazione delle specie vegetali in alveo è legato alla gestione degli sfalci che in alcuni casi sono risultati determinanti.

Alcuni taxa campionati che vengono considerati al fine del calcolo dell'indice, sono stati ritrovati sia nei campionamenti ante-operam sia nei campionamenti post-operam, altri sono comparsi dopo gli interventi di riqualificazione.

Di questi, in particolare, il fragmiteto (*Phragmites australis*), presenta percentuali maggiori di copertura nei campionamenti post-operam, con un aumento della estensione della vegetazione, in alcuni casi come nel CABM, anche per buona parte della fascia spondale del canale.

Altri taxa risultano invece comparsi a seguito dell'intervento di riqualificazione.

Grazie allo sviluppo di alcune specie (*Phragmites*, *Carex*, *Typha*, ecc), la vegetazione ha contribuito alla formazione di importanti habitat per la fauna tipica delle zone umide, incrementando anche la biodiversità degli organismi vegetali acquatici e caratteristici delle fasce riparie oltre che un miglioramento dello stato qualitativo delle acque.

Grazie per l'attenzione

