

**C.U.P.: B47B15000050004****OGGETTO:****Area di laminazione del Torrente Seveso
Sistemazione idraulica del Torrente Seveso****PROGETTO ESECUTIVO****IL PROGETTISTA**
Ing. Matteo Ghia**IL RESPONSABILE DEL
PROCEDIMENTO**
Ing. Fabio Marelli**IL DIRETTORE DI AREA**
Dott. Angelo Pascale**RELAZIONE SPECIALISTICA PMA**

Rev. 20	Aprile 2024	Relazione specialistica PMA			
Rev.	Data	Descrizione	Red.	Rev.	File

PE.81

20	Aprile 2024	Relazione specialistica PMA				Ghia
0	04/02/2021	EMISSIONE	Misiani	Spezzigu	Ghia	Ghia
Aggiorn.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Acquisito	Approvato

CODIFICA DOCUMENTO

Commissa

Lotto

Fase

Categoria

Opera

Progressivo

CT

0

E

B

RE

1084

IL DIRETTORE TECNICO
DOTT. ING. ANTONELLA ANTONELLI
Ordine degli Ingegneri Milano n°A29226

DOTT. ING.
ANTONELLI ANTONELLA
Sez.A Settori:
a) civile e ambientale
b) industriale
c) dall'informazione
n° A 29226

IL PROGETTISTA RESPONSABILE
DELL'INTEGRAZIONE FRA LE VARIE
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE
DOTT. ING. MATTEO GHIA
Ordine degli Ingegneri Pavia n° 2100

DOTT. ING.
MATTEO GHIA
AMBIENTE E TERRITORIO - SEZIONE A
SETTORE: A CIVILE ED AMBIENTALE
ANNO DI ISCRIZIONE: 2001
n° 2100

IL PROGETTISTA RESPONSABILE
DOTT. ING. EMANUELA SPEZZIGU
Ordine degli Ingegneri Lodi n° 614

DOTT. ING.
EMANUELA SPEZZIGU
Sez. A - n. 614
a) Civile e Ambientale

2

INDICE

1	PREMESSA	4
2	ECOSISTEMI	5
2.1	FINALITÀ DEL MONITORAGGIO	5
2.2	TECNICHE DI MONITORAGGIO	5
2.3	PUNTI DI MONITORAGGIO/CONTROLLO	6
2.4	RISULTATI OTTENUTI	8
3	ITTOFAUNA	9
3.1	FINALITÀ DEL MONITORAGGIO	9
3.2	TECNICHE DI MONITORAGGIO	9
3.3	PUNTI DI MONITORAGGIO/CONTROLLO	9
3.4	RISULTATI OTTENUTI	11
4	MACROINVERTEBRATI BENTONICI.....	12
4.1	FINALITÀ DEL MONITORAGGIO	12
4.2	TECNICHE DI CAMPIONAMENTO	12
4.3	PUNTI DI MONITORAGGIO/CONTROLLO	12
4.4	RISULTATI OTTENUTI	14
4.5	CONFRONTO CON I MONITORAGGI PRECEDENTI	14
	ALLEGATO 1 – ECOSISTEMI – 29/02/2024.....	15
	ALLEGATO 2 – FAUNA ITTICA – 29/02/2024.....	16
	ALLEGATO 3 – MACROINVERTEBRATI BENTONICI – 29/02/2024	17

1 PREMESSA

Con Decreto del Delegato del Commissario Governativo n. 63. del 28/09/2020 è stato approvato il piano di monitoraggio ambientale (di seguito PMA) relativo all'intervento di realizzazione dell'area di laminazione del torrente Seveso in comune di Milano.

Il presente documento costituisce la relazione specialistica di sintesi relativamente ai monitoraggi eseguiti delle componenti:

- Ecosistemi (29/02/2024 – post allagamento)
- Fauna ittica (29/02/2024)
- Macroinvertebrati bentonici(29/02/2024)

Si specifica che i monitoraggi sopra elencati e quelli che saranno svolti da febbraio 2024 in poi sono da considerarsi monitoraggi post operam.

Le attività di cantiere sono terminate e con esse si ritiene concluso a gennaio 2024 anche il monitoraggio in corso d'opera delle matrici ambientali interessate dal PMA.

Di seguito si riportano i risultati dei monitoraggi eseguiti.

2 ECOSISTEMI

2.1 FINALITÀ DEL MONITORAGGIO

Il monitoraggio delle componenti ecosistemiche in fase post-operam ha lo scopo di verificare l'evoluzione delle componenti stesse.

In particolare, il monitoraggio eseguito in data 29/02/2024 è da considerarsi un monitoraggio post allagamento in quanto è stato svolto a valle della prima prova invaso della vasca di laminazione del Seveso realizzata nel periodo 9-16/02/2024.

Il monitoraggio post allagamento nello specifico è stato eseguito per una verifica delle operazioni da effettuare per eventuali ripristini post allagamento.

2.2 TECNICHE DI MONITORAGGIO

Lo studio degli ecosistemi, si basa sulla classificazione della vegetazione esistente e sullo studio della fauna.

La determinazione delle specie vegetali è stata effettuata, utilizzando la "Flora d'Italia" (Pignatti, 1982), integrata da successivi aggiornamenti sistematico-tassonomici riguardanti diversi gruppi. All'interno dell'elenco floristico riportato nella relazione specialistica in allegato, per ogni specie è indicata:

- il nome della specie
- la forma biologica con la forma di crescita (Pignatti, 1982);
- la forma corologica (Pignatti, 1982);
- l'individuazione delle specie aliene inserite nella lista nera regionale.

Poiché tutta la vegetazione rilevata nel monitoraggio post allagamento risulta interamente di neo-impianto, non sono state effettuate tutte le considerazioni di tipo ecologico, effettuate nei monitoraggi precedenti per le aree naturaliformi.

Al fine di definire le caratteristiche sopra descritte, sono stati eseguiti cinque transetti, di cui tre nell'area di cantiere e due nell'area limitrofa. Tale metodologia consente di valutare sia l'eventuale impatto del cantiere sugli ecosistemi limitrofi, sia l'efficacia degli interventi di mitigazione proposti in post-opera.

Nel dettaglio i rilievi sono stati effettuati impiegando una scheda di monitoraggio, in cui sono stati rilevati i seguenti dati:

- Dati generali: codice transetto, rilevatore, data del rilievo, entità del disturbo antropico, fotografie, topografie, natura delle superfici, elementi idrici e pressione antropica;
- Dati specifici:
 - Vegetazione arborea: specie, circonferenza, altezza e grado di vitalità;
 - Vegetazione arbustiva: specie, numero di esemplari e grado di vitalità;
 - Vegetazione erbacea: specie e grado di copertura;
 - Fauna: ordine, tipologia di rilievo ed eventuale localizzazione GPS.

- Note: eventuali peculiarità rilevate.

2.3 PUNTI DI MONITORAGGIO/CONTROLLO

Poiché l'obiettivo del monitoraggio post allagamento è la verifica delle eventuali operazioni da effettuare per ripristinare nella parte sommitale della vasca o sulle aree fitodepuranti, i transetti censiti sono differenti da quelli dei monitoraggi precedenti.

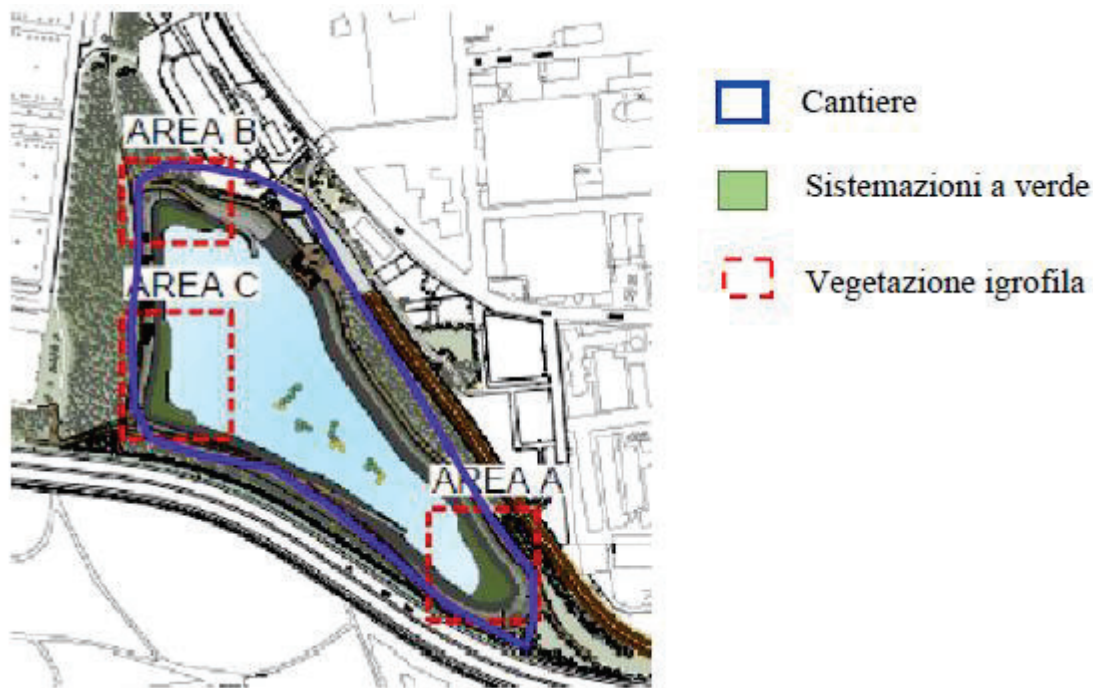


Figura 2.1 – Aree di sistemazione a verde e ubicazione vegetazione igrofila

Per il monitoraggio dell'ecosistema sono stati individuati 5 transetti di 50 metri di lunghezza l'uno. La localizzazione in campo dei transetti è avvenuta tramite l'impiego del GPS Garmin GPSmap 62sc.

Nel dettaglio di seguito si riporta la descrizione di ciascun transetto post allagamento:

- E1: risulta localizzato all'interno della vasca, in corrispondenza della vegetazione fitodepurante, nell'area di progetto indicata come area A nella Figura 2.1, posta a sud-est della vasca.
- E2: risulta localizzato all'interno della vasca, in corrispondenza della vegetazione fitodepurante galleggiante, posta al centro della vasca.
- E3: risulta localizzato all'interno della vasca, in corrispondenza della vegetazione fitodepurante, nell'area di progetto individuata come area C nella Figura 2.1, posta a sud-ovest della vasca.
- E4: risulta localizzato all'interno della vasca, in corrispondenza della vegetazione fitodepurante, nell'area di progetto indicata come B, posta a nord-ovest della vasca.

- E5: risulta localizzato in prossimità del Torrente Seveso, all'interno dell'area di cantiere. L'intero transetto risulta inserito all'interno del bosco. Tale transetto risulta posto in prossimità del transetto E3 realizzato nei monitoraggi in corso d'opera.



Figura 2.2 – Transetti di monitoraggio ecosistemi post allagamento

2.4 RISULTATI OTTENUTI

In allegato alla presente relazione sono riportati nel dettaglio gli esiti del monitoraggio eseguito in data 29/02/2024. Non sono state effettuate considerazioni di tipo ecologico, effettuate nei monitoraggi precedenti per le aree naturaliformi, in quanto la vegetazione oggetto di monitoraggio della presente campagna risulta interamente di neo-impianto.

Di seguito un riepilogo dei risultati ottenuti dalla campagna citata:

- Valutazione della vitalità:

lo stato sanitario degli esemplari censiti risulta buono, con la media di 2,3% di esemplari morti. In alcuni transetti non è stato possibile valutare il grado di vitalità di tutte le specie (vedi allegato), in quanto in riposo vegetativo al momento del sopralluogo e non visivamente osservabile la fase di germogliamento a seguito del deposito dei sedimenti successivi all'allagamento.

- Fauna:

La fauna rilevata nel monitoraggio risulta costituita prevalentemente da uccelli. Gli uccelli risultano rappresentati principalmente da caradriiformi, i quali risultano legati ad ambienti acquatici.

3 ITTOFAUNA

3.1 FINALITÀ DEL MONITORAGGIO

L'obiettivo del monitoraggio biologico è quello di rilevare la presenza di specie aliene e tenere sotto controllo la loro diffusione. Da PMA approvato il monitoraggio della fauna ittica è previsto soltanto nella fase di post operam.

3.2 TECNICHE DI MONITORAGGIO

Il monitoraggio degli ambientali fluviali è stato eseguito con il metodo CARAVAGGIO che è finalizzato alla descrizione, caratterizzazione e valutazione degli habitat fluviali della struttura fisica dei corsi d'acqua. Il metodo propone una raccolta il più possibile oggettiva delle informazioni necessarie alla caratterizzazione ampia ed estensiva dell'ambiente fluviale, in modo che possano essere utilizzate per la valutazione di un elevato numero di habitat specifici, oltre che del "carattere" e della "qualità" generale del tratto fluviale considerato, espresso attraverso una serie di descrittori sintetici. Nel report in allegato è riportata una descrizione più dettagliata del metodo sopracitato.

3.3 PUNTI DI MONITORAGGIO/CONTROLLO

Il punto di monitoraggio è stato individuato sulla base dei seguenti principi:

- Individuazione di un'area interessata dai lavori in alveo;
- Individuazione di un'area posta a valle dei lavori in alveo, al fine di individuare eventuali cambiamenti provocati in alveo dai lavori.

Come riportato in Figura 3.1, il tratto considerato risulta posto a valle delle opere di sbarramento dell'alveo e si estende per 500 m a valle, prima del ponte pedonale che collega il parco Nord.



Figura 3.1 – Transetti di monitoraggio ittiofauna

3.4 RISULTATI OTTENUTI

È stato registrato un basso indice di qualità degli habitat. Tale risultato deriva dal forte grado di antropizzazione del tratto torrente monitorato. Non è stata rilevata la presenza di fauna ittica, ciò è legato sia alla scarsa qualità delle acque, come evidenziato nei numerosi monitoraggi dei macroinvertebrati bentonici svolti, sia all'assenza di aree in cui l'ittofauna possa rifugiarsi (es. grossi massi in alveo, lanche ecc).

4 MACROINVERTEBRATI BENTONICI

4.1 FINALITÀ DEL MONITORAGGIO

I macroinvertebrati bentonici rivestono un ruolo determinante all'interno dell'ecosistema fluviale. Sono infatti in grado di colonizzare qualsiasi tipo di substrato ed espletano all'interno della catena trofica funzioni fondamentali per il corretto mantenimento degli equilibri biologici di un ecosistema acquatico, rappresentano inoltre un'importante fonte alimentare per molte specie ittiche. Considerato ciò, il presente monitoraggio si pone come obiettivo la valutazione dello stato qualitativo del Seveso durante la fase di post operam.

4.2 TECNICHE DI CAMPIONAMENTO

Il rilievo dei macroinvertebrati è stato realizzato attenendosi alla nuova metodica predisposta nei manuali ISPRA (ISPRA, Manuali e Linee Guida 111/2014 Metodi biologici per le acque superficiali interne). Per il campionamento è stato utilizzato un retino immacolato con rete a 21 maglie/cm. Il campionamento è stato effettuato compiendo 10 repliche di prelievo da sponda a sponda del Seveso in modo da indagare tutti i microhabitat del transetto individuato.

Gli organismi catturati sono stati classificati per la gran parte in vivo direttamente in campo invece quelli per cui non è stata possibile un'identificazione immediata, sono stati identificati in laboratorio tramite stereomicroscopio Kern OZL466 C825.

4.3 PUNTI DI MONITORAGGIO/CONTROLLO

Il punto di campionamento è stato individuato in accordo con ARPA e sulla base dei seguenti principi:

- Individuazione di un'area non interessata dai lavori in alveo;
- Individuazione di un'area posta a valle dei lavori in alveo, al fine di individuare eventuali cambiamenti provocati dai lavori;
- Considerata la natura torrentizia del Seveso, individuazione di un'area in cui sia presente acqua nei tre periodi di campionamento previsti

Il punto di campionamento individuato è lo stesso dei monitoraggi della fase di corso d'opera, è ubicato a valle del ponte che collega Via Aldo Moro al supermercato il Gigante.



Figura 4.1 – Transetti di monitoraggio macroinvertebrati

4.4 RISULTATI OTTENUTI

Dall'analisi del campione totale emerge che la qualità delle acque risulta pessima, in quanto sono state individuate un numero limitato di unità sistemiche (5) e il taxa preponderante (chiromonidae) è rappresentato da organismi che tollerano l'inquinamento. Tali individui sono stati trovati in quasi tutti i sub-campioni realizzati. Gli organismi che presentano una tolleranza intermedia all'inquinamento sono stati individuati solo in alcuni sub-campioni, con la presenza di 1-10 individui.

Tale risultato è pienamente conforme con le indagini eseguite nel 2014 per lo studio di impatto ambientale e dai numerosi rapporti della qualità delle acque redatti da ARPA nella stazione di monitoraggio di Bresso, posta a monte dell'area in esame.

4.5 CONFRONTO CON I MONITORAGGI PRECEDENTI

Nei 9 monitoraggi fino ad ora eseguiti si possono osservare delle differenze, ma prevalgono i taxa legati ad ambienti inquinati quali Chiromonidi e Oligoceti. Nel terzo monitoraggio però, si segnala la presenza di un maggior numero di taxa e l'assenza di Odonati. Nel quarto monitoraggio si assiste ad un peggioramento della qualità dell'acqua, con lo sviluppo di Chiromonidi e l'assenza di Efemerotteri e Odonati. Il numero di Irudinei e Tricardi invece, risulta superiore nel primo monitoraggio rispetto ai successivi. Nel settimo monitoraggio si assiste ad un basso numero di esemplari presenti e la totale assenza di Efemerotteri. Tale dato può anche essere relazionato al fatto che, dopo un lungo periodo di siccità si è assistito ad intense precipitazioni nei giorni precedenti il campionamento, con un conseguente aumento della portata del torrente ed una diluizione degli organismi presenti. Nell'ottavo monitoraggio si segnala di nuovo la presenza di efemerotteri e, in generale, il numero di esemplari campionati è risultato molto basso rispetto agli altri monitoraggi, tale dato deve però essere relazionato alla scarsa disponibilità dell'acqua. Nell'ultimo monitoraggio il numero di Chromonidi rilevato risulta nella media dei monitoraggi precedenti, mentre, sono stati individuati un numero di Oligoceti paragonabili al primo monitoraggio.

Dall'analisi di questi risultati, non si evidenziano quindi effetti negativi sui macroinvertebrati bentonici, dovuti alla presenza dell'opera di presa a monte rispetto al punto di campionamento.

ALLEGATO 1 – ECOSISTEMI – 29/02/2024



COMUNE DI MILANO

MM S.p.a.

Oggetto

Monitoraggio della componente ambientale biodiversità, relativo alla vasca di laminazione del Seveso

Titolo elaborato

Monitoraggio ecosistemi – febbraio 2024

Numero elaborato

E.7

Timbro e firma

Studio Agrario

Dott. Cuk Dalibor

Dott.ssa Bugnone Roberta

P.IVA 10309430014

P.IVA 11711450012

Sede legale: BUSSOLENO (TO) - 10053 via Sant' Albano, 19

Ufficio: CONDOVE (TO) - 10055 Via Torino, 13/F

Cell. 3336720674

E-mail: delibeus@yahoo.it

Sito internet: sites.google.com/site/stagrario



Richiedente

Rev.

Descrizione

Data

1

R_196_Ecosistemi_7.00.doc

05/03/2024

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	CONTESTUALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	4
3	MATERIALI E METODI.....	6
3.1	Fauna	6
3.2	Metodi di monitoraggio	6
4	RIEPILOGO DEI RISULTATI	9
4.1	Valutazione della vitalità	9
4.2	Fauna	10
4.3	Confronti con le osservazioni precedenti	10
5	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA.....	11

1 PREMESSA

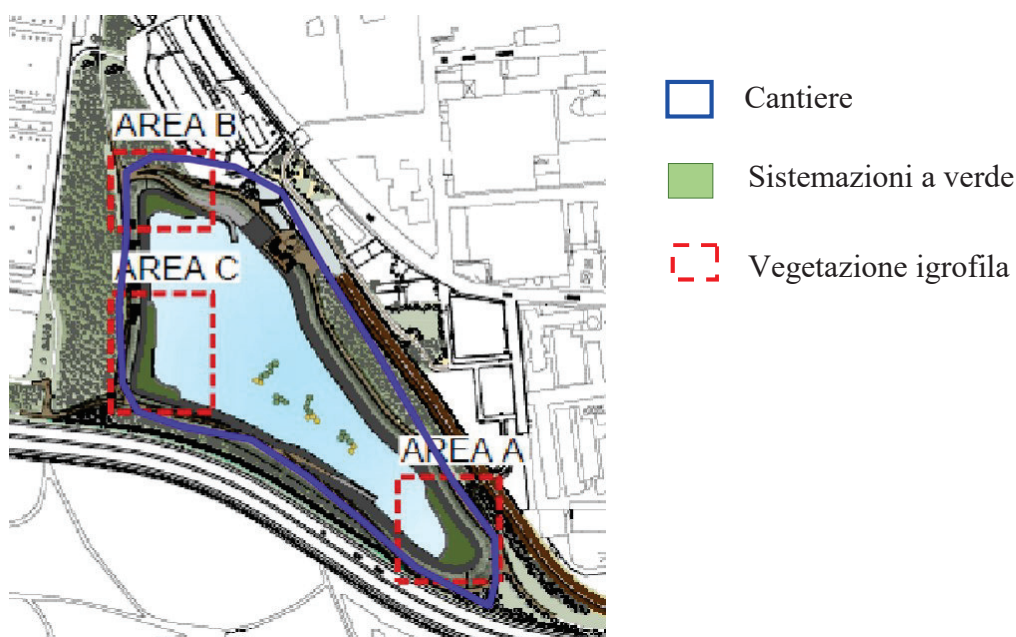
A seguito dalla necessità della società MM S.p.a. di realizzare una vasca di laminazione del Torrente Seveso, nel territorio del Comune di Milano ricadente all'interno del Parco Nord, è stato conferito l'incarico (CONTRATTO N° 2400000179 – CIG 8463958718) al sottoscritto Dott. Agr. Dalibor Cuk, iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della provincia di Torino con il n° 902 per il monitoraggio della biodiversità. In particolare in questa relazione vengono descritti i risultati del monitoraggio degli ecosistemi, redatto sulla base dei contenuti indicati al Capitolo 9 del Piano di Monitoraggio Ambientale (Rev. 15 di agosto 2020).

Nella presente relazione vengono descritti i dati del settimo monitoraggio degli ecosistemi post allagamento. Il monitoraggio è stato eseguito in data 29 febbraio 2024, successivamente all'allagamento della vasca. A differenza dei monitoraggi eseguiti in precedenza, tale monitoraggio è stato eseguito nelle aree in cui sono state effettuate le piantumazioni e la localizzazione dei transetti non corrisponde a quelli eseguiti precedentemente.

2 CONTESTUALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI

Come evidenziato in premessa, a differenza dei monitoraggi precedenti, nel settimo monitoraggio è stata valutata la vitalità degli interventi di sistemazione a verde, in particolare la presenza e la vitalità delle piantumazioni eseguite all'interno della vasca a seguito dell'allagamento. Inoltre è stato realizzato un transetto, in prossimità del transetto E3, al fine di valutare lo stato vegetativo delle piantumazioni eseguite nell'area di cantiere perimetrale alla vasca. In figura 2.1 sono rappresentate le aree in cui sono state realizzate le sistemazioni a verde.

Figura 2.1 – Individuazione delle su cui sono state effettuate le sistemazioni a verde



Per quanto riguarda la fauna, facendo riferimento ai dati rilevati da Casale et. al (2014), in tabella 2.1 sono riportate le specie di uccelli e mammiferi rilevati nell'area limitrofa al cantiere. Di particolare pregio è l'averla piccola, specie di interesse comunitario.

Tabella 2.1 – Elenco delle specie di uccelli e mammiferi rilevati nell'area limitrofa al cantiere

(Casale et al. 2014)

Uccelli	Mammiferi
Averla piccola	Riccio occidentale
Balestruccio	Talpa europea
Balia nera	Arvicola terrestre
Ballerina bianca	Surmolotto
Ballerina gialla	Volpe
Canapino	
Capinera	
Cardellino	
Cinciallegra	
Cinciarella	
Codibugnolo	
Codiroso	
Codiroso spazzacamino	
Colombaccio	
Cornacchia grigia	
Falco pecchiaiolo	
Fringuello	
Germano reale	
Gheppio	
Lodolaio	
Lucherino	
Lù grosso	
Lù piccolo	
Lù verde	
Merlo	
Parrocchetto dal collare	
Passera d'Italia	
Passera mattugia	
Pettiroso	
Picchio rosso maggiore	
Pigliamosche	
Rondine	
Rondone	
Scricciolo	
Sparviere	
Sturno	
Torcicollo	
Tordo bottaccio	
Tortora dal collare	
Verdone	
Verzellino	

3 MATERIALI E METODI

Lo studio degli ecosistemi, si basa sulla classificazione della vegetazione esistente e sullo studio della fauna.

La determinazione delle specie vegetali è stata effettuata, utilizzando la “Flora d’Italia” (Pignatti, 1982), integrata da successivi aggiornamenti sistematico-tassonomici riguardanti diversi gruppi. L’elenco floristico completo è stato riportato nell’allegato 3, dove per ogni specie è indicata:

- il nome della specie
- la forma biologica con la forma di crescita (Pignatti, 1982);
- la forma corologica (Pignatti, 1982);
- l’individuazione delle specie aliene inserite nella lista nera regionale.

Siccome tutta la vegetazione rilevata nel presente monitoraggio risulta interamente di neo-impianto, non sono state effettuate tutte le considerazioni di tipo ecologico, effettuate nei monitoraggi precedenti per le aree naturaliformi.

3.1 FAUNA

Per quanto riguarda la fauna, è stato eseguito il rilievo impiegando le metodologie previste da Sutherland W. J. (2006) tramite metodi diretti (visivo o al canto) e metodi indiretti (tracce, nidi, ecc.), soffermandosi in particolar modo sulla mammalofauna e avifauna.

3.2 METODI DI MONITORAGGIO

Al fine di definire le caratteristiche sopra descritte, sono stati eseguiti cinque transetti, di cui tre nell’area di cantiere e due nell’area limitrofa. Tale metodologia consente di valutare sia l’eventuale impatto del cantiere sugli ecosistemi limitrofi, sia l’efficacia degli interventi di mitigazione proposti in post-opera.

Nel dettaglio i rilievi sono stati effettuati impiegando la scheda di monitoraggio rappresentata in figura 3.1, in cui sono stati rilevati i seguenti dati:

- **Dati generali:** codice transetto, rilevatore, data del rilievo, entità del disturbo antropico, fotografie, topografia, natura delle superfici, elementi idrici e pressione antropica;
- **Dati specifici:**
 - Vegetazione arborea: specie, circonferenza, altezza e grado di vitalità;
 - Vegetazione arbustiva: specie, numero di esemplari e grado di vitalità;
 - Vegetazione erbacea: specie e grado di copertura;
 - Fauna: ordine, tipologia di rilievo ed eventuale localizzazione GPS.
- **Note:** eventuali peculiarità rilevate.

SCHEDA MONITORAGGIO ECOSISTEMI									
Codice transecto		El		Rilevatore		Cod. Bugiuno		Data	
						Foto			
		n°	GPS	n°	GPS	n°	GPS	n°	GPS
Latit. in									
Latit. fin									
Topografia Inclinazione: pianeggiante Discontinuità:						Natura delle superfici Vegetazione: bosco-prato Suolo: assesti			
Elementi idrici Direzione sc. or.: assesti Umidità fertile: assesti						Pressione antropica Clacore: assesti Presenza umana: modeste			
Vegetazione arborea									
Specie	Ckr	Abete	Vitalità	Specie	n°	Vitalità			
<i>Acer pseudoplatanus</i>	39	6	Morta	<i>Rubus ulmifolius</i>	9	Buona			
<i>Acer pseudoplatanus</i>	6	4	Buona	<i>Hedera helix</i>	6	Buona			
<i>Quercus robur</i>	137	20	Buona	<i>Cornus sanguinea</i>	8	Buona			
<i>Acer pseudoplatanus</i>	6	4	Buona	<i>Crataegus monogyna</i>	1	Buona			
<i>Acer pseudoplatanus</i>	6	4	Buona	<i>Rosa canina</i>	2	Buona			
<i>Juniperus regia</i>	60	18	Morta	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> ¹	2	Buona			
<i>Ulmus minor</i>	250	25	Buona						
<i>Celtis australis</i>	36	15	Buona						
Rinverazione arboreo-arbutiva									
Specie	n°	Vitalità							
<i>Cornus sanguinea</i>	4	Buona							
<i>Celtis australis</i>	5	Buona							
<i>Acer pseudoplatanus</i>	10	Buona							
<i>Crataegus monogyna</i>	2	Buona							
<i>Quercus robur</i> ¹	1	Buona							
Vegetazione erbacea									
Specie	Grado copertura								
<i>Beitlis perennis</i>	1%								
<i>Trifolium pratense</i>	5%								
<i>Poa pratensis</i>	50%								
<i>Bromus erectellus</i>	2%								
<i>Panicum urticifolius</i>	2%								
<i>Agropyron repens</i>	2%								
<i>Ranunculus bulbosus</i>	1%								
<i>Geranium molle</i>	2%								
<i>Potentilla reptans</i>	1%								
<i>Silene angustifolia</i> ¹	2%								
<i>Bromus erectus</i>	4%								
<i>Dactylis glomerata</i>	5%								
<i>Panicum cap.</i>	20%								
Forme			Ordine		Rilevatore		GPS		Note: *specie alloctone invasive
			Paccariforme		Cesto				
			Paccariforme		Cesto				
			Paccariforme		Cesto				

Nel dettaglio di seguito si riporta la descrizione di ciascun transetto:

- 7

- E4 - post: risulta localizzato all'interno della vasca, in corrispondenza della vegetazione fitodepurante, nell'area di progetto individuata con il codice B, posta a nord-ovest della vasca.
- E5 - post: risulta localizzato in prossimità del Torrente Seveso, all'interno dell'area di cantiere. L'intero transetto risulta inserito all'interno del bosco. Tale transetto risulta posto in prossimità del transetto E3 realizzato nei precedenti monitoraggi.

Come precedentemente descritto, ciascun transetto presenta al suo interno una tipologia di habitat. In particolare, come evidenziato in tabella 3.3, l'habitat acquatico risulta presente in quattro transetti.

Tabella 3.3 – Tipologia di habitat presente in ciascun transetto

Habitat	Transetto				
	E1	E2	E3	E4	E5
Acquatico	x	x	x	x	
Boschivo					x

4 RIEPILOGO DEI RISULTATI

Di seguito si riporta l'analisi dei risultati ottenuti, secondo le indicazioni specificate nel capitolo 3.

4.1 VALUTAZIONE DELLA VITALITÀ

Dall'analisi della tabella 4.1 emerge che lo stato sanitario degli esemplari censiti risulta buono, con una media di 2,3 % di esemplari morti. Si segnala inoltre che in alcuni transetti non è stato possibile valutare il grado di vitalità di tutte le specie (Figura 5.3), in quanto in riposo vegetativo al momento del sopralluogo e non visivamente osservabile la fase di germogliamento a seguito del deposito di sedimenti successivi all'allagamento. Sarà quindi necessario un sopralluogo successivo al fine di valutare l'effettiva presenza di tali esemplari.

Tabella 4.1 – numero di esemplari censiti in funzione del grado di vitalità

Transetto	Esemplari vegetanti	Esemplari morti	
		Numero	Percentuale
E1 - post	74	3	3,9%
E2 - post	75	0	0,0%
E3 - post	98	4	3,9%
E4 - post	64	1	1,5%
E5 - post	31	0	0,0%
Totale	342	8	2,3%

4.2 FAUNA

La fauna rilevata nel settimo monitoraggio risulta costituita esclusivamente da uccelli. Gli uccelli risultano rappresentati principalmente da Caradriiformi, i quali risultano legati ad ambienti acquatici.

Tabella 4.2 – numero di esemplari censiti in funzione dell'ordine di appartenenza

Ordine	Transetto				
	E1	E2	E3	E4	E5
Passeriforme	2	1	1	5	3
Anseriforme	5	2	1	2	
Caradriiformi	12	3	2		

4.3 CONFRONTI CON LE OSSERVAZIONI PRECEDENTI

I risultati del presente monitoraggio non risultano confrontabili con i monitoraggi precedenti in quanto riguardano ambiti diversi.

5 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Figura 5.1 – Transetto E1 - post



Figura 5.2 – Transetto E2 - post



Figura 5.3 - Transetto E3 - post



Figura 5.4 - Transetto E4 - post



Figura 5.5 – Transetto E5 - post



BIBLIOGRAFIA

Braun-Blanquet J., 1972. Plant Sociology, the study of plant communities. Hafner Publishing Company, New York.

Brusa G., Bottinelli A., Castagnoli L.R., Cerabolini B.E.L., 2012. La flora nemorale del Parco Nord Milano. *Informatore botanico italiano*, 2012.

Canullo R., Allegrini M.-C., Campetella G., 2005. Manuale per le operazioni di campionamento. Programma Nazionale per il Controllo degli Ecosistemi Forestali (CON.ECO.FOR.): Studio della Vegetazione. Università degli Studi di Camerino - Ministero per le Politiche Agricole e Forestali.

Cappelletti C., 1976. Trattato di botanica. UTET

Casale F., Bergero V., Brambilla M., Campana F., Decarli M.L., Falco R., Gini R., Redondi A., Siliprandi M., Tucci M., Crovetto M., Bogliani G., 2014. Atlante della biodiversità nelle aree protette del Nord Milanese. Parco Nord Milano, 2014.

Landolt E., Bäumier B., Erhardt A., Hegg O., Klötzli F., Lämmler W., Nobis M., Rudmann-Maurer K., Schweingruber F.H., Theurillat J.-P., Urmi E., Vust M. & Wohlgemuth T. 2010. Flora indicativa. Ökologische Zeigerwerte und biologische Kennzeichen zur Flora der Schweiz und der Alpen. Berna, Haupt Verlag, 378 pp.

Pignatti S., 1982. La flora d'Italia. Edagricole, Bologna, 3 vol.

Pirola A., 1970. Elementi di fitosociologia. Ed. CLUEB.

Sutherland W. J., 2006; Ecological Census Techniques. Cambridge University Press.

Ubaldi D., 2008. La vegetazione boschiva d'Italia. CLUEB.

Ubaldi D., 2012. Guida allo studio della flora e della vegetazione. CLUEB.

Ubaldi D., 2013. Le vegetazioni erbacee e gli arbusti italiani. ARACNE.

ALLEGATI

All. 1 – Localizzazione dei siti di campionamento

All. 2 – Scheda di campo

Allegato 1 (Localizzazione dei transetti) - scala 1:4.500



SCHEDA MONITORAGGIO ECOSISTEMI

Codice transetto	E1 - post
------------------	-----------

Codice transetto	E1 - post
------------------	-----------

Codice transetto	E1 - post	Rilevatore	Cuk-Bugnone
------------------	-----------	------------	-------------

Codice transetto	E1 - post	Rilevatore	Cuk-Bugnone
------------------	-----------	------------	-------------

Codice transetto	E1 - post	Rilevatore	Cuk-Bugnone	Data	29/02/2024
------------------	-----------	------------	-------------	------	------------

Codice transetto	E1 - post	Rilevatore	Cuk-Bugnone	Data	29/02/2024
------------------	-----------	------------	-------------	------	------------

	Foto
--	------

	n°	GPS	n°	GPS	n°	GPS	n°	GPS
Lato sx								
Lato dx	5.1							

Topografia	
Inclinazione	pianeggiante
Discontinuità	

Elementi idrici	
Direzione scor.	assenti
Unità lentiche	estesa

Natura delle superfici	
Vegetazione	erbacea
Scotico	assente

Pressione antropica	
Cantiere	terminato
Pressenze umane	modeste

[illegible][illegible]

Rinnovazione arboreo-arbustiva		
Specie	n°	Vitalità

Vegetazione erbacea		
Specie	Esemplari vegetanti	Esemplari morti
<i>Iris pseudacorus</i>	25	1
<i>Juncus effusus</i>	24	
<i>Typha latifolia</i>	5	1
<i>Mentha aquatica</i>	20	1
<i>Sagittaria sagittifolia</i> *		

Fauna		
Ordine	Rilievo	n°
<i>Passeriforme</i>	Canto	2
<i>Anseriformi</i>	Visivo	5
<i>Caradriiformi</i>	Visivo	12

Note: *specie non rilevabile in quanto in fase di germogliamento

SCHEDA MONITORAGGIO ECOSISTEMI

29/02/2024

	n°	GPS	n°	GPS	n°	GPS	n°	GPS
Lato sx								
Lato dx	5.2							

Natura delle superfici	
Vegetazione	erbacea
Scotico	assente

Pressione antropica	
Cantiere	terminato
Presenze umane	modeste

[illegible]

Rinnovazione arboreo-arbustiva		
Specie	n°	Vitalità

Fauna		
Ordine	Rilievo	n°
<i>Passeriforme</i>	Canto	1
<i>Anseriformi</i>	Visivo	2
<i>Caradriiformi</i>	Visivo	3

Note: transetto realizzato su tre sezioni dell'isola centrale

SCHEDA MONITORAGGIO ECOSISTEMI

29/02/2024

	n°	GPS	n°	GPS	n°	GPS	n°	GPS
Lato sx								
Lato dx	5.3							

Natura delle superfici	
Vegetazione	erbacea
Scotico	assente

Pressione antropica	
Cantiere	terminato
Presenze umane	modeste

[illegible]

Rinnovazione arboreo-arbustiva		
Specie	n°	Vitalità

Fauna		
Ordine	Rilievo	n°
<i>Passeriforme</i>	Canto	1
<i>Anseriformi</i>	Visivo	1
<i>Caradriiformi</i>	Visivo	2

Note: *specie non rilevabile in quanto in fase di germogliamento

SCHEDA MONITORAGGIO ECOSISTEMI

29/02/2024

	n°	GPS	n°	GPS	n°	GPS	n°	GPS
Lato sx								
Lato dx	5.4							

Natura delle superfici	
Vegetazione	erbacea
Scotico	assente

Pressione antropica	
Cantiere	terminato
Presenze umane	modeste

[illegible]

Rinnovazione arboreo-arbustiva		
Specie	n°	Vitalità

Fauna		
Ordine	Rilievo	n°
<i>Passeriforme</i>	Canto	5
<i>Anseriformi</i>	Visivo	2

Note: *specie non rilevabile in quanto in fase di germogliamento

SCHEDA MONITORAGGIO ECOSISTEMI

Codice transetto

E5 - post

Rilevatore

Cuk-Bugnone

Data

29/02/2024

Foto

	n°	GPS	n°	GPS	n°	GPS	n°	GPS
Lato sx								
Lato dx	5.5							

Topografia

Inclinazione	pianeggiante
Discontinuità	

Elementi idrici

Direzione scor.	assenti
Unità lentiche	assenti

Natura delle superfici

Vegetazione	arboreo-arbustiva
Scotico	assente

Pressione antropica

Cantiere	terminato
Presenze umane	modeste

Vegetazione arborea

Specie	Cfr	Altezza	Vitalità
<i>Quercus cerris</i>	12	3	Buona
<i>Quercus cerris</i>	12	3	Buona
<i>Quercus robur</i>	12	1	Buona

Vegetazione arbustiva

Specie	n°	Vitalità
<i>Cornus mas</i>	14	Buona
<i>Viburnum opulus</i>	14	Buona

Rinnovazione arboreo-arbustiva

Specie	n°	Vitalità

Vegetazione erbacea

Specie	Esemplari vegetanti	Esemplari morti

Fauna

Ordine	Rilievo	n°
<i>Passeriforme</i>	Canto	3

Note: *specie non rilevabile in quanto in fase di germogliamento

ALLEGATO 2 – FAUNA ITTICA – 29/02/2024



COMUNE DI MILANO

MM S.p.a.

Oggetto

Monitoraggio della componente ambientale biodiversità, relativo alla vasca di laminazione del Seveso

Titolo elaborato

Monitoraggio ittiofauna – febbraio 2024

Numero elaborato

I.1

Timbro e firma

Studio Agrario

Dott. Cuk Dalibor

Dott.ssa Bugnone Roberta

P.IVA 10309430014

P.IVA 11711450012

Sede legale: BUSSOLENO (TO) - 10053 via Sant' Albano, 19

Ufficio: CONDOVE (TO) - 10055 Via Torino, 13/F

Cell. 3336720674

E-mail: delibeus@yahoo.it

Sito internet: sites.google.com/site/stagrario



Richiedente

Rev.

Descrizione

Data

1

R_196_Ittiofauna_1.00.doc

06/03/2024

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	MATERIALI E METODI.....	4
3	LOCALIZZAZIONE DEL CAMPIONAMENTO.....	8
4	RIEPILOGO DEI RISULTATI	9
5	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA.....	10

1 PREMESSA

A seguito dalla necessità della società MM S.p.a. di realizzare una vasca di laminazione del Torrente Seveso, nel territorio del Comune di Milano ricadente all'interno del Parco Nord, è stato conferito l'incarico (CONTRATTO N° 2400000179 – CIG 8463958718) al sottoscritto Dott. Agr. Dalibor Cuk, iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della provincia di Torino con il n° 902 per il monitoraggio della biodiversità. In particolare in questa relazione vengono descritti i risultati del monitoraggio dell'ittiofauna, eseguito secondo le linee guida del metodo CARAVAGGIO.

Nella presente relazione vengono descritti i dati del primo monitoraggio dell'ittiofauna in fase di post allagamento. Il monitoraggio è stato eseguito in data 29 febbraio 2024, durante la fase di post allagamento della vasca di laminazione.

2 MATERIALI E METODI

Per il monitoraggio degli ambienti fluviali è stato utilizzato il metodo CARAVAGGIO – *Core Assessment of River hAbitat Value and hydromorpholoGical cOndition*– che è finalizzato alla descrizione, caratterizzazione e valutazione degli habitat fluviali e della struttura fisica dei corsi d'acqua. Il metodo propone una raccolta il più possibile oggettiva delle informazioni necessarie ad una caratterizzazione ampia ed estensiva dell'ambiente fluviale, in modo che esse possano essere utilizzate per la valutazione di un elevato numero di habitat specifici, oltre che del “carattere” e della “qualità” generale del tratto fluviale considerato, espresso attraverso una serie di descrittori sintetici, elencati di seguito:

- *Habitat Quality Assessment (HQA)*: quantifica e valuta la ricchezza dell'habitat sulla base dell'estensione e della diversificazione delle caratteristiche naturali dell'alveo e delle rive. Si ottiene sommando i punteggi di ogni caratteristica. È suddiviso in 5 classi: più alto è il punteggio, maggiore è la diversificazione.
- *Habitat Modification Score (HMS)*: quantifica il grado di alterazione morfologico causata dalle strutture artificiali. È la somma dei punteggi attribuiti a ogni singola alterazione morfologica: più alto è il valore, maggiore è l'alterazione.
- *Land Use Index (LUI)*: è un descrittore dell'uso del suolo sulle sponde e sulle fasce laterali del fiume. È calcolato con valori diversi per le diverse categorie d'uso, tenendo conto della struttura della sponda. Più è alto il valore e maggiore è la componente antropica
- *Lentic-lotic River Descriptor (LRD)*: definisce il carattere lentic-lotico nel tratto fluviale. È un descrittore che consente la caratterizzazione degli habitat come risultato dell'interazione tra livello di acqua, morfologia canale e della lenticità o loticità.
- *Indice di Qualità dell'Habitat (IQH)*: è calcolato come valore medio dei tre indici precedenti. Varia tra 1 (migliori condizioni di habitat) e 0 (stato di qualità dell'habitat molto basso).

A differenza di altri metodi, come il metodo RHS (*River Habitat Survey*), nel metodo CARAVAGGIO vengono introdotti nuovi aspetti di monitoraggio che permettono una descrizione più nel dettaglio. Per esempio, le caratteristiche delle sponde sono registrate separatamente rispetto a quelle del canale, anche le caratteristiche del deposito e dell'erosione hanno sezioni apposite e la lista delle caratteristiche di questi due aspetti è stata ampliata per meglio descrivere la struttura e la dinamica dell'alveo e delle sponde. Sono anche differenti le definizioni dell'entità di impatto di strutture artificiali lungo il fiume (dighe, opere di trattenuta ecc.). Inoltre, è stata data maggiore importanza alla sezione relativa all'uso del suolo adiacente il fiume, in cui le categorie sono state attribuite

ai tre gruppi primari definiti dal sistema *CORINE Land Cover* (naturale, agricolo, artificiale).

Gli obiettivi perseguiti con il metodo CARAVAGGIO sono i seguenti:

- Raccolta di grande quantità di informazioni;
- Unificazione concettuale di diversi aspetti dei sistemi fluviali;
- Ottenere la sintesi di alcune caratteristiche degli habitat fluviali.

Il metodo CARAVAGGIO è focalizzato sulla descrizione degli habitat che interessano un determinato fiume, fornisce una fotografia che viene valutata in un secondo momento. La scala spaziale di applicazione è circoscritta a un tratto fluviale, che, se scelto in modo opportuno (tratti rappresentativi, con caratteristiche morfologiche e idrologiche omogenee), può supportare informazioni a scale più ampie del corpo idrico.

Il metodo CARAVAGGIO consente la raccolta di dati e informazioni mediante un rilievo visivo. L'unità spaziale di riferimento è un tratto di fiume lungo 500 m, da percorrere seguendo il corso d'acqua. Il tratto destinato al rilievo viene scelto attraverso l'analisi cartografica, selezionando un tratto il più rappresentativo possibile dell'intero corso d'acqua.

Gli ideatori del metodo hanno messo a punto una scheda di raccolta dati molto utile per la compilazione in campo: permette di descrivere più componenti contemporaneamente, senza perdere l'unità d'insieme del luogo. Molte delle caratteristiche che si devono registrare sono un aspetto o una fase di un gradiente (flussi, substrati, barre vegetate ecc.), divisi in categorie discrete. I campi note, presenti nelle schede, sono utili per scrivere gli aspetti necessari a contestualizzare il rilievo e per interpretare in modo corretto i dati registrati in un secondo momento. Le schede sono composte da 4 pagine: nelle pagine 1 e 2 contengono le informazioni delle caratteristiche relative ai sopralluoghi dei transekti e alcune relative all'intero tratto; nelle pagine 3 e 4 si trovano informazioni acquisite esclusivamente con l'approccio *sweep-up* (illustrato in seguito). Le caselle in cui inserire i dati potrebbero essere intere e quindi contenere un unico dato, essere divise da linea diagonale continue e contenere due dati riferiti a due caratteristiche diverse, e casella divisa da diagonale tratteggiata per inserire un dato riguardante una caratteristica primaria (metà superiore) e una secondaria (metà inferiore). Nelle caselle si possono inserire dati numerici o dati testuali di lettere o codici di riferimento per ogni caratteristica.

Per meglio compilare e leggere la scheda di campo è fondamentale consultare la chiave applicativa in quanto contiene i nomi per esteso e il significato di tutti gli acronimi presenti sulla scheda. La disposizione delle spiegazioni sulla chiave applicativa segue le disposizioni della scheda. Inoltre, sono presenti alcune spiegazioni che aiutano a comprendere come rilevare le misure che riguardano l'alveo ad esempio la larghezza totale dell'alveo, larghezza del pelo libero ecc.

È fondamentale affiancare al metodo CARAVAGGIO la consultazione di cartografia (GIS, foto satellitari, CTR) per poter inquadrare il singolo tratto all'interno del corso d'acqua e del territorio, in particolare all'interno del bacino idrografico di riferimento. Inoltre, la consultazione cartografica è utile per individuare caratteristiche importanti che potrebbero sfuggire in campo (es. la presenza di un manufatto lontano dal luogo di campionamento).

Il protocollo prevede la simultanea applicazione di un approccio di dettaglio (*spot-check*), in cui vengono registrate le caratteristiche osservabili lungo una serie di transetti; e un approccio orientato alla registrazione di aspetti generali osservabili lungo l'intero tratto di fiume, approccio *sweep-up* (es. uso del suolo sulla sponda, copertura arborea ecc.). Nella scheda di rilievo, le prime due pagine riguardano il campionamento di dettaglio, mentre le pagine 3 e 4 riguardano il campionamento *sweep-up*. Il maggior numero di caratteristiche delle sponde e dell'alveo sono rilevate in corrispondenza di 10 transetti disposti ogni 50 m; la larghezza del transetto viene decisa puntualmente a seconda della caratteristica da esaminare.

Le caratteristiche rilevate per ogni transetto sono:

- caratteristiche del canale (tipo di flusso e substrato, habitat e tipo detrito in alveo);
- caratteristiche della zona spondale (materiale, erosione, deposito);
- caratteristiche zone adiacenti al corso d'acqua (uso del suolo, struttura fascia vegetata).

Ricapitolando, per lo *spot-check* il tratto di fiume scelto per il rilievo, di lunghezza 500 m, viene diviso in 10 transetti/sezioni trasversali distanziati 50 m: il primo transetto è il punto più a valle mentre l'ultimo transetto è quello più a monte. Il campionamento *spot-check* viene effettuato da valle verso monte, iniziando a raccogliere informazioni anche generiche, mentre il campionamento *sweep-up* viene effettuato da monte verso valle. Alcune caratteristiche sono annotate solamente nel rilievo *sweep-up* come ad esempio la presenza di manufatti o alterazioni (ponti, briglie, guadi ecc.), l'uso del suolo, composizione della vegetazione arborea, condizioni generali del tratto. Mentre altre informazioni vengono rilevate anche durante l'analisi lungo i transetti, per avere un quadro di insieme (es. flusso, barre di deposito, profili sponda).

Per quanto riguarda la rilevazione nel complesso, l'area indagata comincia da 50 m a valle dello *spot-check* 1 e termina in corrispondenza dello *spot-check* 10. Vengono registrate le caratteristiche presenti per più dell'1% della lunghezza del tratto e si annotano usando dei codici:

- P (presente) quando l'elemento è presente per meno del 33% della lunghezza;
- E (estensivo) quando l'elemento è presente per almeno il 33% della lunghezza;
- W (*whole*, tutto il tratto) quando l'elemento è presente lungo tutto il tratto.

In campo, per meglio compilare la scheda, è opportuno riconoscere tre aree:

- *l'alveo attivo* ovvero l'alveo bagnato e le *barre di deposito/isole* vegetate o non vegetate;
- la *zona spondale* o *sponda*: ovvero la parte presente dall'estremo laterale delle barre, o dall'acqua, alla sommità della sponda; sono le superfici inclinate di raccordo tra canale attivo/barre e piana inondabile/terrazzo, includono anche le aree di piena inondabile e le porzioni dei versanti nelle valli fluviali (sponda estesa);
- la *zona adiacente* al corso d'acqua: ovvero la porzione di terreno laterale oltre la sommità della sponda (50 m oltre la sommità). In questa zona si possono avere eventi di piena con tempi di ritorno molto lunghi. I criteri per riconoscere questa zona sono: cambio di pendenza, uso stabile del territorio, copertura discontinua di rocce, passaggio tra vegetazione igrofila e non igrofila

Si consiglia di effettuare i rilievi in diversi momenti dell'anno in modo da raccogliere dati sugli habitat presenti nel fiume in condizioni differenti. Bisogna sempre tenere presente che l'ambiente fluviale è un ambiente dinamico e che quindi le caratteristiche che lo compongono sono in continuo mutamento.

Il materiale di campo utile durante i rilievi, oltre a vestiti adeguati, è il seguente:

- schede di campo;
- chiave applicativa;
- materiale per scrivere e compilare le schede di campo;
- dispositivo fotografico;
- cartografia e GPS;
- dispositivi per misurare lunghezze e profondità

Una volta raccolti tutti i dati relativi ai due approcci visti in precedenza, questi possono essere utilizzati per la definizione degli indici, così come individuato nella Deliberabile Pd3 del Progetto LIFE+ INHABIT.

3 LOCALIZZAZIONE DEL CAMPIONAMENTO

Il sito di campionamento, in accordo con il committente ed ARPA, è stato individuato sulla base dei seguenti principi:

- Individuazione di un'area interessata dai lavori in alveo;
- Individuazione di un'area posta a valle dei lavori in alveo, al fine di individuare eventuali cambiamenti provocati dai lavori.

Come individuato nell'allegato 1, il tratto considerato risulta posto a valle delle opere di sbarramento dell'alveo e si estende per 500 m a valle, prima del ponte pedonale che collega il Parco Nord.

Il campionamento è stato effettuato in data 29/02/2024. È stata riscontrata un'altezza media dell'acqua di 90 cm, la larghezza dell'alveo di 7 m, mentre il microhabitat individuato secondo metodologia APAT è di tipo mesolithal (Pietre di medie dimensioni) e FPOM (Deposito di materiale organico particellato fine).

4 RIEPILOGO DEI RISULTATI

Dall'analisi della scheda di rilievo riportata nell'allegato 2, sono stati calcolati gli indici riportati al capitolo 2. In particolare, come di evidenza nella tabella 4.1, è stato registrato un basso indice di qualità dell'habitat. Tale dato risulta derivato dal fatto che, il tratto di torrente individuato, risulta totalmente modificato dall'uomo e gli habitat circostanti non presentano caratteri naturali, ma sono rappresentati da ambienti fortemente antropizzati. La conclusione del cantiere con la ridefinizione dell'area boscata artificiale consentirà un miglioramento degli habitat sulla sommità delle sponde.

Inoltre l'assenza di aree in cui si possa rifugiare l'ittiofauna, come ad esempio grossi massi in alveo, lanche ecc., ed una scarsa qualità delle acque, come evidenziato nei numerosi monitoraggi dei macroinvertebrati bentonici svolti, determina l'assenza di fauna ittica nel tratto monitorato.

Tabella 4.1 – calcolo degli indici

Indice	Valore calcolato	Stato di qualità
HMS - Habitat Modification Score	14	Cattivo
HQA - Habitat Quality Assessment	11	Molto poco diversificato
LUI - Land Use Index	5,87	Cattivo
LRD - Lentic-lotic River Descriptor	2	Intermedio
IQH - Indice di Qualità dell'Habitat	0,18	Cattivo

5 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Figura 5.1 – Transetto 1 (sponda sinistra)



Figura 5.2 – Transetto 2 (alveo e sponda destra)



Figura 5.3 – Transetto 3 (alveo e sponda sinistra)



Figura 5.4 – Transetto 4 (sponda e sommità sinistra)



Figura 5.5 – Transetto 5 (alveo e sponda sinistra)



Figura 5.6 – Transetto 6 (sponda e sommità sinistra)



Figura 5.7 – Transetto 7 (sommità destra)



Figura 5.8 – Transetto 8 (sponda e sommità sinistra)



Figura 5.9 – Transetto 9 (sommità destra)



Figura 5.10 – Transetto 10 (sponda e sommità sinistra)



BIBLIOGRAFIA

Buffagni A., Demartini e L. Terranova 2013. Manuale di applicazione del metodo CARAVAGGIO – Guida al rilevamento e alla descrizione degli habitat fluviali. Monografie dell'Istituto di Ricerca sulle Acque del C.N.R., Roma, 1/i, 293 pp.

ALLEGATI

All. 1 – Localizzazione del sito di campionamento

All. 2 – Scheda di campo

Allegato 1 (Localizzazione dei transetti) - scala 1:5.000



Fiume Seveso	Nome tratto Vasca laminazione	Data 29/02/2024
Transetto 1 a valle		10 Transetti (Spot-checks)
		car. primaria  car. secondaria 
Transetto (Spot-check)	GPS	GPS
10	9	8
	7	6
	5	4
	3	2
	1	1
		Segnare quando pag.1-2 complete

Sponda Sinistra	A₁ Uso del suolo alla sommità della sponda e struttura della vegetazione di sponda												su un transetto di 10 m		
	Criteri per sommità sponda sinistra (rottura di pendenza B, uso Stabile, Veg. non igrofila, linea di detrito T, copertura Rocce discontinua, Meandro)														
	Altezza della sponda (Banktop) (m)														
	Uso del suolo: scegliere tra nat, BL, CW, MN, MM, SH, TH, GR, MH, RD, OW, WL; agr, BP, CP, EU, PO, OR, OL, VI, TL, RP, WM, RF, FM; urb, UR, IN, SU, WT, MR, SR, WR, RA, QU, PG, AW; nvj - si veda pag. 1 della chiave applicativa o pag. 3 della scheda														
	Uso del suolo in 5 m da sommità sponda sinistra														
	Sommità sinistra (B, U, S, C) (cerchiare se non omogeneo)														
	Larghezza della fascia vegetata (m; >m)														
	Sponda sinistra (B, U, S, C) (cerchiare se non omogeneo)														
	Estensione della Sponda (m)														
	B₁ Attributi fisici - Sponda Sinistra														
Caratteristiche zone marginali e sponde: Pendenza (Vert., <i>Steep</i> , <i>Gentle</i>) (NO, CoNfluenza, Nat. Berm, Art. Berm)															
Ampiezza Berm/piana inondabile (m)															
Altezza Berm/piana inondabile o bankfull (m)															
Modifiche della sponda (NO, RS, RI(N), RT(N), RE(N), PC(B), EM, TR, NK)															
Materiale (NV, BE, BO, CO, GS, EA, PE, CL - CC, SP, WP, GA, BR, RR, TD, FA, LR, BI, CW)															
Sponda Destra	A₂ Uso del suolo alla sommità della sponda e struttura della vegetazione di sponda												su un transetto di 10 m		
	Criteri per sommità sponda destra (rottura di pendenza B, uso Stabile, Veg. non igrofila, linea di detrito T, copertura Rocce discontinua, Meandro)														
	Altezza della sponda (Banktop) (m)														
	Uso del suolo: scegliere tra nat, BL, CW, MN, MM, SH, TH, GR, MH, RD, OW, WL; agr, BP, CP, EU, PO, OR, OL, VI, TL, RP, WM, RF, FM; urb, UR, IN, SU, WT, MR, SR, WR, RA, QU, PG, AW; nvj - si veda pag. 1 della chiave applicativa o pag. 3 della scheda														
	Uso del suolo in 5 m da sommità sponda destra														
	Sommità destra (B, U, S, C) (cerchiare se non omogeneo)														
	Larghezza della fascia vegetata (m; >m)														
	Sponda destra (B, U, S, C) (cerchiare se non omogeneo)														
	Estensione della Sponda (m)														
	B₂ Attributi fisici - Sponda Destra														
Caratteristiche zone marginali e sponde: Pendenza (Vert., <i>Steep</i> , <i>Gentle</i>) (NO, CoNfluenza, Nat. Berm, Art. Berm)															
Ampiezza Berm / piana inondabile (m)															
Altezza Berm / piana inondabile o bankfull (m)															
Modifiche della sponda (NO, RS, RI(N), RT(N), RE(N), PC(B), EM, TR, NK)															
Materiale (NV, BE, BO, CO, GS, EA, PE, CL - CC, SP, WP, GA, BR, RR, TD, FA, LR, BI, CW)															
Intero Tratto	C Caratteristiche particolari dell'alveo P/✓ (presente), E (> 33%) o W (intero tratto)			(Usare "A" anziché "✓" se determinato dalla presenza di strutture artificiali)			canale I			canale I			canale I		
	C₁ - Contare sempre			✓, E, W			C₂ - Contare sempre & posizionare in Pag. 2			✓, E, W					
	Riffle(s) (Raschi)						DR - Alveo asciutto (dry)								
	Pool(s) (Pozze)						CN - Confluenza								
	Isola/isola matura						CB - Barra Concava								
	Barra di meandro non vegetata						AB - Barre Alternate (coppia)								
	Barra di meandro vegetata						TB - Barra Trasversale								
	Barra laterale non vegetata						BC - Scarpata del fondo								
	Barra laterale vegetata						NI - Scalino del fondo (Nickpoint/Headcut)								
	Note						ED - Depositi alluvionali erosi								
							ER - Radici scoperte in centro alveo								
							OD - Canale inciso								
							LE - Erosione locale della sponda								
	D Altre caratteristiche di alveo e sponde P/✓ (presente), E (> 33%) o W (intero tratto)			canale I			canale I			canale I			canale I		
	Stimare il numero se pianificato			✓, E, W						✓, E, W					
	Free fall						Roccia esposta in alveo (Exposed bedrock)								
	Chute flow						Massi esposti in alveo (Exposed boulders)								
	Broken standing waves						Roccia/massi con vegetazione								
	Unbroken standing waves						Barra longitudinale non vegetata								
	Rippled flow						Barra longitudinale vegetata								
Upwelling						Scarpata verticale in erosione (Eroding cliff)									
Smooth flow						Scarpata verticale stabile (Stable cliff)									
Flusso non percettibile						Deposito di ghiaia senza vegetazione									
Acque morte marginali						Deposito di sabbia senza vegetazione									
						Deposito di limo senza vegetazione									
Note															

su un transetto di 1 m

I USO DEL SUOLO IN 50 m DALLA SOMMITÀ E SULLA SPONDA

P/√ (presente), E (> 33%) o W (intero tratto)

Naturale	Sinistra		Destra		Naturale	Sinistra		Destra	
	Sommità	Sponda	Sponda	Sommità		Sommità	Sponda	Sponda	Sommità
Boschi di latifoglie/Sempreverdi mediterranei - BL					Prati naturali - GR				
Boschi di conifere (anche secondari) - CW					Brughiere - MH				
Sugherete (anche semi-naturali) - MN					Rocce, pietrisco o dune di sabbia - RD				
Macchia mediterranea - MM					Specchi d'acqua naturali - OW				
Arbusti e cespugli - SH					Zone umide (e.g. torbiere, canneti, stagni) - WL				
Erba alta/vegetazione sparsa - TH					Altro.....				
Agricolo	Sinistra		Destra		Urbano	Sinistra		Destra	
	Sommità	Sponda	Sponda	Sommità		Sommità	Sponda	Sponda	Sommità
Piantagione di latifoglie o mista/ceduo intensivo - BP					Area urbana - UR	E			
Piantagione di Conifere - CP					Zona industriale - IN				
Piantagione di <i>Eucaliptus</i> - EU					Case sparse (sviluppo Suburbano)/incolti - SU				
Piantagione di <i>Populus</i> - PO					Impianto di depurazione - WT				
Frutteti - OR					Strada principale (> 10 m, viadotto, superstrada) - MR			P	
Uliveti - OL					Strada semplice (<10 m) - SR				
Vigne - VI					Strada bianca/mulattiera - WR				
Campi coltivati - TL					Ferrovia - RA				
Prati/pascoli/alpeggi - RP					Cava - QU				
Marcite - WM					Parchi o giardini - PG	E		E	
Risaie - RF					Specchi d'acqua artificiali - AW			P	
Fattorie/allevamenti - FM					Altro.....				
Campi/aree irrigati intensivamente					Uso artificiale della sponda - AU		W		W

J Profilo della sponda

P/√ (presente), E (> 33% lunghezza della sponda) o W (intero tratto)

Naturale/Non modificato		Sx	Dx	Artificiale/Modificato		Sx	Dx
Verticale/Sottoscavato				Risezionato (riprofilato)		W	W
Verticale con detriti al piede				Rinforzato - tutto			
Ripido (35° - 70°)				Rinforzato - solo sommità			
Poco inclinato (<35°)				Rinforzato - solo piede			
Composito				Artificiale a due stadi			
Berm naturale				Sponda smossa			
Note				Arginatura addossata			
				Argini arretrati			

K COPERTURA ARBOREA E CARATTERISTICHE ASSOCIATE

P/√ (presente), E (> 33%) o W (intero tratto) registrare anche se <1%

Alberi (scegliere un'opzione per sponda)		Sx	Dx	Ombreggiatura dell'alveo		P
Nessuno		☐	☐	Rami sporgenti		
Isolati/ a piccoli gruppi		☒	☒	Grosse radici esposte sulla riva		
Singoli, a distanze regolari		☐	☐	Parti vive di radici sommerse (TP)		
A gruppi irregolari		☐	☐	Detriti legnosi grossolani		
Semi-continui		☐	☐	Alberi caduti in alveo		
Continui		☐	☐	Alberi caduti/inclinati sulla sponda inferiore		

L VEGETAZIONE ARBOREA in sommità/sponda/alveo

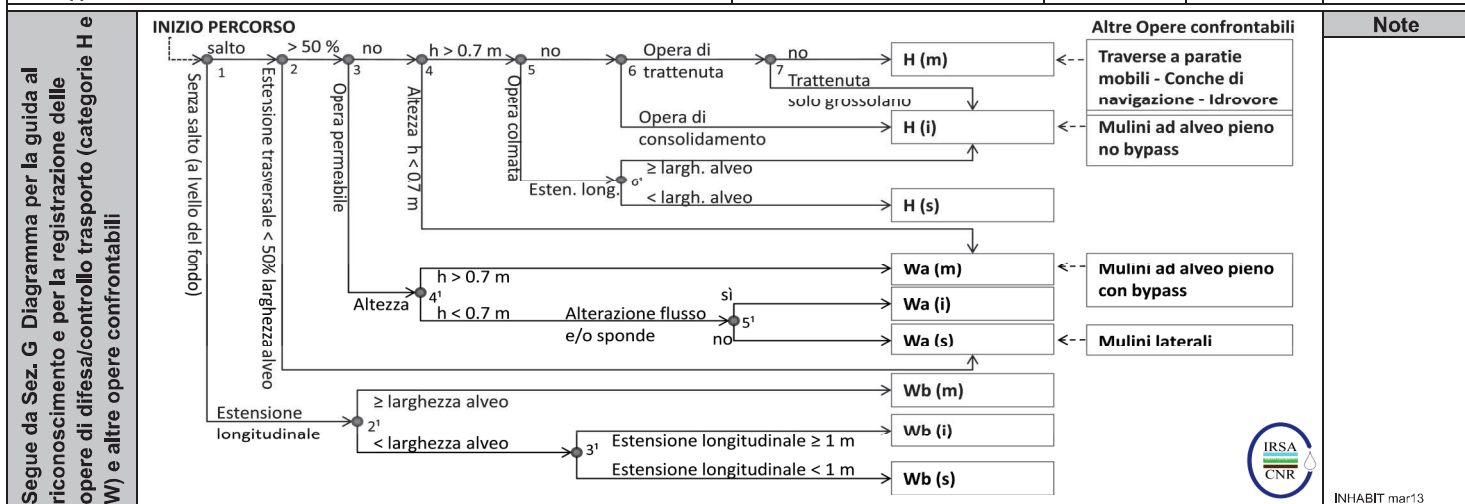
P/√ (presente), E (> 33%) o W (intero tratto) registrare anche se <1%

	Sommità	Sponda	Alveo		Sommità	Sponda	Alveo
Ontano (<i>Ainus</i>)				Frassino (<i>Fraxinus</i>)			
Olmo (<i>Ulmus</i>)				Tamerice / Miricaria			
Salice (<i>Salix</i>)				Oleandro / Agnocasto			
Pioppo (<i>Populus</i>)				Platano (<i>Platanus</i>)			
Non applicato ☒ Nessuna ☐				Altro.....			

M PIANTE INFESTANTI DI RILIEVO

P/√ (presente), E (> 33%) o W (intero tratto) registrare anche se <1%

	Sommità	Sponda	Alveo		Sommità	Sponda	Alveo
Arbusti /Cespugli	<i>Amorpha fruticosa</i>			Alberi	<i>Ailanthus altissima</i>		
	<i>Arundo</i> spp.				<i>Robinia pseudoacacia</i>	P	
	<i>Buddleja davidii</i>	P			<i>Azolla caroliniana</i>		
	<i>Impatiens</i> spp.				<i>Elodea</i> spp.		
	<i>Reynoutria japonica</i>				<i>Lagarosiphon major</i>		
Non applicato ☐ Nessuna ☐				Altro.....			



N DETTAGLI DEL RILEVAMENTO IN CAMPO

Data29...../.....02...../2024.....

Fiume: **Seveso**

Nome/Numero tratto:

Stato/Regione/Provincia **Milano**

Codice Tratto:

Tipo Fluviale:

Codice Mappa:

Transetto 2 (GPS):

Transetto 10 (GPS):

Nome Operatore: **Dalibor Cuk**

Ente di appartenenza:

Codice di accreditamento dell'Operatore :

Dati inseriti in db da:

Il tratto è parte di un fiume, HMWB o di un canale artificiale? Fiume ☐ HMWB ☐ Artificiale ☒

Condizioni avverse durante il rilevamento?

Se sì, elenca

Il letto del fiume è visibile?

poco o nulla ☒in parte ☐Sì ☐

Rilevamento caratteristiche effettuato da:

riva Sx ☐riva Dx ☒alveo ☐

È stato usato un telemetro per le misure del canale, sponde, etc.?

No ☒Sì ☐Numero di foto effettuate (ca): **20**

Codice Foto:

Tempo impiegato: **1.50** Ora inizio: **11.00** Ora fine: **12.50**

O FORMA PREVALENTE DELLA VALLE (orizzonte ottico)

(selezionare una sola scelta)

V poco profonda ☐Concava ☒V profonda ☐Valle asimmetrica ☐Gola ☐Valle a forma di U (glaciale) ☐Senza fianchi della valle evidenti ☐

Fondo valle piatto?

☐ No☒ Sì

Terrazzi fluviali naturali presenti?

☒ No☐ Sì

P MORFOLOGIA DELL'ALVEO

(selezionare una sola scelta)

Meandriforme ☐Sinuoso ☐Canali intrecciati ☐Confinato (naturale) ☐Anastomizzato ☐Canalizzato (artificiale) ☒Transizionale ☐Altro (specificare) ☐

Q CONDIZIONI GENERALI DEL TRATTO

No (assente), P/✓ (presente), E (> 33%) o W (intero tratto)

Barre con profilo tagliato

no

L'alveo è inciso in modo evidente?

no

Barre lobate

no

E' presente una diga/grande sbarramento?

no

Rocce rugose e/o con bordi e angoli spigolosi

W

Si osservano fenomeni di "ponding" dovuti a sbarramenti?*

no

Materiale grossolano nei riffle consolidato

no

Si è nel tratto sotteso di una presa di derivazione?

no

Deposito di sedimenti fini nelle pool

no

Il tratto in esame è soggetto a "hydropeaking"? No ☒ Sì ☐

Linea di aratura dei campi trasversale all'alveo

no

È presente una diga a monte? No ☒ Sì ☐ Km

L'alveo è ostruito da vegetazione acquatica?*

no

È presente una cava a monte? No ☒ Sì ☐ Km

Canneti sfalciati/Sponde gestite

no

Presenza di scale di risalita per pesci

no

L'alveo è rettificato in modo evidente?

W

* ≥ 10% i.e. ≥ 50 m

** Entro i 2,5 km di distanza o 100 volte la larghezza media del canale. Usare la distanza maggiore tra le due.

R CARATTERISTICHE PARTICOLARI

P/✓ (presente), E (> 33%) o W (intero tratto) registrare anche se <1%

Nessuna ☒

Canali laterali/Lanche

Canneti di riva

Aree di torbiera (*Sphagnum*)

Marmite dei Giganti

Casate naturali <5 m

Zattere di vegetazione

Foresta umida

Massi nella piana inondabile

Casate naturali >5 m

Inghiottoi

Prati umidi

Altro (spec.)

Scivoli o gradinate in roccia

Ampie aree di backwater

Aree sorgive in alveo o sponde

Sbarramenti di detrito veg.

Marcite

Sorgenti pietrificanti

Accumulo di foglie

Ambienti di area umida

Specchi d'acqua naturali

Altri habitat della Direttiva HABITAT (92/43/EC):

Nessuno ☒Non applicato ☐

Intero sito

Note

INHABIT mar13

CNR-IRSA Istituto di Ricerca Sulle Acque, Brugherio (MB), Italy - e-mail: caravaggio@irsa.cnr.it, tel ++39 039 216941, fax ++39 039 2004692



Metodo sviluppato all'interno dei progetti cofinanziati dall'Unione Europea STAR, Euro-limpacs e LIFE+ INHABIT



SPONDE

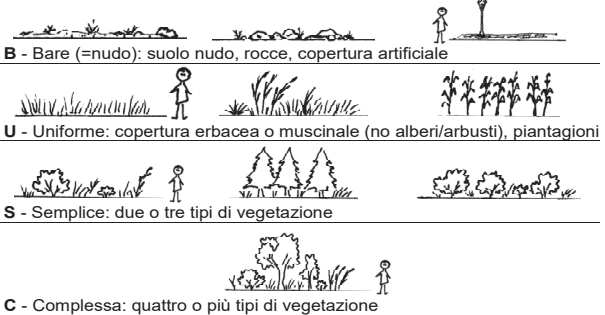
USO DEL SUOLO ALLA SOMMITÀ DELLA SPONDA E STRUTTURA DELLA VEGETAZIONE DI SPONDA (Sezione A)

Criteri per la sommità della sponda	Descrizione	
B = Cambio di pendenza	Primo e maggior cambio di pendenza (dove potrebbero esserci coltivazioni o aree urbane), anche inverso.	
S = Uso stabile	Dove è possibile riconoscere un uso stabile del territorio (e.g. case, strade, campi coltivati).	
V = Vegetazione non igrofila	Punto di discontinuità tra alberi e arbusti igrofili e non igrofili (e.g. <i>Alnus</i> vs <i>Quercus</i>).	
T = Linea di detrito (<i>Trashline</i>)	Livello dei detriti depositati dalle piene recenti su alberi e sponda.	
R = Copertura rocce discontinua	Copertura delle rocce di sponda discontinua (e.g. vegetazione o suolo rimossi dalle piene).	
M = Meandro	Sommità di sponda non o difficilmente riconoscibile perché ci si trova all'interno di un meandro.	
Esempi di alberi e arbusti:	Igrofili	Non igrofili
	<i>Alnus</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Myricaria</i> ,	<i>Acer</i> , <i>Carpinus</i> , <i>Castanea</i> , <i>Fagus</i>
	<i>Nerium oleander</i> , <i>Populus</i> , <i>Salix</i> , <i>Tamarix</i>	<i>Picea</i> , <i>Quercus</i> , <i>Tilia</i>

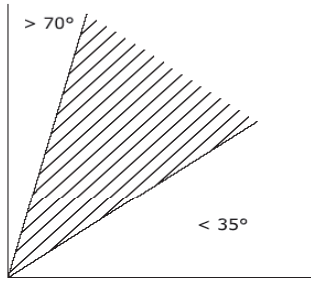
Uso del suolo su piana inondabile, sponda e berm (Sezioni A e I)

Naturale	Agricolo	Urbano
BL = Boschi di latifoglie o sempreverdi mediterranei (anche semi-naturali)	BP = Piantag. di latifoglie o mista/ceduo intensivo	UR = Area urbana
CW = Boschi di conifere (anche semi-naturali)	CP = Piantagione di Conifere	IN = Zona industriale
MN = Sugherete (semi-naturali)	EU = Piantagione di <i>Eucalyptus</i>	SU = Case sparse/incolti (sviluppo suburbano)
MM = Macchia mediterranea	PO = Piantagione di <i>Populus</i>	WT = Impianto di depurazione
SH = Arbusti e cespugli	OR = Frutteti	MR = Strada principale (in gen. > 10 m)
TH = Erba alta/vegetazione sparsa	OL = Uliveti	SR = Strada semplice (in gen. < 10 m)
GR = Prati naturali	VI = Vigne	WR = Strada bianca/mulattiera
MH = Brughiere	TL = Campi coltivati	RA = Ferrovia
RD = Rocce, pietrisco o dune di sabbia	RP = Prati/pascoli/alpeggi	QU = Cava
OW = Specchi d'acqua naturali	WM = Marcite	PG = Parchi o giardini
WL = Zone umide	RF = Risaie	AW = Specchi d'acqua artificiali
	FM = Fattorie/allevamenti	
		AU = Uso artificiale della sponda

Struttura della vegetazione di Sponda e Sommità della sponda da rilevare su 10 m (Sezione A)

Struttura della vegetazione di Sponda e Sommità della sponda da rilevare su 10 m (Sezione A)		Copertura arborea (Sezione K)
 B - Bare (=nudo): suolo nudo, rocce, copertura artificiale U - Uniforme: copertura erbacea o muscinale (no alberi/arbusti), piantagioni S - Semplice: due o tre tipi di vegetazione C - Complessa: quattro o più tipi di vegetazione Riferimento per stimare altezza vegetazione		Tipi di vegetazione - Briofite - Vegetazione erbacea bassa - Vegetazione erbacea alta - Arbusti e cespugli - Alberi e alberi giovani
		Nessuno Isolati/a piccoli gruppi Singoli, a distanze regolari A gruppi irregolari Semi-continui Continui

Attributi fisici (Sezione B)

Materiale di sponda	Caratteristiche Zone Marginali e di Sponda	Pendenza della Sponda
NV = Non Visibile BE = Roccia (<i>BE</i> rock) BO = Massi (<i>BO</i> ulder) CO = Pietre/Ciottoli (<i>CO</i> bble) GS = Ghiaia/sabbia (<i>Gr</i> avel/ <i>S</i> and) EA = Terra (<i>E</i> Arth/ <i>cr</i> umbly) PE = Torba (<i>PE</i> at) CL = Argilla compatta (<i>st</i> icky <i>CL</i> ay) CC = Calcestruzzo/cemento (<i>Con</i> Crete) SP = Pali e palancolate metalliche (<i>Sheet P</i> iling) WP = Pali e palancolate in legno (<i>Wood P</i> iling) GA = Gabbionata (<i>GA</i> bion) BR = Mattoni/sassi (<i>BR</i> ick/ <i>laid</i> stone) RR = Rip-Rap/Scogliere TD = Cumuli di detriti (<i>T</i> ipped <i>D</i> ebris) FA = Tessuto/non tessuto, geotessuto (<i>FA</i> bric) LR = Interventi vivi (<i>L</i> ocal <i>R</i> estoration) BI = Materiali di ing. naturalistica (<i>B</i> io-engineering) CW = Muri cellulari (<i>C</i> rib <i>W</i> alls)	NO = Assenti CN = CoNfluenza NB = <i>B</i> erm Naturale AB = <i>B</i> erm Artificiale (canale a due stadi) Modifiche della Sponda NO = Nessuna modifica RS = Sponda RiSezionata (riprofilata) RI(N) = Sponda RInforzata RT(N) = Sponda Rinforzata solo alla sommità RE(N) = Sponda Rinforzata solo al piede PC(B) = Smossa (B se priva di vegetazione) EM = Arginata (<i>EM</i> banked) TR = Presenza di rifiuti NK = Non note/non rilevabili + (N) se il rinforzo è di materiale naturale	V = Verticale/Semi-verticale (>70°) S = Ripido (35°-70°) (<i>St</i> eeP) G = Poco inclinato (<35°) (<i>G</i> entle) 

Caratteristiche selezionate dell'alveo (Sezione C₂)

DR = Alveo asciutto (*DRy*). Assenza di canali con acqua nell'area in esame o lungo il transetto.

CN = Confluenza. Dove un tributario si immette nel corso d'acqua in esame, o viceversa.

CB = Barra Concava. Barra di deposito osservabile sul lato esterno di un'ansa fluviale alla base di una sponda in erosione (di norma), spesso in opposizione ad una barra di meandro.

AB = Barre Alternate. Barre di deposito laterali distribuite in modo alternato tra una sponda e l'altra.

TB = Barra Trasversale. Caratteristica deposizionale con disposizione diagonale nell'alveo, emersa o parzialmente sommersa, di norma estesa da una sponda all'altra.

BC = Scarpata del fondo (*Bedscarp*). Zona di cambio netto di pendenza dell'alveo rispetto alle aree adiacenti a monte e a valle. Spesso osservabile a monte di un'area a canale inciso. Su depositi fluviali incoerenti.

NI = Scalino del fondo (*Nickpoint/Headcut*). Zona dell'alveo a pendenza molto elevata (e.g. sub-verticale) dovuto a erosione critica dei depositi sottostanti, che dà spesso origine a cascate. Su depositi fluviali consolidati.

ER = Radici scoperte in centro alveo. Radici sommerse scoperte da fenomeni erosivi osservabili nel letto fluviale, all'interno del canale. Le radici scoperte o esposte lungo le sponde sono registrate invece nelle sezioni H e K.

ED = Depositi alluvionali erosi. Quando fenomeni erosivi in alveo o alla base della sponda determinano il riaffiorare di depositi antichi e consolidati.

OD = Canale inciso. Quando l'alveo fluviale presenta chiari segni di incisione, anche se in una porzione piuttosto ristretta.

LE = Erosione locale della sponda. Erosione in un'area chiaramente circoscritta (< 3 m di ampiezza) e.g. solo la base della sponda, la base di un ponte.

Tipi di flusso (Sezione F)

Descrizione

NV = Non Visibile

FF = Cascata (*Free Fall*)

CH = *CHute flow*

BW = *Broken standing Waves*

UW = *Unbroken standing Waves*

CF = Flusso Caotico (*Chaotic Flow*)

RP = Increspato (*RiPpled flow*)

UP = Acqua in risalita (*UPwelling*)

SM = Liscio (*SMooth flow*)

NP = Flusso Non Percettibile

DR = Alveo asciutto (*DRy*)

L'acqua è nettamente separata dal substrato sottostante/retrostante ~ cascate.

L'acqua scorre aderente al substrato per poi staccarsi in piccoli salti ~ aree a gradoni.

Sono presenti onde stabili e increspate ~ aree con rapide.

Sono presenti onde stabili non increspate ~ aree con raschi (*riffle*).

Tre o quattro o tutti i precedenti *flow types* sono contemporaneamente presenti: non esiste una chiara predominanza di uno solo di essi.

Assenza di onde definite, la superficie dell'acqua presenta evidenti increspature ~ aree di *run*.

L'acqua tende a incresparsi la superficie risalendo dal basso ~ aree di *boil*.

La superficie dell'acqua non presenta increspature (liscia) ~ aree di *glide*.

Acqua ferma, non è percettibile alcun movimento verso valle ~ aree di *pool*, tratti *ponded*, aree marginali e di

Assenza d'acqua in alveo.

Tipo di flusso primario

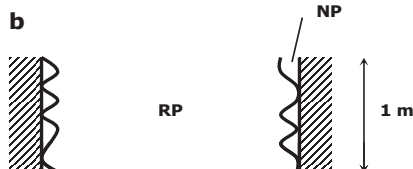
Il tipo di flusso che occupa la percentuale maggiore della sezione trasversale.

Tipo di flusso secondario

Il secondo tipo di flusso dominante della sezione trasversale. È registrato anche quando occupa una porzione sensibilmente inferiore al tipo di flusso primario (piccole aree possono essere rilevanti per macroinvertebrati, pesci o altri organismi). Come regola generale, un tipo di flusso che occupa < 10% del transetto dovrebbe essere ignorato.

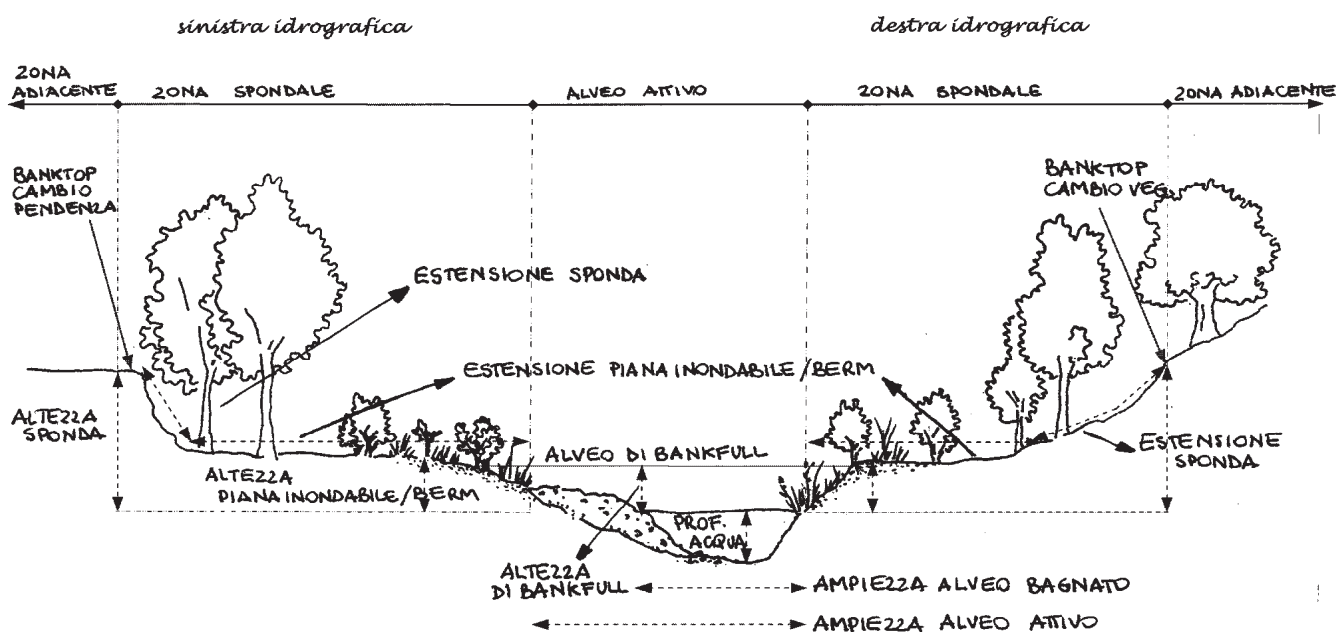


Tipo di flusso primario = RP
Tipo di flusso secondario = SM



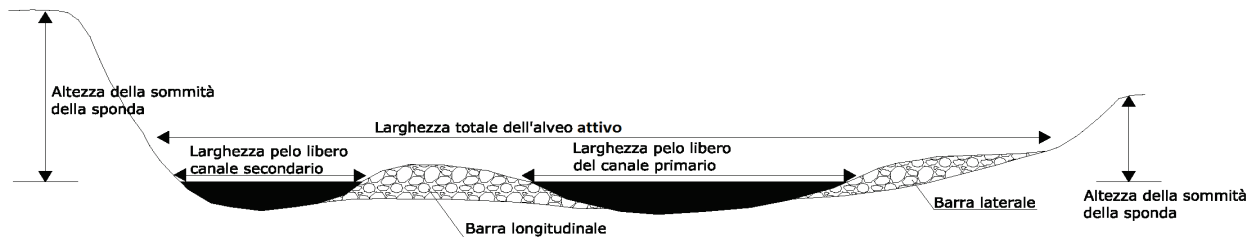
Tipo di flusso primario = RP
Nessun tipo di flusso secondario

Dimensioni dell'Alveo (Sezioni A, B & E)



Definizioni delle caratteristiche fluviali

Sponda del fiume	Zona di territorio a contatto con il fiume; comincia dal limite dell'alveo attivo e termina con la sommità di sponda (include la <i>berm</i> /piana inondabile se presenti).
Alveo attivo	L'intera area compresa tra la base della sponda destra e la base della sponda sinistra. Include le aree bagnate e tratti di alveo asciutti (come le barre di deposito). In figura misurato come larghezza totale dell'alveo.
Base della sponda	Punto in cui si osserva il cambio di pendenza tra il letto e la sponda del fiume. Limite dell'alveo attivo.
Numero di rami bagnati	Il numero di canali distinti con acqua fluente osservabili lungo la sezione trasversale nel momento del rilievo.
Larghezza pelo libero canale primario, secondario e totale	Larghezza dei tratti di alveo occupati dall'acqua per, rispettivamente, il canale primario, il canale secondario e la somma di tutti i canali con acqua.



ATTRIBUTI FISICI DELLA SPONDA E DEL CANALE (Sezioni E & F)

CARATTERISTICHE DI EROSIONE/DEPOSITO (Sezione E)

SPONDE		
Erosione/Habitat		Deposito
NV = Non visibile NO = Nessun fenomeno erosionale EC = Scarpata verticale in erosione (cerchiare se con substrato sabbioso) SC = Scarpata verticale stabile (cerchiare se con substrato sabbioso) EB = Sponda in erosione ET = Sponda in erosione presso la sommità EE = Base della sponda in erosione TO = Detriti al piede della sponda LE = Erosione locale della sponda	NV = Non Visibile NO = Nessun fenomeno di deposito PB (b) = Barra di meandro non vegetata VP (b) = Barra di meandro vegetata SB (b) = Barra laterale non vegetata VS (b) = Barra laterale vegetata AB = Barre Alternate CB = Barra Concava (b) indica <i>backwater</i> tra barra e sponda	BK = Roccia BB = Grossi Blocchi SD = Deposito di Sabbia SP = Depositi Sparsi (materiale simile a quello delle barre ma non organizzato, spesso attraversato da acqua debolmente corrente) Possibili cause di deposito particolari: /BB = Dovuto alla presenza di grossi Blocchi in alveo o roccia emergente /AR = Dovuto alla presenza di caratteristiche ARTificiali

CANALE		
Deposito	Posizione del canale bagnato	
NV = Non visibile NO = Assente RO = Piccoli massi esposti EB = Roccia esposta VR = Roccia vegetata esposta BB = Grossi blocchi nel canale MB = Barra longitudinale non vegetata VB = Barra longitudinale vegetata MI = Isola Matura MU = Barre MULTIPLE SP = Depositi SParsi Possibili cause di deposito particolari: /BB = Dovuto alla presenza di grossi Blocchi in alveo o roccia emergente /AR = Dovuto alla presenza di caratteristiche ARTificiali		

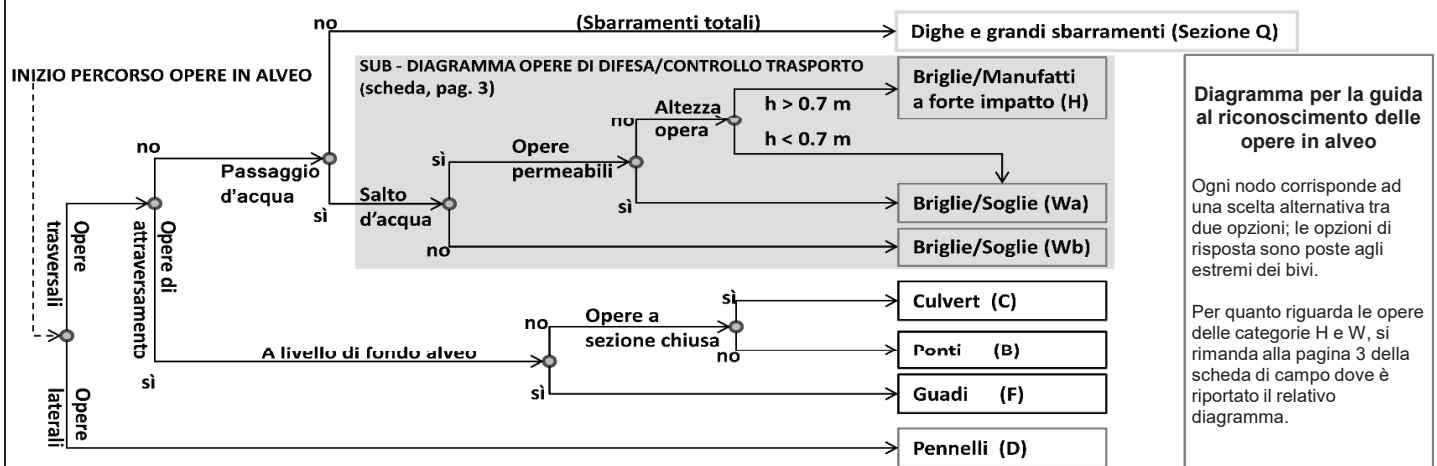
HABITAT E MODIFICAZIONI DEL CANALE (Sezione F)

Substrato del canale	Tipo di substrato primario	
NV = Non Visibile BE = Roccia (<i>BE</i> drock) BO = Massi (<i>BO</i> ulder) CO = Ciottoli (<i>CO</i> bble) GP = Ghiaia/pietre (<i>Gravel/Pebble</i>) (cerchiare G o P se uno dei due predomina sull'altro indicando il dominante) SA = Sabbia (<i>SA</i> nd) SI = Limo (<i>SI</i> lt) CL = Argilla (<i>CL</i> ay) PE = Torba (<i>PE</i> at) RR = Rip Rap (grosse pietre) CC = Calcestruzzo (<i>ConCrete</i>) AR = Artificializzato (<i>ART</i> ificial)	Il tipo di substrato che occupa la percentuale maggiore della sezione trasversale.	
	Tipo di substrato secondario Il secondo substrato dominante della sezione trasversale. Il tipo di substrato può essere registrato come secondario sia se forma un'area omogenea, sia se risulta frammentato al substrato	
	Tipo di substrato primario: BO Tipo di substrato secondario: GP	

Modificazioni dell'alveo	Indicatori di risezionamento e/o raddrizzamento di canale (Sez. F) e sponde (Sez. B)
NO = Nessuna CV = Presenza di culvert, tombino, sottopasso RS = Risezionato RI = Rinforzato (corazzato) DA = Dighe/traverse/briglie FO = Guado artificiale (<i>F</i> Ord) TR = Presenza di rifiuti (detrito urbano)	NK = Non note 1. Profilo regolare della sponda 2. Assenza di alberi o alberi della stessa età sulle sponde 3. Presenza estensiva di rovi (<i>Rubus</i> spp.) e/o piante opportuniste 4. Uso intensivo del territorio, forte urbanizzazione 5. Tipi di flusso uniformi e a bassa energia 6. Alveo ad andamento rettilineo 7. Evidenza di recenti lavori di risistemazione della sponda

Livello di alterazione: *major*: m; *intermediate*: i; *minor*: s.

+ n se da ingegneria naturalistica



Indicare la posizione delle caratteristiche registrate nella Sezione G* (Caratteristiche Artificiali e.g. B(i) e C₂ (e.g. OD**) in riferimento alla posizione degli spot-check



*cerchiare la caratteristica della Sezione G se erosa/in erosione

**se è registrato OD (canale inciso), indicarne la profondità massima

STRUTTURE TRASVERSALI - opere di attraversamento

cella rigata: è sufficiente sia presente una delle condizioni riportate; es. per i ponti la presenza di spalle sulle sponde o in alternativa del restringimento di alveo è sufficiente per attribuire il livello intermedio

Culvert (Categoria C) : condizioni di attribuzione

Lunghezza tunnel (tl)	Restringimento alveo	Continuità flusso		livello d'impatto
		Acqua	Sedim.	
tl < largh. alveo	no	sì	sì	<i>minor</i>
largh. alveo < tl < 4 volte largh. alveo	< 30%	sì	sì	<i>intermediate</i>
tl ≥ 4 volte largh. alveo	≥ 30%	no	no	<i>major</i>

Opere trasversali difesa/controllo trasporto e altre (diagramma pag. 3 della scheda di campo)

H - Briglie/manufatti a forte impatto: strutture permanenti e impermeabili con salto/gradino > 0.7 m in corrispondenza del corpo centrale. L'acqua, in condizioni normali d'esercizio, passa a valle per tracimazione.

W - BriglieSoglie: a) Strutture permeabili con salto/gradino di qualsiasi altezza o impermeabili con salto/gradino < 0.7 m; b) Strutture senza salto/gradino (cioè a livello del substrato), a carattere permanente.

Ponti (Categoria B): condizioni di attribuzione

Piloni in alveo	Spalla/Pilone su sponda	Restringimento alveo	livello d'impatto
no	no	no	<i>minor</i>
no	sì	< 50%	<i>intermediate</i>
sì	sì/no	≥ 50%	<i>major</i>

Glossario minimo sulle strutture trasversali

permeabilità: caratteristica propria delle opere in materiale naturale (legname o pietrame) che lasciano filtrare l'acqua. Le strutture in calcestruzzo sono per definizione impermeabili

altezza h: altezza della struttura rispetto alla superficie dell'acqua

opera colmata: si definisce tale una struttura trasversale ove i sedimenti accumulatisi, a monte della stessa, abbiano raggiunto la quota del manufatto colmandolo

opera di trattenuta: struttura finalizzata alla trattenuta del materiale di trasporto solido (si deve valutare se l'opera trattiene solo il materiale grossolano come tronchi/massi o se la sua capacità sia maggiore)

opera di consolidamento: struttura finalizzata alla stabilizzazione del fondo alveo e delle sponde

estensione longitudinale: estensione longitudinale della struttura (parallelamente alla sponda)

spalle: termine che indica le strutture esterne di appoggio del ponte

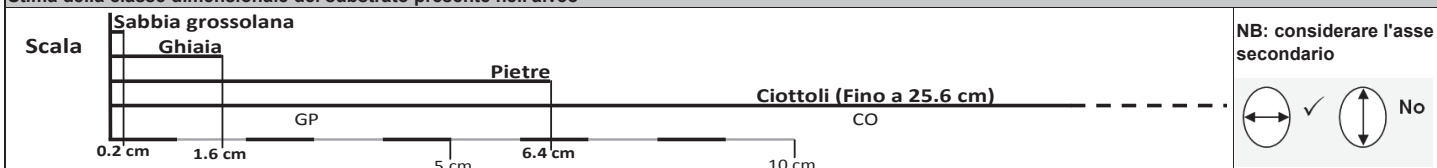
Scarichi / Prelievi/Captazioni (Altri tipi di opere Categorie O / I) : condizioni di attribuzione	
---	--

Estensione lungo la sponda (considerare il peggiore tra i due)		Diametro del tubo di presa/scarico *	Acqua prelevata/immissa	livello d'impatto
% larghezza alveo (A)	m (B)	m (C)	% (D)	
<50	<10 m	<0.5 m	< 20	<i>minor</i>
50 ≤ % < 100	10 m ≤ e < 25 m	0.5 m ≤ Ø < 1 m	20 ≤ % < 50	<i>intermediate</i>
≥100	≥ 25 m	≥ 1 m	≥ 50	<i>major</i>

* criterio non utilizzabile per i canali di derivazione/restituzione

 cella rigata: è sufficiente sia presente una delle condizioni riportate

Stima della classe dimensionale del substrato presente nell'alveo



NB: considerare l'asse secondario



**ALLEGATO 3 – MACROINVERTEBRATI BENTONICI –
29/02/2024**



COMUNE DI MILANO

MM S.p.a.

Oggetto

Monitoraggio della componente ambientale biodiversità, relativo alla vasca di laminazione del Seveso

Titolo elaborato

Monitoraggio macroinvertebrati bentonici – febbraio 2024

Numero elaborato

M.9

Timbro e firma

Studio Agrario

Dott. Cuk Dalibor

Dott.ssa Bugnone Roberta

P.IVA 10309430014

P.IVA 11711450012

Sede legale: BUSSOLENO (TO) - 10053 via Sant' Albano, 19

Ufficio: CONDOVE (TO) - 10055 Via Torino, 13/F

Cell. 3336720674

E-mail: delibeus@yahoo.it

Sito internet: sites.google.com/site/stagrario



Richiedente

Rev.

Descrizione

Data

1

R_196_Macroinvertebrati_9.00.doc

05/03/2024

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	MATERIALI E METODI.....	4
3	LOCALIZZAZIONE DEL CAMPIONAMENTO.....	5
4	RIEPILOGO DEI RISULTATI	6
4.1	Confronti con le osservazioni precedenti	7
5	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA.....	8

1 PREMESSA

A seguito dalla necessità della società MM S.p.a. di realizzare una vasca di laminazione del Torrente Seveso, nel territorio del Comune di Milano ricadente all'interno del Parco Nord, è stato conferito l'incarico (CONTRATTO N° 2400000179 – CIG 8463958718) al sottoscritto Dott. Agr. Dalibor Cuk, iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della provincia di Torino con il n° 902 per il monitoraggio della biodiversità. In particolare in questa relazione vengono descritti i risultati del monitoraggio dei macroinvertebrati bentonici, redatto sulla base dei contenuti indicati al Capitolo 7 del Piano di Monitoraggio Ambientale (Rev. 15 di agosto 2020).

Nella presente relazione vengono descritti i dati del nono monitoraggio dei macroinvertebrati bentonici in post allagamento. Il monitoraggio è stato eseguito in data 29 febbraio 2024, al termine della fase di allagamento della vasca di laminazione.

2 MATERIALI E METODI

I macroinvertebrati rivestono un ruolo determinante all'interno dell'ecosistema fluviale. Sono infatti in grado di colonizzare qualsiasi tipo di substrato ed espletano all'interno della catena trofica funzioni fondamentali per il corretto mantenimento degli equilibri biologici di un ecosistema acquatico, rappresentando inoltre un'importante fonte alimentare per molte specie ittiche.

La scarsa difficoltà nel rinvenirli, censirli e classificarli, unitamente al loro mediamente breve ciclo vitale, li rende l'indicatore maggiormente impiegato per la valutazione dello stato qualitativo dei corsi d'acqua superficiali.

Il rilievo dei macroinvertebrati è stato realizzato attenendosi alla nuova metodica predisposta nei manuali ISPRA (ISPRA, Manuali e Linee Guida 111/2014 Metodi biologici per le acque superficiali interne).

Per il campionamento è stato utilizzato un retino immanicato con rete a 21 maglie/cm (figura 2.1). Tale strumento consiste in un telaio in acciaio inox, che individua un'area pari a 0,05 m², al quale è fissata una rete in nylon a forma conica. All'estremità della rete è posto un raccoglitore asportabile.

Il campionamento è stato eseguito ponendo il retino con l'apertura contro corrente e convogliando in esso gli organismi da catturare mediante rimozione del substrato.

Il campionamento è stato effettuato compiendo 10 repliche di prelievo da sponda a sponda in modo da indagare tutti i microhabitat del transetto individuato. Il punto di campionamento è stato georeferenziato tramite GPS Garmin GPSmap 62sc e materializzato tramite marcatura sulla sponda, al fine di effettuare i campionamenti futuri sempre nello stesso punto.

Gli organismi catturati sono stati classificati per la gran parte in vivo direttamente in campo, invece quelli per cui non è stata possibile un'identificazione immediata, sono stati identificati in laboratorio tramite lo stereomicroscopio Kern OZL466 C825.

Figura 2.1 – Retino immanicato



3 LOCALIZZAZIONE DEL CAMPIONAMENTO

Il sito di campionamento, in accordo con il committente ed ARPA, è stato individuato sulla base dei seguenti principi:

- Individuazione di un'area non interessata dai lavori in alveo;
- Individuazione di un'area posta a valle dei lavori in alveo, al fine di individuare eventuali cambiamenti provocati dai lavori;
- Data la natura torrentizia del Seveso, individuazione di un'area in cui sia presente acqua nei tre periodi di campionamento previsti.

Come indicato in allegato 1, è stato utilizzato il tradizionale sito di campionamento, a valle del ponte che collega Via Aldo Moro al supermercato Il Gigante, (figura 3.1).

Figura 3.1 – Sito del campionamento tradizionale



Il campionamento è stato effettuato in data 29/02/2024. È stata riscontrata un'altezza media dell'acqua di 90 cm, la larghezza dell'alveo di 7 m, mentre il microhabitat individuato secondo metodologia APAT è di tipo mesolithal (Pietre di medie dimensioni) e FPOM (Deposito di materiale organico particellato fine) (Figura 3.2). Il campionamento è stato realizzato dopo un periodo piovoso, per cui, rispetto ai campionamenti tradizionali si è assistito ad un flusso delle acque più intenso.

Figura 3.2 – Microhabitat

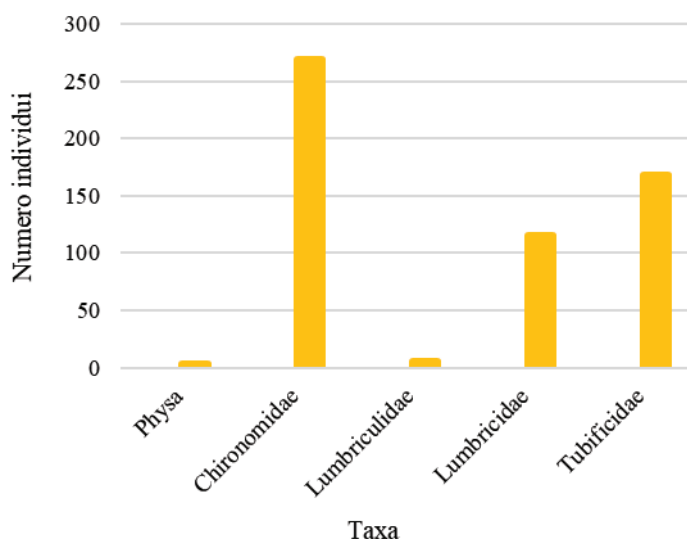


4 RIEPILOGO DEI RISULTATI

Nell'allegato 2 sono riportate le schede di campo, in cui sono presenti il numero e la tipologia di organismo individuato in ciascun sub-campione. Dall'analisi del campione totale, emerge che la qualità delle acque risulta pessimo, in quanto sono state individuate un limitato numero di unità sistematiche (5) e il taxa preponderante (*Chiromonidae*) è rappresentato da organismi che tollerano l'inquinamento (figura 4.1). Tali individui sono stati individuati in quasi tutti i sub-campioni realizzati. Gli organismi che presentano una tolleranza intermedia all'inquinamento sono stati individuati solamente in alcuni sub-campioni, con la presenza di 1-10 individui.

Tale risultato è pienamente conforme con le indagini eseguite nel 2014 per lo studio di impatto ambientale e dai numerosi rapporti della qualità delle acque redatti da ARPA nella stazione di monitoraggio di Bresso, posta a monte dell'area in esame.

Figura 4.1 – Riepilogo degli individui conteggiati



5 CONFRONTI CON LE OSSERVAZIONI PRECEDENTI

Come si osserva dalla tabella 4.1, nei nove monitoraggi eseguiti si possono osservare delle differenze, ma prevalgono i taxa legati ad ambienti inquinati quali Chiromonidi e Oligoceti. Nel terzo monitoraggio però, si segnala la presenza di un maggior numero di taxa e l'assenza di Odonati. Nel quarto monitoraggio si assiste ad un peggioramento della qualità dell'acqua, con lo sviluppo dei Chiromonidi e l'assenza di Efemerotteri e Odonati. Il numero di Irudinei e Tricladi invece, risulta superiore nel primo monitoraggio rispetto ai successivi. Nel settimo monitoraggio si assiste ad un basso numero di esemplari presenti e la totale assenza di Efemerotteri. Tale dato può anche essere relazionato al fatto che, dopo un lungo periodo di siccità si è assistito ad intense precipitazioni nei giorni precedenti il campionamento, con un conseguente aumento della portata del torrente ed una diluizione degli organismi presenti. Nell'ottavo monitoraggio si segnala di nuovo la presenza di efemerotteri e, in generale, il numero di esemplari campionati è risultato molto basso rispetto agli altri monitoraggi, tale dato deve però essere relazionato alla scarsa disponibilità di acqua. Nell'ultimo monitoraggio il numero di Chiromonidi rilevato risulta nella media dei monitoraggi precedenti, mentre, sono stati individuati un numero di Oligoceti paragonabili al primo monitoraggio.

Dall'analisi di questi risultati non si evidenziano quindi effetti negativi sui macroinvertebrati bentonici, dovuti alla presenza del cantiere a monte rispetto al sito di campionamento.

Tabella 4.1 – riepilogo degli individui conteggiati

Ordini	Famiglie	Monitoraggio								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Efemerotteri	<i>Caenis</i>		18	28		68	4		5	
	<i>Cloeon</i>			17			26			
Coletteri	<i>Dytiscidae</i>		1		5		1			
	<i>Elminthidae</i>			1						
Odonati	<i>Gomphus</i>		1							
	<i>Onychogomphus</i>	1								
	<i>Platycnemis</i>	1								
Ditteri	<i>Chironomidae</i>	193	627	460	1.680	193	237	121	9	269
	<i>Dolichopodidae</i>							1		
	<i>Simuliidae</i>			12		1			1	
	<i>Psychodidae</i>			10						
	<i>Tupulidae</i>			2						
Gasteropodi	<i>Physa</i>	3	1	5	4			1		3
Tricladi	<i>Dugesia</i>	2		2						
Irudinei	<i>Erpodbella</i>	12	1	3					1	
Oligoceti	<i>Lumbriculidae</i>	31	30	8				2		6
	<i>Tubificidae</i>	531	28	29	1	20	2	46	5	168
	<i>Naididae</i>	473								
	<i>Lumbricidae</i>	3		7			1			116

6 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Figura 5.1 – Pysa

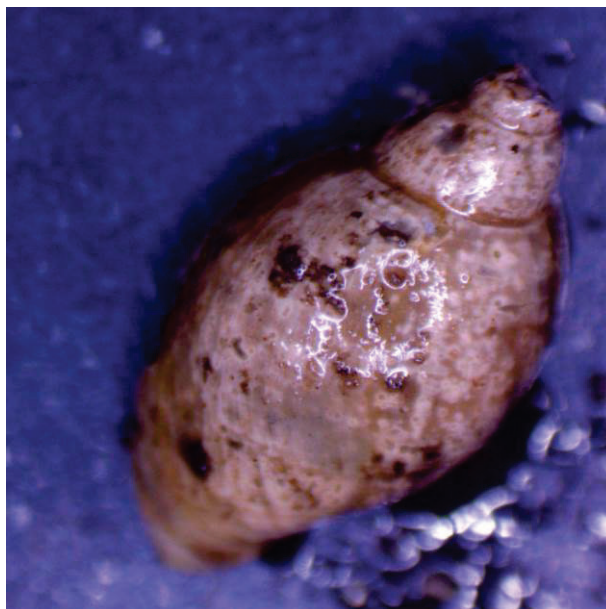


Figura 5.2 – Chironomidae



BIBLIOGRAFIA

ARPA Lombardia. Stato delle acque superficiali - Corsi d'acqua bacino dei fiumi Lambro e Olona - Rapporto triennale 2014-2016.

ARPA Lombardia. Stato delle acque superficiali bacino dei fiumi Lambro e Olona 2013.

ARPA Lombardia. Stato delle acque superficiali della provincia di Milano 2012.

IRSA-CNR, 2014. Metodi biologici per le acque superficiali interne. Manuali e Linee Guida n. 111

ISPRA, 2015. Sistema di classificazione delle unità morfologiche dei corsi d'acqua Manuali e Linee Guida n. 122

Provincia di Milano, 1988. Indagini idrobiologiche sui corsi d'acqua superficiali.

Sanconi G., 2005. Atlante per il riconoscimento dei macroinvertebrati dei corsi d'acqua italiani. Provincia Autonoma di Trento

ALLEGATI

All. 1 – Localizzazione del sito di campionamento

All. 2 – Scheda di campo

Allegato 1 (Localizzazione del sito di campionamento) - scala 1:5.000



SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS

1

Rilevatore

Dalibor Cuk

Data

29/02/2024

Organismi incrostanti

assenti

H acqua

58

Alveo bagnato %

100%

Vegetazione acquatica

assente

Organismi n°

Physa	3
Lumbriculidae	2

Organismi n°

Organismi n°

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS

2

Rilevatore

Dalibor Cuk

Data

29/02/2024

Organismi incrostanti

assenti

H acqua

72

Alveo bagnato %

100%

Vegetazione acquatica

assente

Organismi n°

Chironomidae	42
Lumbriculidae	1
Tubificidae	10
Lumbricidae	25

Organismi n°

Organismi n°

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS

3

Rilevatore

Dalibor Cuk

Data

29/02/2024

Organismi incrostanti

assenti

H acqua

89

Alveo bagnato %

100%

Vegetazione acquatica

assente

Organismi n°

Chironomidae	45
Tubificidae	8
Lumbricidae	26

Organismi n°

Organismi n°

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS

4

Rilevatore

Dalibor Cuk

Data

29/02/2024

Organismi incrostanti

assenti

H acqua

98

Alveo bagnato %

100%

Vegetazione acquatica

assente

Organismi n°

Chironomidae	12
Tubificidae	2

Organismi n°

Organismi n°

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS

5

Rilevatore

Dalibor Cuk

Data

29/02/2024

Organismi incrostanti

assenti

H acqua

106

Alveo bagnato %

100%

Vegetazione acquatica

assente

Organismi n°

Chironomidae	28
Tubificidae	16
Lumbricidae	12

Organismi n°

Organismi n°

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS

6

Rilevatore

Dalibor Cuk

Data

29/02/2024

Organismi incrostanti

assenti

H acqua

107

Alveo bagnato %

100%

Vegetazione acquatica

assente

Organismi n°

Chironomidae	49
Tubificidae	45
Lumbricidae	9

Organismi n°

Organismi n°

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS

7

Rilevatore

Dalibor Cuk

Data

29/02/2024

Organismi incrostanti

assenti

H acqua

95

Alveo bagnato %

100%

Vegetazione acquatica

assente

Organismi n°

Chironomidae	36
Tubificidae	19
Lumbricidae	32

Organismi n°

Organismi n°

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS

8

Rilevatore

Dalibor Cuk

Data

29/02/2024

Organismi incrostanti

assenti

H acqua

89

Alveo bagnato %

100%

Vegetazione acquatica

assente

Organismi n°

Chironomidae	15
Lumbriculidae	1
Tubificidae	16

Organismi n°

Organismi n°

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS

9

Rilevatore

Dalibor Cuk

Data

29/02/2024

Organismi incrostanti

assenti

H acqua

76

Alveo bagnato %

100%

Vegetazione acquatica

assente

Organismi n°

Chironomidae

32

Tubificidae

26

Lumbricidae

12

Organismi n°

Organismi n°

Chironomidae	32
Tubificidae	26
Lumbricidae	12

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS

10

Rilevatore

Dalibor Cuk

Data

29/02/2024

Organismi incrostanti

assenti

H acqua

63

Alveo bagnato %

100%

Vegetazione acquatica

assente

Organismi n°

Chironomidae	10
Lumbriculidae	2
Tubificidae	26

Organismi n°

Organismi n°

Note: