

**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	Ottobre 2024	Relazione specialistica PMA			
Rev.	Data	Descrizione	Red.	Rev.	File

PE.84

20	Ottobre 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

1087

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) dell'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. INGEGNERE
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
e) Civile e Ambientale

2

INDICE

1	PREMESSA	5
2	MACROINVERTEBRATI BENTONICI.....	6
2.1	FINALITÀ DEL MONITORAGGIO	6
2.2	TECNICHE DI CAMPIONAMENTO	6
2.3	PUNTI DI MONITORAGGIO/CONTROLLO	6
2.4	RISULTATI OTTENUTI	8
2.5	CONFRONTO CON I MONITORAGGI PRECEDENTI	8
3	ECOSISTEMI	9
3.1	FINALITÀ DEL MONITORAGGIO	9
3.2	TECNICHE DI MONITORAGGIO	9
3.3	PUNTI DI MONITORAGGIO/CONTROLLO	10
3.4	RISULTATI OTTENUTI	12
4	ITTOFAUNA	14
4.1	FINALITÀ DEL MONITORAGGIO	14
4.2	TECNICHE DI MONITORAGGIO	14
4.3	PUNTI DI MONITORAGGIO/CONTROLLO	14
4.4	RISULTATI OTTENUTI	16
5	AVIFAUNA	17
5.1	FINALITÀ DEL MONITORAGGIO	17
5.2	TECNICHE DI MONITORAGGIO	17
5.3	PUNTI DI MONITORAGGIO/CONTROLLO	17
5.4	RISULTATI OTTENUTI	19
6	ACQUE SOTTERRANEE	20
6.1	FINALITÀ DEL MONITORAGGIO	20
6.2	TECNICHE DI MONITORAGGIO	20
6.3	PUNTI/STAZIONI DI CONTROLLO	21
6.4	LIVELLI DI FALDA	21
6.5	RISULTATI OTTENUTI	22
7	ACQUE SUPERFICIALI	25
7.1	FINALITÀ DEL MONITORAGGIO	25
7.2	TECNICHE DI MONITORAGGIO	25
7.3	PUNTI/STAZIONI DI CONTROLLO	26
7.4	RISULTATI OTTENUTI	26
	ALLEGATO 1 – MACROINVERTEBRATI BENTONICI – 14/05/2024	33
	ALLEGATO 2 – MACROINVERTEBRATI BENTONICI – 19/09/2024	34
	ALLEGATO 3 – ECOSISTEMI – 14/05/2024	35

ALLEGATO 4 – ECOSISTEMI 16/10/2024.....	36
ALLEGATO 5 – FAUNA ITTICA – 17/06/2024.....	37
ALLEGATO 6 – AVIFAUNA – 10/07/2024.....	38
ALLEGATO 7 – ACQUE SOTTERRANEE – 17/06/2024	39
ALLEGATO 8 – ACQUE SUPERFICIALI – 17/06/2024	40

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:

- Macroinvertebrati bentonici(14/05/2024)
- Macroinvertebrati bentonici (19/09/2024)
- Ecosistemi (14/05/2024)
- Ecosistemi (16/10/2024)
- Fauna ittica (17/06/2024)
- Avifauna (10/07/2024)
- Acque sotterranee e superficiali (17/06/2024)

Si specifica che i monitoraggi sopra elencati sono da considerarsi monitoraggi post operam e che quelli relativi ai macroinvertebrati, ecosistemi, fauna ittica e avifauna sono da ritenersi conclusi.

Tali componenti sono stati infatti monitorati per 1 anno di esercizio dell'opera con le frequenze stagionali definite da PMA approvato.

Di seguito si riportano i risultati dei monitoraggi eseguiti.

2 MACROINVERTEBRATI BENTONICI

2.1 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.

2.2 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.

2.3 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 2.1 – Transetti di monitoraggio macroinvertebrati bentonici

2.4 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 (n. 6 a maggio 2024 e n. 10 a settembre 2024) 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.

2.5 CONFRONTO CON I MONITORAGGI PRECEDENTI

Nei 11 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. Nel nono monitoraggio il numero di Chiromonidi rilevato risulta nella media dei monitoraggi precedenti, mentre, sono stati individuati un numero di Oligoceti paragonabili al primo monitoraggio.

Nel decimo monitoraggio il numero di Chiromonidi rilevato risulta paragonabile al quarto monitoraggio. Nell'ultimo monitoraggio si assiste ad un aumento del numero delle unità sistemiche, rispetto ai monitoraggi precedenti e il numero di chiromonidi risulta limitato.

Dall'analisi di questi risultati, non si evidenziano quindi effetti negativi sui macroinvertebrati bentonici, dovuti alla presenza della vasca di laminazione.

3 ECOSISTEMI

3.1 FINALITÀ DEL MONITORAGGIO

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

3.2 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.

Al fine di definire le caratteristiche sopra descritte, sono stati eseguiti cinque transetti, di cui tre nell'area di realizzazione della vasca e due nell'area limitrofa. Tale metodologia consente di valutare sia l'eventuale impatto dell'opera 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.

3.3 PUNTI DI MONITORAGGIO/CONTROLLO

Per il monitoraggio della componente ecosistemi 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.

Per il monitoraggio post operam l'ubicazione dei transetti non ha subito variazione rispetto al monitoraggio eseguito in corso d'opera:

- E1: risulta localizzato a nord del Cimitero di Bruzzano, in un'area in parte prativa in parte boscata.
- E2: risulta localizzato ad est del Cimitero di Bruzzano, all'interno dell'ex area di cantiere. L'intero transetto risulta inserito all'interno del bosco.
- E3: risulta localizzato in prossimità del Torrente Seveso, all'interno dell'ex area di cantiere. L'intero transetto risulta inserito all'interno del bosco.
- E4: risulta localizzato a nord i Via Aldo Moro, all'interno dell'ex area di cantiere. Il transetto presenta una zona costituita da vegetazione prativa ed una zona precedentemente oggetto di scavo.
- E5: risulta localizzato a sud di Via Aldo Moro, in prossimità del lago Niguarda. Il transetto risulta spezzato in due sub-porzioni, la prima costituita da bosco e vegetazione erbacea, la seconda da vegetazione erbacea e arbustiva.



Figura 3.1 – Transetti di monitoraggio ecosistemi post operam

3.4 RISULTATI OTTENUTI

In allegato alla presente relazione sono riportati nel dettaglio gli esiti del monitoraggio eseguito in data 14/05/2024 e in data 16/10/2024.

Di seguito un riepilogo dei risultati ottenuti dalle campagne sopra citate:

- Spettro biologico: la macchia e il bosco presentano uno spettro semplificato, questo fenomeno è dovuto al fatto che le specie presenti sono costituite per la maggior parte da arbusti e arboree con forma biologica ascrivibile alle fanerofite. Nell'habitat prativo prevalgono le specie perenni.
- Spettro corologico: prevalgono le specie Europee ed Euroasiatiche; la presenza di specie Nordamericane ed Asiatiche nel prato e nel bosco indica lo sviluppo di specie alloctone invasive che possono perturbare gli habitat presenti.
- Spettro ecologico: per quanto riguarda l'umidità dei suoli, in generale prevalgono specie adatte a suoli da secchi a moderatamente umidi; per quanto riguarda l'acidità del suolo, prevalgono le specie adatte a suoli neutri ed alcalini; nel prato prevalgono le specie nitrofile che necessitano di suoli ricchi, nel bosco e nella macchia invece prevalgono le specie che si sviluppano su terreni poveri e moderatamente poveri; per quanto riguarda la disponibilità di luce, negli habitat prativi prevalgono le specie eliofile, mentre le specie sciafile sono maggiormente presenti nel bosco; per quanto riguarda la temperatura, lo spettro più variegato risulta riscontrabile nel prato, con la presenza di specie macroterme e microterme. Nel bosco e nella macchia invece prevalgono le specie della fascia montana.
- Valutazioni fitosociologiche: in allegato alla presente relazione sono riportate in modo dettagliato le specie rilevate nei tre diversi habitat indagati in base all'indice di presenza utilizzando la scala Braun-Blanquet. Si ricorda che tutta la vegetazione è frutto di impianti artificiali, ma in alcuni casi, soprattutto nello strato erbaceo sono intervenute specie aliene o specie sinantropiche. In particolare, l'habitat che presenta il maggior numero di specie racchiuse nella lista nere delle specie esotiche invasive risulta costituito dal bosco con la presenza di *Sicyos angulatus*, *Phytolacca americana*, *Robinia pseudoacacia* e *Parthenocissus quinquefolia*.
- Valutazione della vitalità: lo stato sanitario degli esemplari censiti negli strati arborei e arbustivi, risulta soddisfacente, con la presenza di pochi esemplari morti e con vitalità scarsa. La presenza di legno morto presenta un alto valore ecosistemico in quanto consente lo sviluppo di straordinari microhabitat.
- Fauna: La fauna rilevata nel monitoraggio risulta costituita prevalentemente da uccelli e insetti. Gli uccelli risultano rappresentati principalmente da passeriformi, i quali risultano legati sia ad ambienti boscati sia prativi.

Facendo un confronto con i monitoraggi eseguiti in corso d'opera, per quanto riguarda la componente floristica, il numero totale degli individui osservati e anche il valore ecologico determinato nella campagna di maggio 2024 risultano paragonabili.

Nella campagna eseguita in autunno invece, il valore ecologico tende ad aumentare. Questo dato risulta particolarmente evidente per le specie erbacce, in quanto quest'ultime variano nella stagione autunnale rispetto alla stagione primaverile.

4 ITTOFAUNA

4.1 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.

4.2 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.

4.3 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 4.1 – Transetti di monitoraggio ittiofauna

4.4 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).

5 AVIFAUNA

5.1 FINALITÀ DEL MONITORAGGIO

Le valutazioni eseguite in fase di SIA, hanno evidenziato che l'impatto generato dall'opera a regime non è significativa per la componente in oggetto. Per tale motivo è stata prevista una sola campagna di monitoraggio post operam per l'avifauna esclusivamente nell'area di realizzazione della vasca.

5.2 TECNICHE DI MONITORAGGIO

Lo studio dell'avifauna, si basa su metodologie diverse e complementari che hanno richiesto l'applicazione di protocolli standard di censimento (Bibby et al. 2000; Sutherland, 2006) tramite l'applicazione di transetti lineari. Il censimento lungo transetti si basa sull'osservazione e sul conteggio degli individui presenti in una fascia di 100 m intorno ad un percorso più o meno lineare, lungo cui si muove l'osservatore, che riporta su mappe di dettaglio e schede apposite i risultati delle proprie osservazioni. Nel caso specifico, l'indagine è stata eseguita da due osservatori che percorrendo simultaneamente il transetto registrano gli esemplari individuati al lato destro e sinistro. Le osservazioni sono iniziate all'alba e sono state concluse entro le ore 12.00.

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, ora inizio rilievo, ora fine rilievo;
- Dati specifici: per ciascuna specie individuata, viene riportato:
 - il numero di individui conteggiati tramite rilievo diretto degli esemplari avvistati, il conteggio degli esemplari al canto (ossia esemplari per cui non è stato eseguito un avvistamento diretto), e l'individuazione di segni indiretti che rappresentano la presenza della specie (es. nidi);
 - la fenologia della specie (S: stanziale; M: migratorio; W: svernante; N: nidificante);
 - l'identificazione GPS dei segni indiretti;
 - l'identificazione delle foto effettuate.
- Note: eventuali peculiarità rilevate.

5.3 PUNTI DI MONITORAGGIO/CONTROLLO

A differenza dei monitoraggi eseguiti in fase di corso d'opera, per il monitoraggio in questione è stato previsto un solo transetto di 400 m di lunghezza, all'interno dell'area di realizzazione della vasca.



Figura 5.1 – Transetto di monitoraggio avifauna

Di seguito si riporta la descrizione del transetto, la cui localizzazione in campo è avvenuta tramite l'impiego del GPS Garmin GPSmap 62sec.

- A8: localizzato sul percorso ad est della vasca ed a ovest del Seveso.

5.4 RISULTATI OTTENUTI

In allegato alla presente relazione sono riportate informazioni di dettaglio delle attività di monitoraggio dell'avifauna svolte a luglio 2024. Le specie prevalenti risultano essere costituite dal Germano reale e dal Rondone. È presente anche una specie alloctona, il Parrocchetto dal collare.

Nonostante non sia possibile confrontare direttamente gli esiti di questo monitoraggio con quelli eseguiti in corso d'opera poiché sia le tempistiche che l'ubicazione dei transetti sono differenti, in linee generali è possibile affermare che il numero di individui e il numero di specie riscontrate risulta paragonabile ai monitoraggi eseguiti nei mesi di giugno 2021, 2022 e 2023.

6 ACQUE SOTTERRANEE

6.1 FINALITÀ DEL MONITORAGGIO

Obiettivo del monitoraggio delle acque di falda, operato sulla rete piezometrica esistente, è quello di verificare le caratteristiche qualitative e i livelli piezometrici durante la fase di esercizio dell'opera.

6.2 TECNICHE DI MONITORAGGIO

Prima dell'operazione finalizzata alla raccolta del campione di acque sotterranee è stata effettuata la misura della soggiacenza della falda che, riferita alla quota di riferimento del punto di misura (laddove non coincidente con il piano campagna), fornisce il livello piezometrico della falda.

La misura dei livelli di falda è stata eseguita tramite il freatimetro in modalità manuale.

In funzione della misura di soggiacenza è stata stabilita la profondità di immersione della pompa.

Prima del prelievo delle acque è stato eseguito uno spurgo per il tempo necessario a rimuovere l'acqua presente all'interno della colonna e nel dreno, in quanto trattasi di acqua non rappresentativa dell'acquifero che si intende investigare.

Le operazioni di spurgo sono continuate fino al conseguimento delle seguenti condizioni:

- ottenimento d'acqua chiarificata e stabilizzazione dei valori relativi a pH ($\pm 0,1$), temperatura, conducibilità elettrica ($\pm 3\%$), potenziale redox ($\pm 10\text{mV}$) ed ossigeno disciolto ($\pm 0,3\text{ mg/l}$) misurati in continuo durante lo spurgo;
- trascorso il tempo di emungimento determinato preventivamente in funzione delle caratteristiche idrauliche dell'acquifero.

Sul campione di acqua prelevato, con le modalità sopra indicate, sono state effettuate le determinazioni in due fasi:

- fase di campo che prevede l'uso di una sonda multiparametrica per rilevare in situ i principali parametri chimico-fisici (temperatura, pH, conducibilità, ossigeno disciolto);
- fase di laboratorio per l'esecuzione delle analisi chimico fisiche dei campioni di acque sotterranee prelevati. Sul campione destinato all'attività di laboratorio andrà effettuato il pretrattamento dei campioni (filtrazione ed eventuale acidificazione) conformemente a quanto previsto dalle procedure generali di ARPA.

I parametri relativi alla componente acque sotterranee, indicatori della qualità dell'acqua, sottoposti al piano di monitoraggio sono:

- TOC, torbidità, cloruri, solfati, ammoniaca, nitriti, nitrati, metalli [Hg, As, Cd, Cr tot., Cr VI, Fe, Ni, Pb, Cu, Mn, Zn, Al], tensioattivi anionici e non ionici, idrocarburi totali (come n-esano), antiparassitari, composti organoalogenati, BTEX;

da integrare con le misure in campo di:

- temperatura, conducibilità elettrica, ossigeno disciolto, pH e potenziale redox.

Ai fini delle analisi sulla qualità delle acque sotterranee gli esiti analitici delle misurazioni sono confrontati con le concentrazioni soglia di contaminazione indicate nella Tabella 2 dell'Allegato 5 al Titolo V del D.Lgs. 152/06 e smi.

6.3 PUNTI/STAZIONI DI CONTROLLO

L’ubicazione dei punti di monitoraggio è stata definita in modo da posizionare i due piezometri a monte (Pz01) e a valle (Pz02) idrogeologico rispetto all’area di interesse.

Si specifica che il piezometro Pz01 corrisponde al punto CT-P1 e il piezometro Pz02 corrisponde al punto CT-P4 indicati nel PMA.

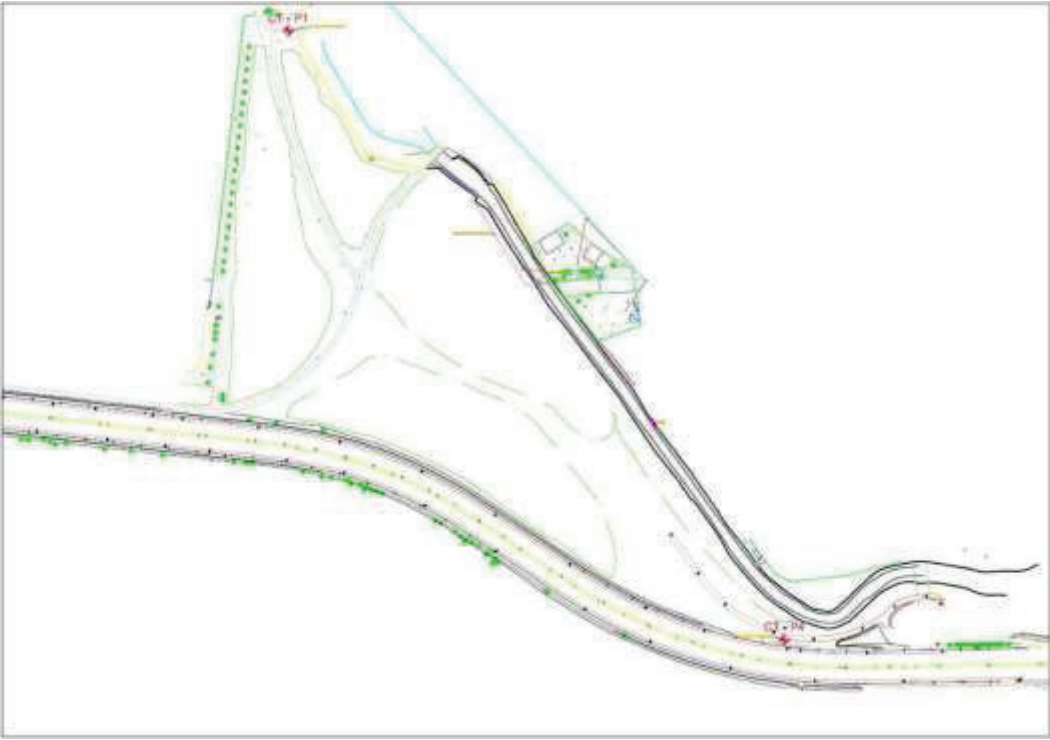


Figura 6-1 Ubicazione piezometri

6.4 LIVELLI DI FALDA

Durante la campagna di monitoraggio sono stati misurati i valori di soggiacenza della falda.

I dati rilevati, contestualmente alle quote di riferimento topografico, sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 6-1: Rilievo piezometrico post operam

Piezometro	Quota chiusino (m s.l.m.)	Livello statico	Quota falda (m s.l.m.)
		17/06/2024	
Pz01	141,061	-19,13	121,93
Pz02	139,881	-18,92	120,96

6.5 RISULTATI OTTENUTI

Verranno di seguito riportati gli esiti dei monitoraggi svolti esclusivamente nella fase di post operam.

In allegato alla presente relazione vengono riportati i certificati analitici delle analisi effettuate.

Tabella 6-2: Esiti analitici delle campagne di monitoraggio post operam

Analyte	DLgs 152/06 - All 5 Tab2		17/06/2024	
	Units	Leg Lim Max	PZ1 (P1)	PZ2 (P4)
pH	pH	-	7,00	7,22
conducibilità	µS/cm	-	708	639
temperatura	°C	-	16,1	16,2
potenziale Red-Ox	mV	-	172	199
ossigeno disciolto	mg/L	-	6,07	7,23
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	-	0,83	1,15
Azoto ammoniacale (NH4) (da calcolo)	mg/l	-	<0,010	<0,010
Inquinanti inorganici:	-	-	-	-
- Nitriti	µg/l	500	<30,0	<30,0
- Nitrati	mg/l	-	31,5	30,4
- Cloruri	mg/l	-	57	50
- Solfati	mg/l	250	50	43,3
Tensioattivi totali:	mg/l	-	0,248	0,254
- Tensioattivi anionici	mg/l	-	<0,0500	<0,0500
- Tensioattivi non ionici	mg/l	-	0,123	0,129
Metalli sul filtrato:	-	-	-	-
- alluminio	µg/l	200	<10,0	<10,0
- arsenico	µg/L	10	<1,00	<1,00
- cadmio	µg/L	5	<0,3	<0,3
- cromo totale	µg/L	50	2,9	2,21
- cromo (VI)	µg/L	5	1,22	1,19
- ferro	µg/l	200	<20,0	<20,0
- manganese	µg/l	50	<0,50	<0,50
- mercurio	µg/L	1	<0,10	<0,10
- nichel	µg/L	20	4,7	2,75
- piombo	µg/L	10	<0,50	<0,50
- rame	µg/L	1000	<1,00	4,0
- zinco	µg/L	3000	<10	<10
Idrocarburi totali	µg/L	350	<33,0	<33,0

(come n-esano):				
- Idrocarburi (C6÷C10) (n-esano)	µg/l	-	<10,0	<10,0
- Idrocarburi (C10÷C40) (n-esano)	µg/l	-	<33,0	<33,0
Alifatici Clorurati Cancerogeni:	-	-	-	-
- clorometano	µg/L	1,5	<0,0400	<0,0400
- cloroformio	µg/L	0,15	0,119	0,184
- cloruro di vinile	µg/L	0,5	<0,0500	<0,0500
- 1,2-dicloroetano	µg/L	3	<0,0300	<0,0300
- 1,1-dicloroetilene	µg/L	0,05	0,0080	0,0064
- tricloroetilene	µg/L	1,5	0,133	0,089
- tetracloroetilene	µg/L	1,1	1,78	0,57
- esaclorobutadiene	µg/L	0,15	<0,0150	<0,0150
- sommatoria organoalogenati	µg/L	10	2,11	0,92
Alifatici Clorurati non Cancerogeni:	-	-	-	-
- 1,1-dicloroetano	µg/L	810	<0,04	<0,04
- 1,2-dicloroetilene (cis+trans)	µg/L	60	<0,040	<0,040
- 1,2-dicloropropano	µg/L	0,15	<0,010	<0,010
- 1,1,2-tricloroetano	µg/L	0,2	<0,020	<0,020
- 1,2,3- tricloropropano	µg/L	0,001	<0,00100	<0,00100
- 1,1,2,2- tetracloroetano	µg/L	0,05	<0,005	<0,005
Composti organici aromatici:	-	-	-	-
- Benzene	µg/l	1	<0,05	<0,05
- Etilbenzene	µg/l	50	<0,05	<0,05
- Stirene	µg/l	25	<0,05	<0,05
- Toluene	µg/l	15	<0,05	0,067
- p-Xilene	µg/l	10	<0,04	0,043
Composti Policiclici Aromatici:	-	-	-	-
- benzo[a]antracene	µg/L	0,1	*	*
- benzo[a]pirene	µg/L	0,01	*	*
- benzo[b]fluorantene	µg/L	0,1	*	*
- benzo[k]fluorantene	µg/L	0,05	*	*
- benzo[g,h,i]perilene	µg/L	0,01	*	*
- crisene	µg/L	5	*	*
- dibenzo[a,h]antracene	µg/L	0,01	*	*
- indeno[1,2,3-	µg/L	0,1	*	*

cd]pirene				
- pirene	µg/L	50	*	*
- sommatoria policiclici aromatici	µg/L	0,1	*	*
Fitofarmaci:	-	-	*	*
- Alaclor	µg/l	0,1	<0,0100	<0,0100
- Aldrin	µg/l	0,03	<0,00300	<0,00300
- Atrazina	µg/l	0,3	<0,0100	<0,0100
- alfa-Esaclorocicloesano	µg/l	0,1	<0,0100	<0,0100
- beta-Esaclorocicloesano	µg/l	0,1	<0,0100	<0,0100
- gamma-Esaclorocicloesano (Lindano)	µg/l	0,1	<0,0100	<0,0100
- Clordano (cis+trans)	µg/l	0,1	<0,0100	<0,0100
- Dieldrin	µg/l	0,03	<0,00300	<0,00300
- Endrin	µg/l	0,1	<0,0100	<0,0100
- Sommatoria fitofarmaci	µg/l	0,5	<0,0200	<0,0200
- DDD (o-p'+p-p')	µg/l	0,1	<0,00100	<0,00100
- DDT (o-p'+p-p')	µg/l	0,1	<0,00100	<0,00100
- DDE (o-p'+p-p')	µg/l	0,1	<0,00100	<0,00100

* i parametri non analizzati sono stati aggiunti o eliminati a seguito delle prescrizioni inserite nel decreto di compatibilità ambientale della Struttura Valutazione di Impatto Ambientale o a seguito di osservazioni contenute nei pareri tecnico-scientifico di Arpa.

Come si evince dai risultati riportati nella tabella precedente, durante la prima campagna di monitoraggio della fase post operam sono stati riscontrati dei superamenti delle CSC per gli Alifatici Clorurati Cancerogeni, nello specifico per il parametro cloroformio e tetracloroetilene.

Tali superamenti sono in linea con lo storico e sono riconducibili a plumes di contaminazione e focolai di inquinamento delle acque di falda presenti a monte del sito in oggetto e caratterizzanti la qualità delle acque di falda di tutto il territorio di Milano.

7 ACQUE SUPERFICIALI

7.1 FINALITÀ DEL MONITORAGGIO

Come riportato nel Piano di monitoraggio ambientale approvato, le valutazioni condotte in fase di SIA evidenziano che l'opera a regime non è suscettibile di causare impatti sulla componente acque superficiali. Si prevede comunque di indagare le caratteristiche qualitative del Torrente Seveso e delle acque del laghetto mediante 2 campagne di monitoraggio con cadenza semestrale per il primo anno di esercizio dell'opera. Nei 4 anni successivi, saranno invece monitorate solo le acque del laghetto permanente con frequenza annuale.

I risultati analitici delle acque del laghetto saranno confrontati con i limiti previsti dal D.Lgs 152/2006 per lo scarico in acque superficiali.

Il set analitico rimane invariato rispetto alla fase di corso d'opera.

7.2 TECNICHE DI MONITORAGGIO

La misura dei parametri di monte e valle è stata eseguita nello stesso giorno, in un intervallo temporale molto contenuto. Le attività di misura e campionamento non sono state svolte in periodi di forte siccità o di intense piogge o in periodi ad essi successivi.

Le attività di campionamento sono state sviluppate attraverso l'attuazione di indagini per la determinazione di parametri in situ e per il prelievo di campioni necessari per specifiche analisi di laboratorio di parametri chimico-fisici, microbiologici e di composti organici.

Per quanto attiene ai parametri in situ (nel seguito elencati) sono stati verificati direttamente in campo specifici parametri chimico-fisici tramite sonda multiparametrica, posta nell'alveo del fiume e sommersa dall'acqua.

Per quanto attiene ai prelievi di campioni da inoltrare al laboratorio per le relative analisi, le attività correlate hanno consentito la raccolta di porzioni rappresentative della matrice che è stata sottoposta ad analisi.

Il campione è stato prelevato assumendo le seguenti precauzioni:

- immersione del contenitore di raccolta in acqua, preferendo punti con una minima turbolenza;
- prelievi eseguiti evitando zone di ristagno o con influenze del fondo, della sponda o di altro genere;
- le relative caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche fino al momento dell'analisi sono state mantenute inalterate;
- il prelievo è stato attuato in un tempo molto breve, al fine di rendere il campione rappresentativo delle condizioni presenti all'atto del prelievo.

Sul campione prelevato con le modalità sopra indicate sono state effettuate determinazioni in due fasi:

- fase di campo che ha previsto l'uso di sonde multiparametriche per rilevare in situ i principali parametri chimico-fisici (temperatura, pH, conducibilità, ossigeno disciolto);
- fase di laboratorio per l'esecuzione delle analisi chimico fisiche dei campioni di acque prelevati. Sul campione destinato all'attività di laboratorio è stato effettuato il

pretrattamento dei campioni (filtrazione ed eventuale acidificazione) conformemente a quanto previsto dalle procedure generali di ARPA.

7.3 PUNTI/STAZIONI DI CONTROLLO

Durante la fase di post operam ovvero dell'esercizio dell'opera, il Torrente Seveso è stato campionato presso un punto ubicato a monte idrogeologico rispetto all'opera di presa (C1), mentre le acque sono state campionate in un punto (C3) scelto in modo che sia rappresentativo della qualità delle acque superficiali.



Figura 4-1 Punti monitoraggio acque superficiali post operam

7.4 RISULTATI OTTENUTI

Di seguito tabella riepilogativa degli esiti ottenuti.

Per quanto riguarda il punto di monte C1, le concentrazioni rilevate sono in linea con quelle dei monitoraggi eseguiti in corso d'opera.

Per quanto riguarda il punto di campionamento nel laghetto C3, le concentrazioni dei parametri determinati sono state confrontate con i valori limite di emissione in acque superficiali Tabella 3, Allegato 5, Parte Terza del D.Lgs 152/2006. Nessuno dei parametri confrontati supera i limiti previsti.

Tabella 7-1: Esiti analitici delle campagne di monitoraggio post operam

Analyte	Units	Post operam	
		17/06/2024	
		C1	C3
Torbidità	FTU	2,91	0,46
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg O ₂ /l	6,2	<3,00
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	4,3	1,25
Solidi Sospesi Totali	mg/l	4,4	<1,00
pH (in campo)		8,43	8,13
Conducibilità elettrica specifica a 25°C (in campo)	µS/cm	549	690
Temperatura (in campo)	°C	19,65	22,3
Ossigeno disciolto (in campo)	mg/l	6,63	6,79
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo)	%	62,5	77,9
Potenziale Redox (in campo)	mV	300	307
Alluminio (Al)	µg/l	127	21,4
Arsenico (As)	µg/l	1,98	<1,00
Cadmio (Cd)	µg/l	<0,3	<0,3
Cromo (Cr)	µg/l	1,18	2,62
Cromo esavalente (CrVI)	µg/l	<0,50	2,13
Ferro (Fe)	µg/l	177	31
Manganese (Mn)	µg/l	19	3,6
Mercurio (Hg)	µg/l	<0,10	<0,10
Nichel (Ni)	µg/l	4,7	2,68
Piombo (Pb)	µg/l	2,29	0,67
Rame (Cu)	µg/l	4,7	2,30
Zinco (Zn)	µg/l	76	68
Cloruri	mg/l	37	44,1
Azoto nitrico	mg/l	5,8	8,0
Azoto nitroso	µg/l	253	55
Solfati	mg/l	27,8	46,3
Fosforo totale (come P ₂ O ₅)	µg/l	1150	41
Azoto ammoniacale	mg/l	0,224	0,066
Benzene	µg/l	<0,05	<0,05
Etilbenzene	µg/l	<0,05	<0,05
(m+p)-Xilene	µg/l	<0,04	<0,04
o-Xilene	µg/l	<0,05	<0,05
Stirene	µg/l	<0,05	<0,05
Toluene	µg/l	<0,05	<0,05
Clorometano	µg/l	<0,0400	<0,0400
Cloroformio	µg/l	<0,0150	0,25

Cloruro di vinile	µg/l	<0,0500	<0,0500
1,2-Dicloroetano	µg/l	<0,0300	<0,0300
1,1-Dicloroetilene	µg/l	<0,00500	0,0073
Tricloroetilene	µg/l	<0,0300	0,121
Tetracloroetilene	µg/l	<0,0500	1,04
Esaclorobutadiene	µg/l	<0,0150	<0,0150
1,1-Dicloroetano	µg/l	<0,04	<0,04
Cis-1,2-dicloroetilene	µg/l	<0,0300	0,031
Trans-1,2-dicloroetilene	µg/l	<0,0500	<0,0500
1,2-Dicloropropano	µg/l	<0,010	<0,010
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	<0,020	<0,020
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	<0,00100	<0,00100
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	<0,005	<0,005
Bromoformio	µg/l	<0,03	0,037
Bromodiclorometano	µg/l	<0,017	<0,017
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/l	<0,05	<0,05
1,1,1-Tricloroetano	µg/l	<0,015	0,024
1,1-Dicloropropene	µg/l	<1	<1
1,2-Dibromo-3-cloropropano	µg/l	<1	<1
1,3-Dicloropropano	µg/l	<1,0	<1,0
Bromoclorometano	µg/l	<0,017	<0,017
Cis-1,3-Dicloropropene	µg/l	<1,0	<1,0
Dibromometano	µg/l	<0,15	<0,15
Diclorometano	µg/l	<0,1	<0,1
Tetraclorometano	µg/l	<0,015	<0,015
Trans-1,3-Dicloropropene	µg/l	<1	<1
Aldrin	µg/l	<0,00300	<0,00300
Dieldrin	µg/l	<0,00300	<0,00300
Endrin	µg/l	<0,0100	<0,0100
Isodrin	µg/l	<0,0100	<0,0100
Sommatoria antiparassitari totali	µg/l	0,05	<0,0200
Idrocarburi Totali come n-esano (da calcolo)	µg/l	<33,0	<33,0
Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo)	mg/l	0,275	0,239
Tensioattivi cationici	mg/l	<0,200	<0,200
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,0500	<0,0500
Tensioattivi non ionici etossilati	mg/l	0,150	0,114
Conta Enterococchi intestinali	UFC/100ml	760	<1
Conta Coliformi totali	UFC/100ml	31000	4300
Conta Escherichia coli	UFC/100ml	910	130
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	6,2	<3,00

Tabella 7-2: Confronto acque laghetto con i limiti di scarico in acque superficiali

Analiti	u.m.	C3	Valore limite (mg/l)
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg O ₂ /l	<3,00	160
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	1,25	-
Solidi Sospesi Totali	mg/l	<1,00	80
pH (in campo)		8,13	5,5 - 9,5
Conducibilità elettrica specifica a 25°C (in campo)	µS/cm	690	-
Temperatura (in campo)	°C	22,3	-
Ossigeno disciolto (in campo)	mg/l	6,79	-
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo)	%	77,9	-
Potenziale Redox (in campo)	mV	307	-
Alluminio (Al)	mg/l	0,0214	1
Arsenico (As)	mg/l	<0,001	0,5
Cadmio (Cd)	mg/l	<0,003	0,02
Cromo (Cr)	mg/l	0,00262	2
Cromo esavalente (CrVI)	mg/l	0,00213	0,2
Ferro (Fe)	mg/l	0,031	2
Manganese (Mn)	mg/l	0,0036	2
Mercurio (Hg)	mg/l	<0,0001	0,005
Nichel (Ni)	mg/l	0,00268	2
Piombo (Pb)	mg/l	0,00067	0,2
Rame (Cu)	mg/l	0,0023	0,1

Zinco (Zn)	mg/l	0,068	0,5
Cloruri	mg/l	44,1	1200
Azoto nitrico	mg/l	8,0	20
Azoto nitroso	mg/l	0,055	0,6
Solfati	mg/l	46,3	1000
Fosforo totale (come P ₂ O ₅)	mg/l	0,041	10
Azoto ammoniacale	mg/l	0,066	15
Benzene	mg/l	<0,00005	-
Etilbenzene	mg/l	<0,00005	-
(m+p)-Xilene	mg/l	<0,00004	-
o-Xilene	mg/l	<0,00005	-
Stirene	mg/l	<0,00005	-
Toluene	mg/l	<0,00005	-
Sommatoria solventi organiciaromatici	mg/l	0,00029	0,2
Clorometano	mg/l	<0,00004	-
Cloroformio	mg/l	0,00025	-
Cloruro di vinile	mg/l	<0,00005	-
1,2-Dicloroetano	mg/l	<0,00003	-
1,1-Dicloroetilene	mg/l	0,0000073	-
Tricloroetilene	mg/l	0,000121	-
Tetracloroetilene	mg/l	0,00104	-
Esaclorobutadiene	mg/l	<0,000015	-
1,1-Dicloroetano	mg/l	<0,00004	-
Cis-1,2-dicloroetilene	mg/l	0,000031	-
Trans-1,2-dicloroetilene	mg/l	<0,00005	-
1,2-Dicloropropano	mg/l	<0,00001	-
1,1,2-Tricloroetano	mg/l	<0,00002	-

1,2,3-Tricloropropano	mg/l	<0,00100	-
1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/l	<0,000005	-
Bromoformio	mg/l	0,000037	-
Bromodiclorometano	mg/l	<0,000017	-
1,1,1,2-Tetracloroetano	mg/l	<0,00005	-
1,1,1-Tricloroetano	mg/l	0,000024	-
1,1-Dicloropropene	mg/l	<0,001	-
1,2-Dibromo-3-cloropropano	mg/l	<0,001	-
1,3-Dicloropropano	mg/l	<0,001	-
Bromoclorometano	mg/l	<0,000017	-
Cis-1,3-Dicloropropene	mg/l	<0,001	-
Cloroetano	mg/l		-
Dibromometano	mg/l	<0,00015	-
Diclorometano	mg/l	<0,0001	-
Tetraclorometano	mg/l	<0,000015	-
Trans-1,3-Dicloropropene	mg/l	<0,001	-
Sommatoria solventi clorurati	mg/l	0,0080693	1
Aldrin	mg/l	<0,000003	0,01
Dieldrin	mg/l	<0,000003	0,01
Endrin	mg/l	<0,00001	0,002
Isodrin	mg/l	<0,00001	0,002
Sommatoria antiparassitari totali	mg/l	<0,00002	0,05
Idrocarburi Totali come n-esano (da calcolo)	mg/l	<0,033	5

Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo)	mg/l	0,239	2
Tensioattivi cationici	mg/l	<0,200	-
Tensioattivi anionici	mg/l	<0,0500	-
Tensioattivi non ionici etossilati	mg/l	0,114	-
Conta Enterococchi intestinali	UFC/100ml	<1	-
Conta Coliformi totali	UFC/100ml	4300	-
Conta Escherichia coli	UFC/100ml	130	-
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	<3,00	40

**ALLEGATO 1 – MACROINVERTEBRATI BENTONICI –
14/05/2024**



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 – maggio 2024

Numero elaborato

M.10

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_10.00.doc

14/05/2024

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 decimo monitoraggio dei macroinvertebrati bentonici nel periodo di post opera. Il monitoraggio è stato eseguito in data 14 maggio 2024, al termine della fase di collaudo 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 microhabitats 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 14/05/2024. È stata riscontrata un'altezza media dell'acqua di 60 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

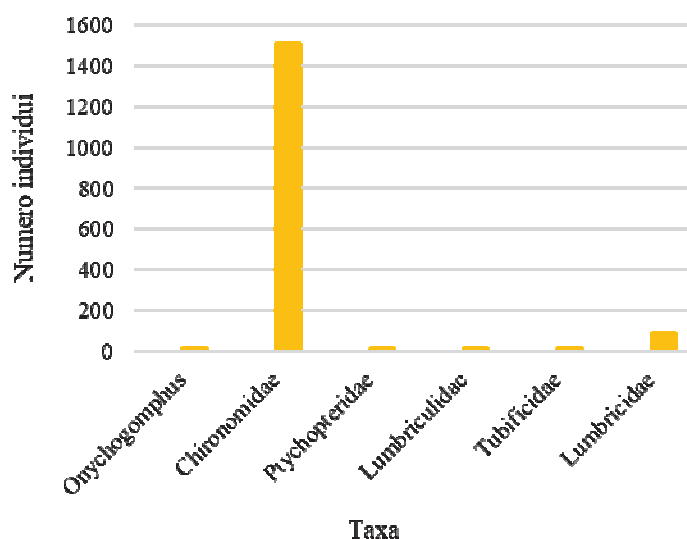


4 RIEPILOGO DEI RISULTATI

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 (6) 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 dieci 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 paragonabili al quarto monitoraggio.

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

Tabella 4.1 – riepilogo degli individui conteggiati

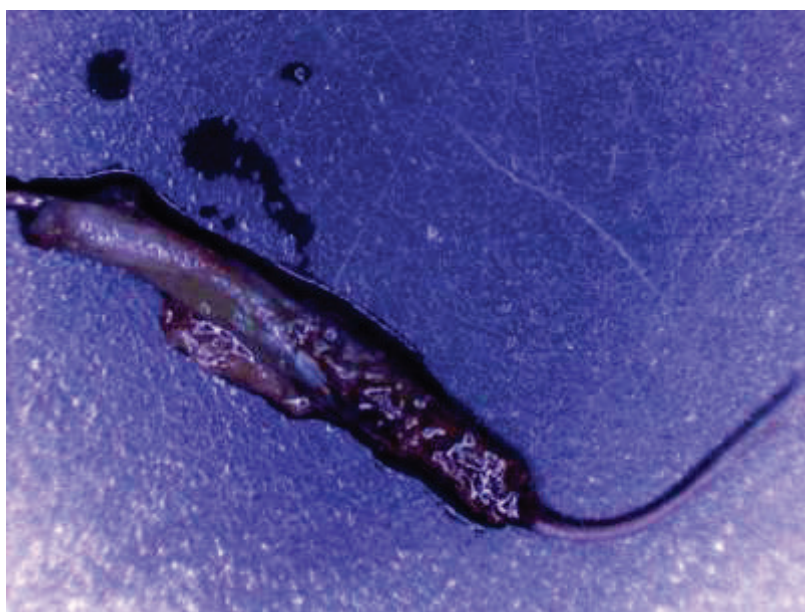
Ordini	Famiglie	Monitoraggio									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Efemerotteri	<i>Caenis</i>		18	28		68	4		5		
	<i>Cloeon</i>			17			26				
Coletteri	<i>Dytiscidae</i>		1		5		1				
	<i>Elminthidae</i>			1							
Odonati	<i>Gomphus</i>		1								
	<i>Onychogomphus</i>	1									1
	<i>Platycnemis</i>	1									
Ditteri	<i>Chironomidae</i>	193	627	460	1.680	193	237	121	9	269	1.500
	<i>Dolichopodidae</i>							1			
	<i>Simuliidae</i>			12		1			1		
	<i>Psychodidae</i>			10							
	<i>Ptychopteridae</i>										1
	<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	7
	<i>Tubificidae</i>	531	28	29	1	20	2	46	5	168	3
	<i>Naididae</i>	473									84
	<i>Lumbricidae</i>	3		7			1			116	

6 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Figura 5.1 – Onychogomphus



Figura 5.2 – Ptychopteridae



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	14/05/2024
Organismi incrostanti	assenti		H acqua	19	
Alveo bagnato %	100%	Vegetazione acquatica	assente		

Organismi n°		Organismi n°		Organismi n°	
Caenis					
Cloeon					
Dytiscidae					
Elminthidae					
Gomphus					
Onychogomphus					
Platycnemis					
Chironomidae	150				
Dolichopodidae					
Simuliidae					
Psychodidae					
Tupulidae					
Physa					
Dugesia					
Erpodbella					
Lumbriculidae	1				
Tubificidae	2				
Naididae					
Lumbricidae	8				

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS	2	Rilevatore	Dalibor Cuk	Data	14/05/2024
Organismi incrostanti	assenti		H acqua	28	
Alveo bagnato %	100%	Vegetazione acquatica	assente		

Organismi n°		Organismi n°		Organismi n°	
Caenis					
Cloeon					
Dytiscidae					
Elminthidae					
Gomphus					
Onychogomphus					
Platycnemis					
Chironomidae	100				
Dolichopodidae					
Simuliidae					
Psychodidae					
Tupulidae					
Physa					
Dugesia					
Erpodbella					
Lumbriculidae					
Tubificidae	1				
Naididae					
Lumbricidae	11				

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS	3	Rilevatore	Dalibor Cuk	Data	14/05/2024
Organismi incrostanti	assenti		H acqua	45	
Alveo bagnato %	100%	Vegetazione acquatica	assente		

Organismi	n°	Organismi	n°	Organismi	n°
Caenis					
Cloeon					
Dytiscidae					
Elminthidae					
Gomphus					
Onychogomphus					
Platycnemis					
Chironomidae	130				
Dolichopodiae					
Simuliidae					
Psychodidae					
Tupulidae					
Physa					
Dugesia					
Erpodbella					
Lumbriculidae					
Tubificidae					
Naididae					
Lumbricidae	7				

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS

4

Rilevatore

Dalibor Cuk

Data

14/05/2024

Organismi incrostanti

assenti

H acqua

62

Alveo bagnato %

100%

Vegetazione acquatica

assente

Organismi	n°	Organismi	n°	Organismi	n°
Caenis					
Cloeon					
Dytiscidae					
Elminthidae					
Gomphus					
Onychogomphus					
Platycnemis					
Chironomidae	200				
Dolichopodiae					
Simuliidae					
Psychodidae					
Tupulidae					
Physa					
Dugesia					
Erpodbella					
Lumbriculidae	3				
Tubificidae					
Naididae					
Lumbricidae	12				
Dolichopodiae					

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS	5	Rilevatore	Dalibor Cuk	Data	14/05/2024
Organismi incrostanti	assenti	H acqua	73		
Alveo bagnato %	100%	Vegetazione acquatica	assente		

Organismi	n°	Organismi	n°	Organismi	n°
Caenis					
Cloeon					
Dytiscidae					
Elminthidae					
Gomphus					
Onychogomphus	1				
Platycnemis					
Chironomidae	180				
Dolichopodiae					
Simuliidae					
Psychodidae					
Tupulidae					
Physa					
Dugesia					
Erpodbella					
Lumbriculidae					
Tubificidae					
Naididae					
Lumbricidae	18				
Dolichopodiae					

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS	6	Rilevatore	Dalibor Cuk	Data	14/05/2024
Organismi incrostanti	assenti		H acqua	71	
Alveo bagnato %	100%	Vegetazione acquatica	assente		

Organismi n°		Organismi n°		Organismi n°	
Caenis					
Cloeon					
Dytiscidae					
Elminthidae					
Gomphus					
Onychogomphus					
Platycnemis					
Chironomidae	200				
Dolichopodidae					
Simuliidae					
Psychodidae					
Tupulidae					
Physa					
Dugesia					
Erpodbella					
Lumbriculidae					
Tubificidae					
Naididae					
Lumbricidae	10				
Dolichopodidae					

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS

7

Rilevatore

Dalibor Cuk

Data

14/05/2024

Organismi incrostanti

assenti

H acqua

64

Alveo bagnato %

100%

Vegetazione acquatica

assente

Organismi	n°	Organismi	n°	Organismi	n°
Caenis					
Cloeon					
Dytiscidae					
Elminthidae					
Gomphus					
Onychogomphus					
Platycnemis					
Chironomidae	180				
Dolichopodiae					
Simuliidae					
Psychodidae					
Tupulidae					
Physa					
Dugesia					
Erpodbella					
Lumbriculidae	1				
Tubificidae					
Naididae					
Lumbricidae	6				
Dolichopodiae					

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS	8	Rilevatore	Dalibor Cuk	Data	14/05/2024
Organismi incrostanti	assenti		H acqua	53	
Alveo bagnato %	100%	Vegetazione acquatica	assente		

Organismi n°		Organismi n°		Organismi n°	
Caenis					
Cloeon					
Dytiscidae					
Elminthidae					
Gomphus					
Onychogomphus					
Platycnemis					
Chironomidae	120				
Dolichopodiae					
Simuliidae					
Psychodidae					
Tupulidae					
Physa					
Dugesia					
Erpodbella					
Lumbriculidae	1				
Tubificidae					
Naididae					
Lumbricidae	12				
Dolichopodiae					
Ptychopteridae	1				

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS	9	Rilevatore	Dalibor Cuk	Data	14/05/2024
Organismi incrostanti	assenti		H acqua	36	
Alveo bagnato %	100%	Vegetazione acquatica	assente		

Organismi n°		Organismi n°		Organismi n°	
Caenis					
Cloeon					
Dytiscidae					
Elminthidae					
Gomphus					
Onychogomphus					
Platycnemis					
Chironomidae	90				
Dolichopodiae					
Simuliidae					
Psychodidae					
Tupulidae					
Physa					
Dugesia					
Erpodbella					
Lumbriculidae					
Tubificidae					
Naididae					
Lumbricidae					
Dolichopodiae					

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS	10	Rilevatore	Dalibor Cuk	Data	14/05/2024
Organismi incrostanti	assenti		H acqua	22	
Alveo bagnato %	100%	Vegetazione acquatica	assente		

Organismi n°		Organismi n°		Organismi n°	
Caenis					
Cloeon					
Dytiscidae					
Elminthidae					
Gomphus					
Onychogomphus					
Platycnemis					
Chironomidae	150				
Dolichopodiae					
Simuliidae					
Psychodidae					
Tupulidae					
Physa					
Dugesia					
Erpodbella					
Lumbriculidae	1				
Tubificidae					
Naididae					
Lumbricidae					
Dolichopodiae					

Note:

**ALLEGATO 2 – MACROINVERTEBRATI BENTONICI –
19/09/2024**



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 – settembre 2024

Numero elaborato

M.11

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_11.00.doc

19/09/2024

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 dell'undicesimo monitoraggio dei macroinvertebrati bentonici nel periodo di post opera. Il monitoraggio è stato eseguito in data 19 settembre 2024, in fase di esercizio 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 microhabitats 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 19/09/2024. È stata riscontrata un'altezza media dell'acqua di 67 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

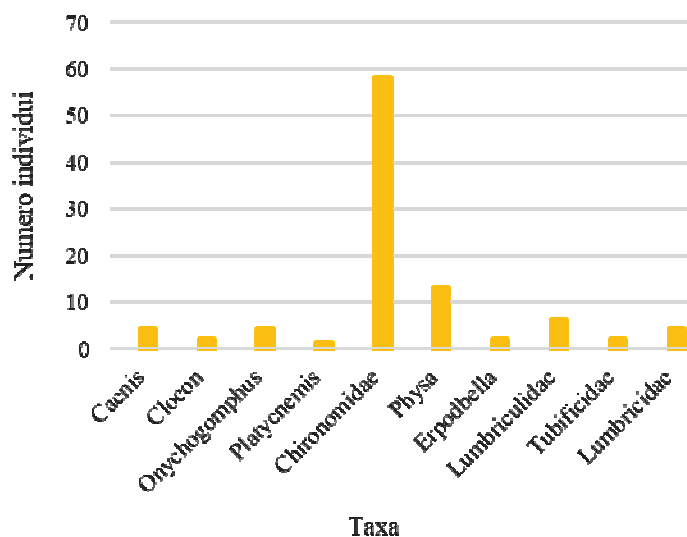


4 RIEPILOGO DEI RISULTATI

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 scadente, in quanto sono state individuate un limitato numero di unità sistematiche (10) 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, negli undici 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 si assiste ad un aumento del numero delle unità sistemiche, rispetto agli ultimi monitoraggi precedenti ed il numero di chiromonidi risulta limitato.

Dall'analisi di questi risultati non si evidenziano quindi effetti negativi sui macroinvertebrati bentonici, dovuti alla presenza della vasca di laminazione.

Tabella 4.1 – Riepilogo degli individui conteggiati

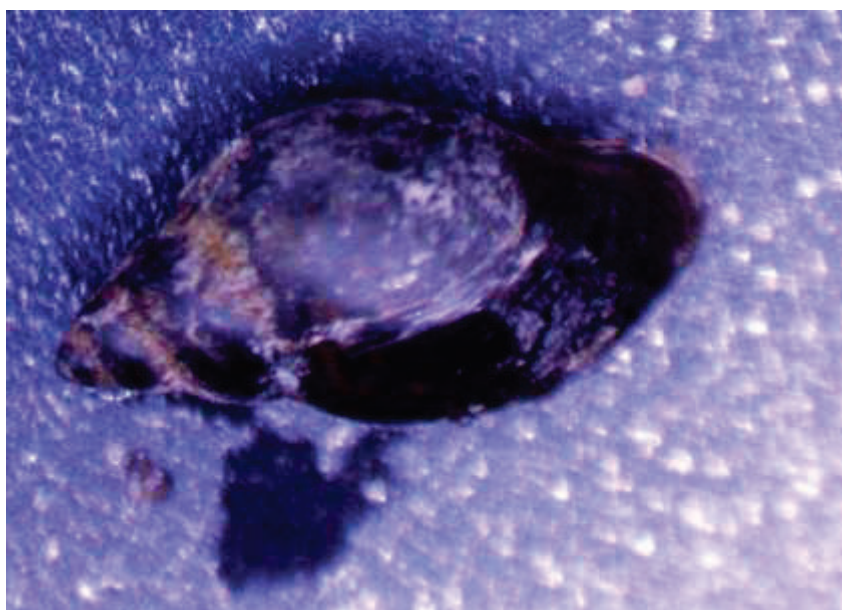
Ordini	Famiglie	Monitoraggio										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Efemerotteri	<i>Caenis</i>		18	28		68	4		5			4
	<i>Cloeon</i>			17			26					2
Coletteri	<i>Dytiscidae</i>		1		5		1					
	<i>Elminthidae</i>			1								
Odonati	<i>Gomphus</i>		1									
	<i>Onychogomphus</i>	1									1	4
	<i>Platycnemis</i>	1										1
Ditteri	<i>Chironomidae</i>	193	627	460	1.680	193	237	121	9	269	1.500	58
	<i>Dolichopodidae</i>							1				
	<i>Simuliidae</i>			12		1			1			
	<i>Psychodidae</i>			10								
	<i>Ptychopteridae</i>										1	
	<i>Tupulidae</i>			2								
Gasteropodi	<i>Physa</i>	3	1	5	4			1		3		13
Tricladi	<i>Dugesia</i>	2		2								
Irudinei	<i>Erpodbella</i>	12	1	3					1			2
Oligoceti	<i>Lumbriculidae</i>	31	30	8				2		6	7	6
	<i>Tubificidae</i>	531	28	29	1	20	2	46	5	168	3	2
	<i>Naididae</i>	473									84	
	<i>Lumbricidae</i>	3		7			1			116		4

6 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Figura 5.1 – Onychogomphus



Figura 5.2 – Physa



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	19/09/2024
Organismi incrostanti	assenti		H acqua	20	
Alveo bagnato %	100%	Vegetazione acquatica	assente		

Organismi	n°	Organismi	n°	Organismi	n°
Cloeon	1				
Chironomidae	3				
Physa	1				

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS

2

Rilevatore

Dalibor Cuk

Data

19/09/2024

Organismi incrostanti

assenti

H acqua

34

Alveo bagnato %

100%

Vegetazione acquatica

assente

Organismi n°

Caenis	1
Platynemmis	1
Chironomidae	2
Tubificidae	2

Organismi n°

Organismi n°

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS

3

Rilevatore

Dalibor Cuk

Data

19/09/2024

Organismi incrostanti

assenti

H acqua

68

Alveo bagnato %

100%

Vegetazione acquatica

assente

Organismi n°

Caenis	2
Cloeon	1
Chironomidae	10
Physa	1
Erpodbella	1

Organismi n°

Organismi n°

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS

4

Rilevatore

Dalibor Cuk

Data

19/09/2024

Organismi incrostanti

assenti

H acqua

84

Alveo bagnato %

100%

Vegetazione acquatica

assente

Organismi n°

Onychogomphus	1
Chironomidae	6
Erpodbella	1
Lumbriculidae	2

Organismi n°

Organismi n°

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS	5	Rilevatore	Dalibor Cuk	Data	19/09/2024
Organismi incrostanti	assenti		H acqua	102	
Alveo bagnato %	100%	Vegetazione acquatica	assente		

Organismi	n°	Organismi	n°	Organismi	n°
Onychogomphus	1				
Chironomidae	5				
Physa	5				
Lumbriculidae	2				

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS	6	Rilevatore	Dalibor Cuk	Data	19/09/2024
Organismi incrostanti	assenti		H acqua	110	
Alveo bagnato %	100%	Vegetazione acquatica	assente		

Organismi n°		Organismi n°		Organismi n°	
Caenis	1				
Onychogomphus	1				
Chironomidae	3				
Physa	4				
Lumbriculidae	2				

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS

7

Rilevatore

Dalibor Cuk

Data

19/09/2024

Organismi incrostanti

assenti

H acqua

108

Alveo bagnato %

100%

Vegetazione acquatica

assente

Organismi n°

Chironomidae	8
Phylla	2
Lumbricidae	1

Organismi n°

Organismi n°

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS

8

Rilevatore

Dalibor Cuk

Data

19/09/2024

Organismi incrostanti

assenti

H acqua

81

Alveo bagnato %

100%

Vegetazione acquatica

assente

Organismi n°

Chironomidae	9
Lumbricidae	2

Organismi n°

Organismi n°

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS

9

Rilevatore

Dalibor Cuk

Data

19/09/2024

Organismi incrostanti

assenti

H acqua

40

Alveo bagnato %

100%

Vegetazione acquatica

assente

Organismi n°

Onychogomphus	1
Chironomidae	7

Organismi n°

Organismi n°

Note:

SCHEDA MONITORAGGIO MACROINVERTEBRATI BENTONICI

Punto GPS

10

Rilevatore

Dalibor Cuk

Data

19/09/2024

Organismi incrostanti

assenti

H acqua

22

Alveo bagnato %

100%

Vegetazione acquatica

assente

Organismi n°

Chironomidae	5
Lumbricidae	1

Organismi n°

Organismi n°

Note:

ALLEGATO 3 – ECOSISTEMI – 14/05/2024



COMUNE DI MILANO

MM S.p.a.

Oggetto

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

Titolo elaborato

Monitoraggio ecosistemi – maggio 2024

Numero elaborato

E.8

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_8.00.doc

14/05/2024

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	CONTESTUALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	4
3	MATERIALI E METODI.....	6
3.1	Forma biologica.....	6
3.2	Forma corologica.....	7
3.3	Forma ecologica	8
3.4	Fauna	9
3.5	Metodi di monitoraggio.....	9
4	RIEPILOGO DEI RISULTATI	12
4.1	Spettro biologico	12
4.2	Spettro corologico	13
4.3	Spettro ecologico	14
4.4	Valutazioni fitosociologiche.....	15
4.5	Valutazione della vitalità.....	18
4.6	Fauna	19
4.7	Confronti con le osservazioni precedenti	20
5	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	22

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).

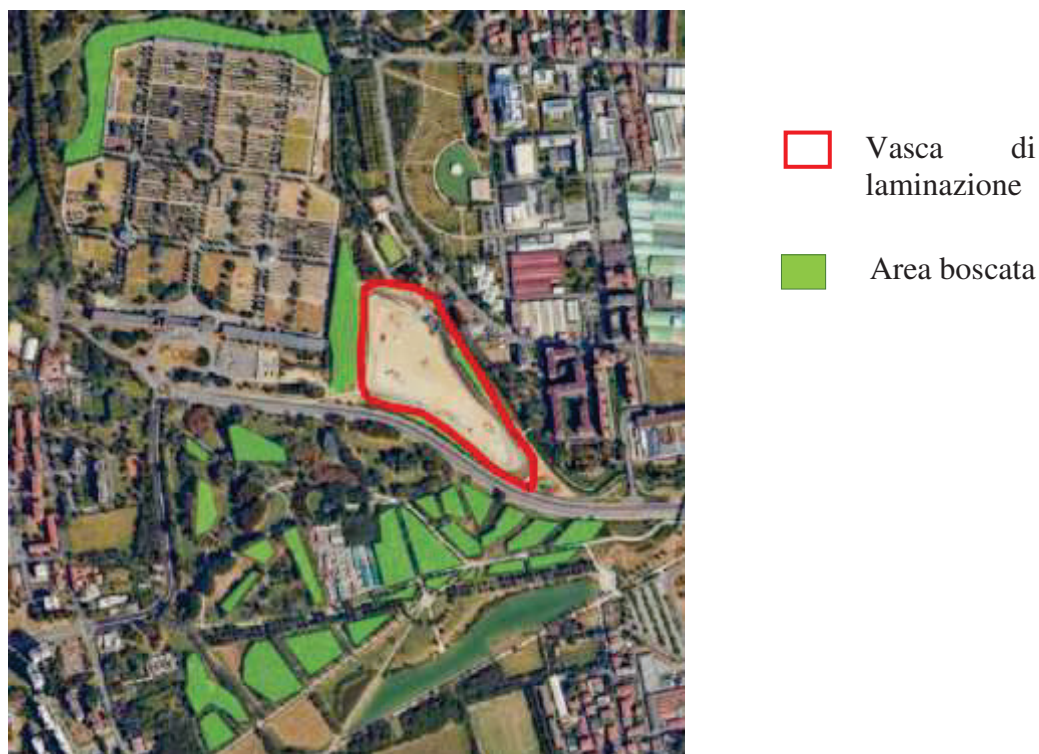
Nella presente relazione vengono descritti i dati dell'ottavo monitoraggio degli ecosistemi in post opera. Il monitoraggio è stato eseguito in data 14 maggio 2024, al termine della fase di collaudo.

2 CONTESTUALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI

Al fine di valutare i risultati ottenuti nel presente monitoraggio, sono stati analizzati i dati rilevati nel periodo 2009-2011, riscontrabili all'interno dell'*Atlante della biodiversità nelle aree protette del Nord Milanese*, (Casale et. al 2014), le indagini svolte da Brusa et. al (2012) e dall'analisi della carta forestale regionale.

Per quanto riguarda gli aspetti vegetazionali, l'intera area oggetto di indagine presenta una flora di tipo artificiale. Sia la componente arboreo-arbustiva, sia la componente erbacea sono frutto degli interventi di forestazione di aree precedentemente agricole, avvenuta nel periodo 1996 – 2007, con l'obiettivo di ripristinare il querceto - carpino di pianura, ossia la formazione boschiva originaria di questo territorio. In figura 2.1 sono rappresentate le aree boscate esistenti.

Figura 2.1 – Individuazione delle aree boscate



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 alla vasca di laminazione. 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	
Luì grosso	
Luì piccolo	
Luì 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.

3.1 FORMA BIOLOGICA

La forma biologica indica la strategia che le piante hanno adottato per proteggere, durante la stagione avversa, la parte più delicata e importante per la loro sopravvivenza: la gemma. Il botanico danese Christen Christiansen Raunkiaer (1860-1938), sulla base di questi adattamenti, ha definito delle categorie dette forme biologiche. Nell’Italia settentrionale la stagione avversa per le piante è l’inverno, periodo in cui la temperatura troppo bassa determina il blocco delle attività metaboliche.

Le principali forme biologiche secondo Raunkiaer, come riportate in Pignatti (1967), sono:

- Terofite (T): piante erbacee annuali; alla fine della stagione muoiono e i loro semi svernano sul terreno, nella attesa di germinare la primavera successiva.
- Geofite (G): piante erbacee perenni provviste di organi di riserva sotterranei (bulbi, rizomi, tuberi ecc.); le loro gemme, prodotte da tali organi, sono protette in profondità nel suolo.
- Idrofite (I): piante erbacee che compiono il loro intero ciclo vitale nell’acqua.
- Emicriptofite (H): piante erbacee perenni che ogni anno ributtano alla base, da gemme invernali seminate: nel suolo, tra i residui secchi delle vecchie foglie, tra apparati aerei ancora assimilanti o tra strati di neve.
- Camefite (Ch): piante con base legnosa (suffrutici) o erbacee, prostrate, provviste di gemme invernali sui rami, che sono praticamente a contatto col suolo e perciò beneficiano di maggior calore.
- Fanerofite (P): tutti gli alberi, arbusti e liane che superano i 4 m d’altezza, con le gemme invernali esposte in piena aria, perciò protette da apposite squame (perule).
- Elofite (He): piante con gemme poste nel fango sul fondo di paludi o laghi

L'insieme dei valori percentuali con cui le diverse forme biologiche entrano a formare la flora di un determinato territorio è definito spettro biologico. Lo spettro biologico esprime in modo sintetico l'aspetto di una flora e permette di rendere più facilmente confrontabili fra loro florule di località o di ambienti diversi. Da tale confronto, considerando il significato di adattamento al clima che si può dare alle forme biologiche (Pirola, 1970), emergono delle differenze il cui significato è discusso da un punto di vista ecologico-climatico. Sono così messe in evidenza delle connessioni tra il clima e la flora di un territorio.

3.2 FORMA COROLOGICA

La forma corologica esprime l'areale geografico in cui si è sviluppata la specie. Per valutare l'incidenza dei diversi elementi geografici nella composizione della flora considerata, è stato calcolato lo spettro corologico. Questo rappresenta un dato sintetico di fattori ecologici e di storia delle flore, dal momento che la distribuzione di una specie denota da una parte la concordanza dell'ambiente con le esigenze della specie e dall'altra è il risultato di caratteristiche genetiche e di eventi storici che ne hanno ampliato o limitato l'estensione.

Nel presente lavoro, i tipi corologici utilizzati da Pignatti (1982), sono stati raggruppati in base alla loro affinità biogeografica in unità superiori, al fine di sintetizzare e facilitare l'interpretazione delle informazioni ottenute.

Le principali unità corologiche individuate nel territorio in esame sono:

- Asiatiche: piante di origine essenzialmente Asiatica, comprese le zone fredde, temperate e calde;
- Europee: ampio areale in tutta Europa dalla Scandinavia alla Sicilia;
- Nord americane: areale delle Nord America;
- Paleotemperate: zone Eurasiatiche in senso lato compreso anche il Nord Africa.
- Circumboreali: comprende le specie diffuse nelle zone fredde e temperato fredde dell'emisfero boreale, facenti capo al bioma delle foreste boreali (Taiga).
- Eurasiatiche: specie che occupano tutte le zone temperate dell'Europa e dell'Asia. Si tratta perlopiù di specie legate all'ambiente del bosco caducifoglio (querceti, faggete), oppure all'ambiente arido continentale di tipo substeppico e steppico.
- Subatlantiche: specie il cui areale gravita intorno alle coste atlantiche dell'Europa, nelle zone;
- Mediterranee: specie con areale sulle coste del Mediterraneo, legate quindi strettamente al clima mediterraneo.
- Cosmopolite: specie diffuse in tutti i continenti o quasi, e le specie Esotiche o "Aliene" ossia quelle non indigene in Italia e ad ampia distribuzione poiché introdotte accidentalmente e/o intenzionalmente dall'uomo.

3.3 FORMA ECOLOGICA

Ogni specie vegetale è in grado di vivere solo nell'ambiente che le è proprio ed in condizioni climatiche tali da consentire ai suoi semi di germinare, alle giovani piante di attecchire, alle gemme di sopportare i freddi primaverili senza restare danneggiate ed infine da permettere alla pianta di giungere a riprodursi sessualmente (Cappelletti, 1976).

Lo svizzero Landolt & al. (2010), ha calcolato l'optimum ecologico di molte specie, attribuendo a ciascuna, per ogni fattore ecologico (luce, temperatura, tenore in nutrienti, acidità e umidità del suolo), un indice compreso tra 1 e 5, il cui significato è riassunto nella tabella 3.1.

Tabella 3.1 – Descrizione degli indici di Landolt

Cod.	Descrizione	Intensità				
		1	2	3	4	5
U	Umidità	suoli molto secchi	suoli secchi	suoli da moderatamente secchi ad umidi	suoli umidi	suoli inzuppati
R	Acidità del suolo	suoli molto acidi pH 3-4,5	suoli acidi pH 3,5-5,5	suoli neutri debolmente acidi o alcalini pH 4,5-7,5	suoli alcalini pH 5,5-8	suoli nettamente alcalini pH>6,5
N	Tenore in nutrienti	suoli molto poveri	suoli poveri	suoli moderatamente poveri	suoli ricchi	suoli molto ricchi
L	Luce	stazioni molto ombrose	staz. tendenzialmente ombreggiate	staz. più o meno luminose	stazioni luminose	stazioni molto luminose
T	Temperatura	piante della zona alpina	piante della zona subalpina	piante della zona montana	piante della zona collinare	piante della zona più calda
C	Continentalità	piante delle regioni a clima oceanico	piante delle regioni a clima suboceanico	piante delle regioni a clima continentale	piante delle regioni a clima particolarmente continentale	piante delle regioni a clima solo continentale

Nello studio in esame, per ciascun habitat individuato (prato, bosco e macchia), è stata condotta un'analisi fitosociologica. Per ciascun habitat è stata determinata la struttura della comunità vegetale, in base al seguente schema (Canullo et al., 2005): strato arboreo, solo piante legnose, incluse liane e rampicanti, con altezza maggiore di 5 m; strato arbustivo, solo piante legnose, incluse liane e rampicanti, con altezza compresa tra 0.5 m e 5 m; strato erbaceo, tutte le piante erbacee appartenenti alle piante superiori (*Pteridophyta*, *Pinophyta*, *Magnoliophyta*) e le specie legnose con altezza minore di 0.5 m.

La determinazione della composizione della vegetazione è stata eseguita per mezzo del rilievo fitosociologico secondo la metodologia Braun-Blanquet (1964), che prevede la

creazione di un elenco floristico delle specie presenti nell'area delimitata. La nomenclatura sintassonomica è quella corrente (Pignatti, 1982).

Ad ogni specie individuata è stato assegnato un indice di presenza utilizzando i valori delle scale di Braun-Blanquet (tabella 3.2).

Tabella 3.2 Scala Braun-Blanquet

Presenza specie	Scala Braun-Blanquet
rara	R
sporadica	+
<5%	1
6-25%	2
26-50%	3
51-75%	4

Infine, al fine di valutare gli eventuali effetti dei lavori sullo sviluppo della vegetazione arborea, sono stati valutati gli indici dendrometrici e di vitalità degli esemplari censiti.

3.4 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.

3.5 METODI DI MONITORAGGIO

Al fine di definire le caratteristiche sopra descritte, sono stati eseguiti cinque transetti, di cui tre nell'ex 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;

- E3: risulta localizzato in prossimità del Torrente Seveso, all'interno dell'ex area di cantiere. L'intero transetto risulta inserito al bordo della fascia boscata. Il disturbo antropico risulta modesto, in quanto risulta posto in prossimità di un percorso pedonale.

- E4: risulta localizzato a nord di Via Aldo Moro, all'interno dell'ex area di cantiere. Il transetto presenta una zona costituita da vegetazione prativa ed una zona oggetto di piantumazione di alberi. Il disturbo antropico risulta modesto, in quanto risulta posto in prossimità di un percorso pedonale.

- E5: risulta localizzato a sud di Via Aldo Moro, in prossimità del Lago Niguarda. Il transetto risulta spezzato in due sub-porzioni, la prima costituita da bosco e vegetazione erbacea, la seconda da vegetazione erbacea e arbustiva. Il disturbo antropico risulta modesto, in quanto risulta altamente frequentato dai fruitori del parco.

Come precedentemente descritto, ciascun transetto presenta al suo interno uno o più habitat. In particolare, come evidenziato in tabella 3.3, l'habitat prativo risulta presente in tre transetti, il boschivo in quattro transetti e la macchia, costituita da vegetazione arbustiva legata ad ambienti palustri è presente in un transetto. Il transetto E4 presenta anche il suolo nudo, su cui è prevista la successiva piantumazione.

Tabella 3.3 – Tipologia di habitat presente in ciascun transetto

Habitat	Transetto				
	E1	E2	E3	E4	E5
Prativo	x			x	x
Boschivo	x	x	x		x
Macchia					x
Suolo nudo				x	

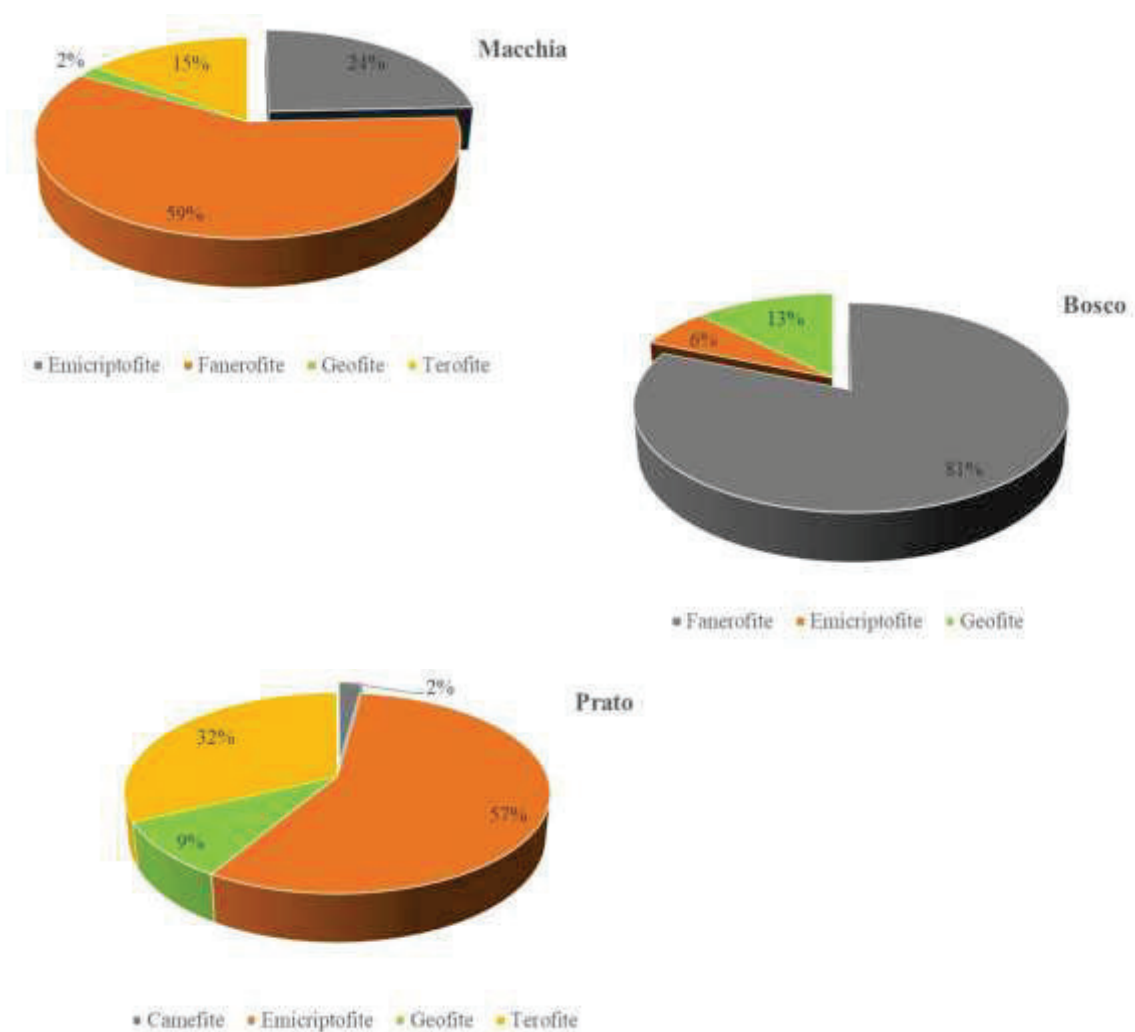
4 RIEPILOGO DEI RISULTATI

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

4.1 SPETTRO BIOLOGICO

Come si osserva dalla figura 4.1, lo spettro biologico nei diversi habitat rilevati, risulta variegato. La macchia ed il bosco presentano uno spettro semplificato, questo fenomeno è dovuto al fatto che le specie presenti sono rappresentate per la maggior parte da arbusti e arboree con forma biologica ascrivibile alle fanerofite. Nell'habitat prativo prevalgono le emicriptofite, ossia le specie perenni.

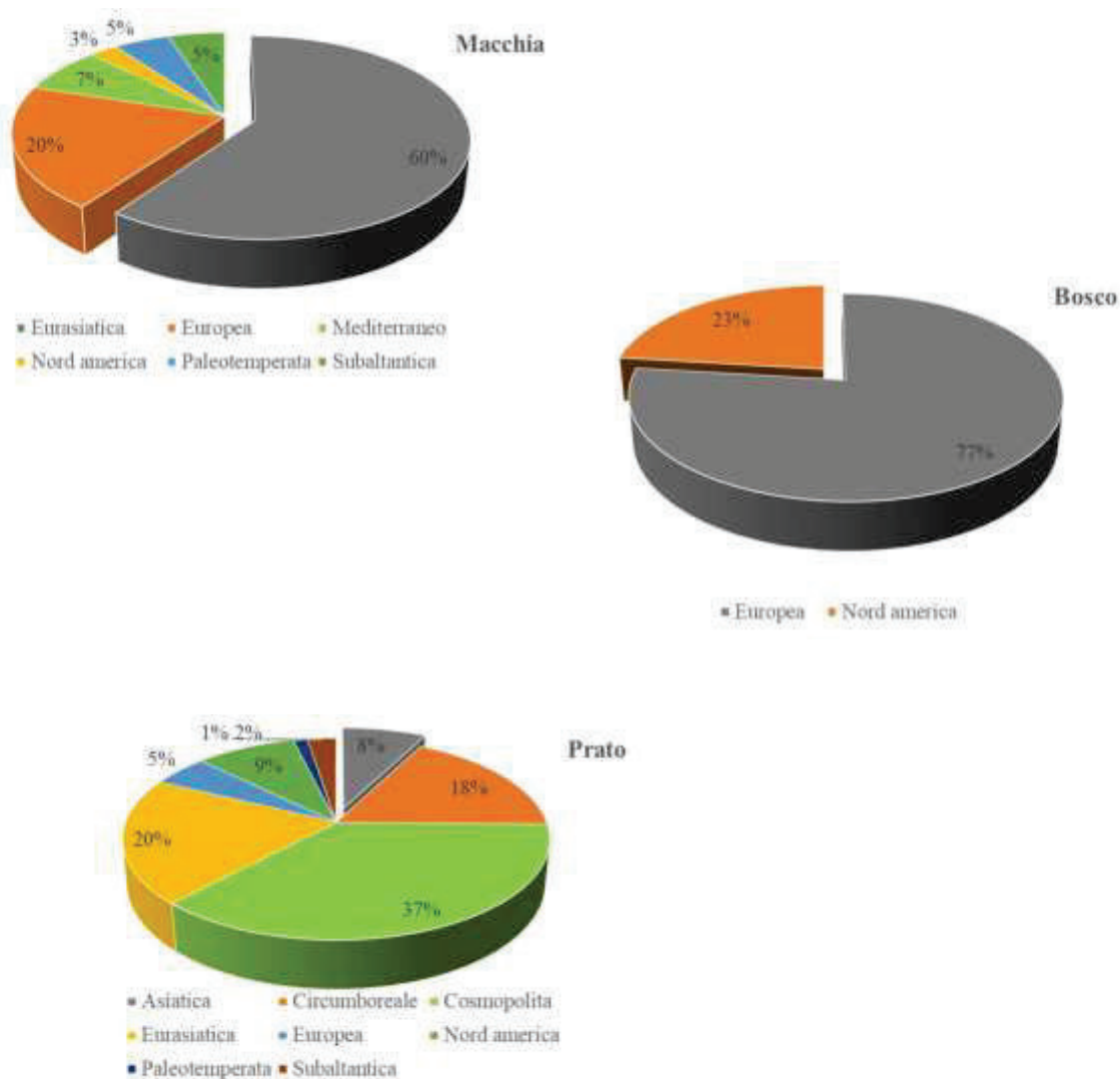
Figura 4.1 – spettro biologico negli habitat rilevati



4.2 SPETTRO COROLOGICO

Come si osserva dalla figura 4.2, lo spettro corologico nei diversi habitat rilevati, risulta variegato, ma come prevedibile, ad eccezione dell'habitat prativo, prevalgono le specie Europee ed Euroasiatiche. Di particolare interesse è la presenza di specie Nord americane ed Asiatiche nel prato e nel bosco; questo dato indica che sono in corso di sviluppo alcune specie alloctone invasive, che possono perturbare gli habitat presenti. Come meglio evidenziato nel paragrafo 4.4, le principali specie rilevate sono rappresentate da *Sicyos angulatus*, *Phytolacca americana*, *Robinia pseudoacacia* e *Parthenocissus quinquefolia*.

Figura 4.2 – spettro corologico negli habitat rilevati



4.3 SPETTRO ECOLOGICO

Gli spettri ecologici nei diversi habitat (figura 4.3) risultano molto variegati.

Per quanto riguarda l'umidità dei suoli, in generale prevalgono le specie adatte a suoli da secchi a moderatamente umidi, ma la necessità di suoli con una maggiore umidità risulta più marcata negli habitat prativi, rispetto al bosco ed alla macchia.

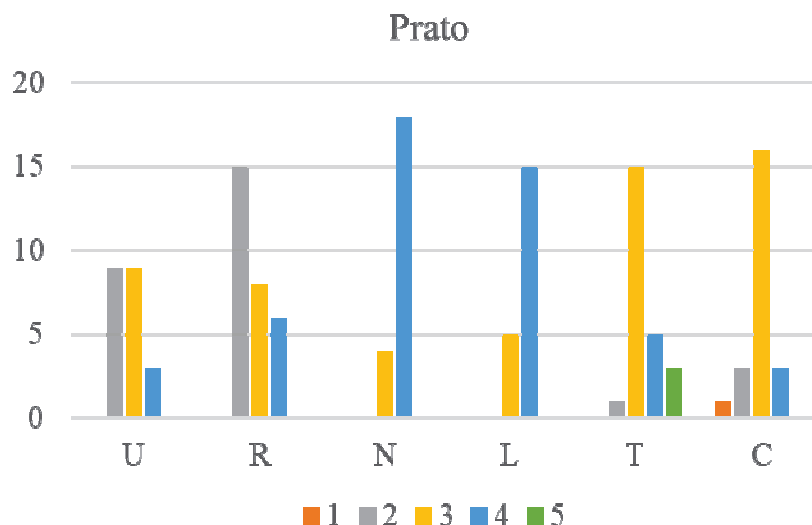
Per quanto riguarda l'acidità del suolo, prevalgono le specie adatte a suoli neutri ed alcalini.

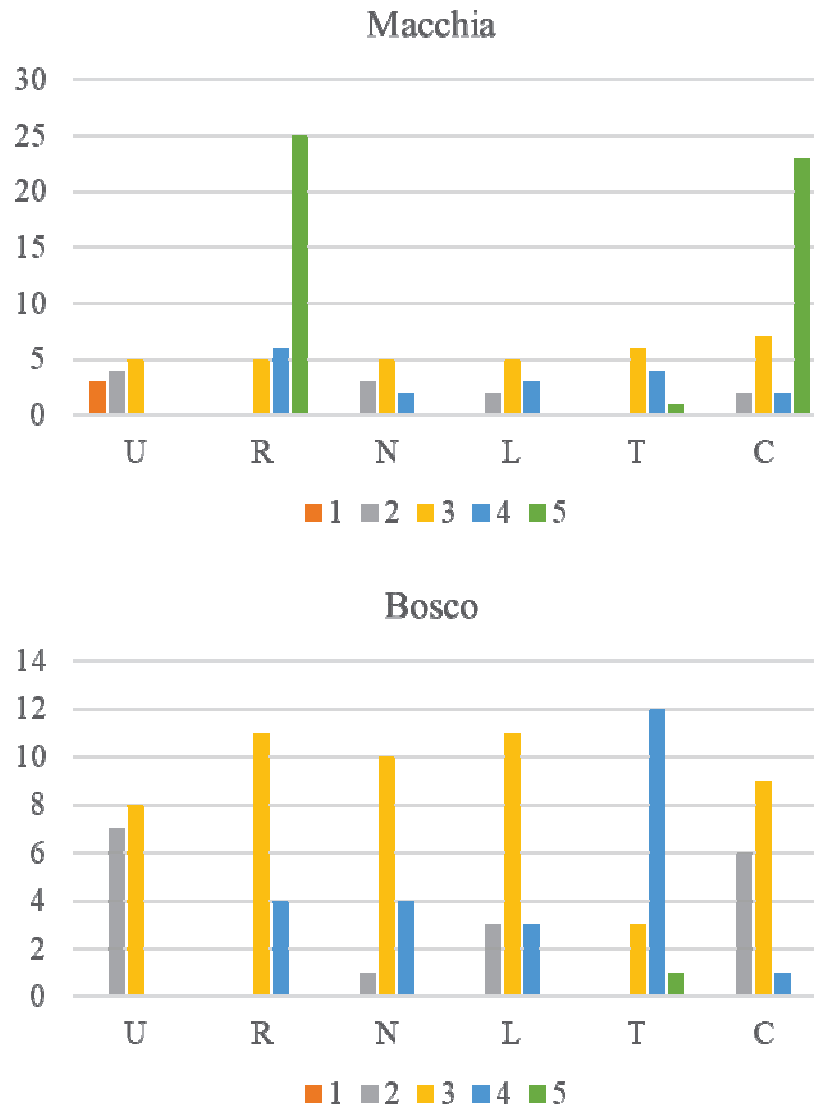
Nel prato prevalgono le specie nitrofile, che necessitano di suoli ricchi. Negli habitat boschivi e nelle macchie invece prevalgono le specie che si sviluppano su terreni poveri e moderatamente poveri.

Per quanto riguarda la disponibilità di luce, negli habitat prativi prevalgono le specie eliofile, mentre le specie sciafile sono maggiormente rappresentati nel bosco.

Lo spettro della temperatura più variegato risulta riscontrabile nel prato, con la presenza di specie macroterme e microterme. Nel bosco e nella macchia invece prevalgono le specie della fascia montana. Tale andamento risulta confermato anche per quanto riguarda la continentalità.

Figura 4.3 – spettro ecologico negli habitat rilevati





U: umidità del suolo; R: acidità del suolo; N: disponibilità di elementi nutrizionali; L: disponibilità di luce; T: temperatura; C: continentalità.

4.4 VALUTAZIONI FITOSOCIOLOGICHE

Nelle tabelle seguenti sono riportate le specie rilevate nei tre diversi habitat indagati, in base all'indice di presenza utilizzando la scala di Braun-Blanquet. Si ricorda che tutta la vegetazione esistente è frutto di impianti artificiali, ma in alcuni casi, soprattutto nello strato erbaceo sono intervenute specie aliene o specie sinantropiche. In particolare, l'habitat che presenta il maggior numero di specie racchiuse nella lista nera delle specie esotiche invasive risulta costituito dal bosco con la presenza di *Sicyos angulatus*, *Phytolacca americana*, *Robinia pseudoacacia* e *Parthenocissus quinquefolia*.

Per quanto concerne una valutazione fitosociologica, come evidenziato nella tabella 4.1, l'habitat prativo può essere equiparato alla classe della *Arrhenatheretea* Br.-Bl. 1947,

costituita in preponderanza da graminacee emicriptofite che si evolvono su suoli neutro-basici.

L'habitat boschivo può essere equiparato al gruppo dell'*Acer campestre* della classe *Quercion pubescenti-petrae* Br.-Bl. 1947. Cenosi caducifoglie termofile dei piani bioclimatici a termotipo da meso-temperato inferiore a supra-temperato inferiore, influenzati da condizioni bioclimatiche sub-continentali, con forti escursioni termiche; si insediano, soprattutto lungo i versanti soleggiati, su substrati prevalentemente carbonatici (calcarei compatti, calcari marnosi o calcareniti) o meno frequentemente silicei, che danno luogo a suoli con scarsa disponibilità idrica di tipo rendzina sottile o, più raramente, a terre brune calcaree.

Per quanto riguarda l'habitat della macchia (tabella 4.3), può essere equiparato alla classe della *Rhamno catharticae-Prunetea spinosae* Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962, ossia mantelli e arbusteti, dinamicamente legati ai boschi caducifogli.

Tabella 4.1 – elenco specie rilevate nell'habitat prativo (* specie esotica invasiva)

Specie	Presenza
<i>Bromus sterilis</i>	2
<i>Festuca ssp.</i>	2
<i>Poa pratensis</i>	2
<i>Potentilla reptans</i>	2
<i>Lolium perenne</i>	2
<i>Bellis perennis</i>	1
<i>Hordeum murinum</i>	1
<i>Oxalis stricta</i>	1
<i>Trifolium repens</i>	1
<i>Geranium molle</i>	+
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+
<i>Chenopodium album</i>	+
<i>Convolvulus arvensis</i>	+
<i>Digitaria sanguinalis</i>	+
<i>Galium album</i>	+
<i>Papaver rosea</i>	+
<i>Phytolacca americana*</i>	+
<i>Lotus corniculatus</i>	+
<i>Matricaria chamomilla</i>	+
<i>Artemisia annua*</i>	+
<i>Crepis vesicaria</i>	+
<i>Vicia sativa</i>	+
<i>Plantago lanceolata</i>	+
<i>Polygonum aviculare</i>	+
<i>Sicyos angulatus*</i>	+
<i>Sonchus oleraceus</i>	+
<i>Taraxacum officinale</i>	+

<i>Polygonum bistorta</i>	+
<i>Rumex acetosella</i>	+

Tabella 4.2 – elenco specie rilevate nell'habitat boschivo (* specie esotica invasiva)

Specie	Presenza		
<i>Hedera helix</i>	4	<i>Ilex aquifolium</i>	+
<i>Acer campestre</i>	2	<i>Juglans regia</i>	+
<i>Cornus sanguinea</i>	2	<i>Morus nigra</i>	+
<i>Poa pratensis</i>	2	<i>Oxalis stricta</i>	+
<i>Rubus ulmifolius</i>	2	<i>Phytolacca americana*</i>	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	1	<i>Plantago lanceolata</i>	+
<i>Celtis australis</i>	1	<i>Polygonum aviculare</i>	+
<i>Crataegus monogyna</i>	1	<i>Polygonum bistorta</i>	+
<i>Fraxinus excelsior</i>	1	<i>Populus alba</i>	+
<i>Parthenocissus quinquefolia*</i>	1	<i>Prunus avium</i>	+
<i>Prunus spinosa</i>	1	<i>Quercus cerris</i>	+
<i>Quercus robur</i>	1	<i>Robinia pseudoacacia*</i>	+
<i>Rosa canina</i>	1	<i>Rumex acetosella</i>	+
<i>Taraxacum officinale</i>	1	<i>Sambucus nigra</i>	+
<i>Carpinus betulus</i>	+	<i>Sicyos angulatus*</i>	+
<i>Chenopodium album</i>	+	<i>Sonchus oleraceus</i>	+
<i>Crepis vesicaria</i>	+	<i>Stellaria media</i>	+
<i>Euonymus europaeus</i>	+	<i>Trifolium repens</i>	+
		<i>Veronica persica</i>	+
		<i>Ulmus minor</i>	+
		<i>Panicum dichotomiflorum</i>	r
		<i>Solanum nigrum</i>	r

Specie	Presenza
--------	----------

Tabella 4.3 – elenco specie rilevate nella macchia

Specie	Presenza
<i>Crataegus monogyna</i>	2
<i>Hedera helix</i>	2
<i>Phragmites australis</i>	2
<i>Salix triandra</i>	2
<i>Viburnum lantana</i>	2
<i>Cornus sanguinea</i>	1
<i>Corylus avellana</i>	1
<i>Cotinus coggygria</i>	1
<i>Euonymus europaeus</i>	1
<i>Rosa canina</i>	1

4.5 VALUTAZIONE DELLA VITALITÀ

Dall'analisi della tabella 4.4 emerge che lo stato sanitario degli esemplari censiti negli strati arborei ed arbustivi, risulta soddisfacente, con la presenza di pochi esemplari morti in piedi e con vitalità scarsa. La presenza di legno morto presenta un alto valore ecosistemico in quanto consente lo sviluppo di straordinari micro-habitat. La necromassa offre una straordinaria opportunità di sopravvivenza per gli organismi definiti “xilobionti”, ossia quegli organismi (funghi, muschi, licheni, insetti, uccelli, mammiferi) che almeno in un momento del loro ciclo vitale necessitano della presenza di legno in decomposizione per poter svolgere una parte delle funzioni vitali (alimentazione, svernamento, riproduzione, riparo ecc.). Considerato in passato nefasto per la salute del bosco, il legno morto è oggi rivalutato quale elemento essenziale per la naturalità delle foreste. La decomposizione di una pianta, dal punto di vista forestale è vista soprattutto come una perdita di redditività in boschi gestiti al fine di ottenere legname da opera o da ardere e come potenziale veicolo per la diffusione di malattie. In realtà la rinnovazione delle foreste naturali è incentrata in particolare sul ciclo di senescenza delle vecchie piante, che morendo creano nuovi spazi alle giovani piantine e decomponendosi offrono habitat e nutrimento ad un eterogeneo ed elevato numero di organismi. La completa decomposizione e mineralizzazione delle sostanze organiche che costituiscono i vegetali permette la restituzione al suolo di tali sostanze, che verranno poi nuovamente utilizzate dalla rinnovazione. La degradazione della materia legnosa è operata soprattutto dai funghi saproxilofagi, fra i pochi a possedere enzimi in grado di attaccare e degradare cellulosa e lignina, sostanze che compongono le pareti cellulari nei vegetali.

Tabella 4.4 – numero di esemplari censiti in funzione del grado di vitalità

Grado vitalità	Transetto				
	E1	E2	E3	E4	E5
Buona	56	222	151		139
Scarsa		2	1		
Morta	2	2	2		1

4.6 FAUNA

La fauna rilevata nell'ottavo monitoraggio risulta costituita prevalentemente da uccelli e insetti. Gli uccelli risultano rappresentati principalmente da passeriformi, i quali risultano legati sia ad ambienti boscati sia prativi.

Tabella 4.5 – numero di esemplari censiti in funzione dell'ordine di appartenenza

Ordine	Transetto				
	E1	E2	E3	E4	E5
Passeriforme	9	4	1	8	11
Caradriiforme	2				1
Anseriformi					1
Columbiforme	1				
Gruiforme			1	1	3
Coletteri			4	1	
Ditteri	5	7	2		2
Ryncoti				50	
Ortotteri			1		
Imenotteri					10
Lepidotteri					1
Anuri					1
Aranaiforme	4				

4.7 CONFRONTI CON LE OSSERVAZIONI PRECEDENTI

Come si osserva dalla tabella 4.6, per quanto riguarda la componente floristica, nei sette monitoraggi eseguiti si possono osservare delle lievi differenze. Non si riporta il monitoraggio numero sette, in quanto ha riguardato transetti diversi, quindi non confrontabile. Il numero totale di individui osservati risulta paragonabile, ed anche il valore ecologico.

Tabella 4.6 – riepilogo dei dati rilevati nella componente floristica

	Habitat			
	Prativo	Boschivo	Macchia	Totale
<i>Monitoraggio del 07/05/2021</i>				
Numero di specie	37	60	10	92
Valore ecologico	935	404	495	1.834
Numero specie esotiche invasive	1	5		6
<i>Monitoraggio del 14/10/2021</i>				
Numero di specie	35	47	10	92
Valore ecologico	964	412	495	1.871
Numero specie esotiche invasive	2	5		7
<i>Monitoraggio del 12/05/2022</i>				
Numero di specie	36	43	14	83
Valore ecologico	1016	547	543	2.106
Numero specie esotiche invasive	3	5		78
<i>Monitoraggio del 27/09/2022</i>				
Numero di specie	41	36	14	91
Valore ecologico	1037	593	571	2.201
Numero specie esotiche invasive	4	2		6
<i>Monitoraggio del 25/05/2023</i>				
Numero di specie	27	36	14	91
Valore ecologico	826	547	439	1.812
Numero specie esotiche invasive	2	2		6
<i>Monitoraggio del 31/10/2023</i>				
Numero di specie	36	36	14	91
Valore ecologico	1025	592	445	2.062
Numero specie esotiche invasive	3	2		6

<i>Monitoraggio del 14/05/2024</i>				
Numero di specie	29	40	10	88
Valore ecologico	932	562	441	1.935
Numero specie esotiche invasive	3	4		5

Per quanto riguarda la componente faunistica si è assistito ad una discreta variabilità del numero e della specie di esemplari osservati. Tale dato non risulta particolarmente interessante, in quanto anche nelle osservazioni avifaunistiche, si sono registrate delle discrete variabilità nei diversi monitoraggi, che tendono a standardizzarsi con l'aumentare del numero di osservazioni.

Tabella 4.7 – riepilogo dei dati rilevati nella componente faunistica

Ordine	Monitoraggio						
	1	2	3	4	5	6	7
Passeriforme	13	40	24	30	29	25	33
Columbiforme	1	29		1	1	1	1
Psittaciformi		7		1	1	5	
Gruiforme	2	2		1	3	1	5
Anseriforme			1			3	1
Ciconiformi						1	
Caradriiformi						25	3
Piciformi						1	
Imenotteri		2	20				10
Coletteri			4	4	3	1	5
Lepidotteri			4				1
Ditteri			31		15	1	16
Rincoti			1				50
Ortotteri							1
Odonati				3			
Aranaiforme							4
Anuri							1
Squamati			6	8	1		

5 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Figura 5.1 – Lepidottero



Figura 5.2 – Transetto E5



Figura 5.3 – Transetto E1



Figura 5.4 – Phytolacca americana



Figura 5.5 – Transetto E4



Figura 5.6 – Transetto E3



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

All. 3 – Elenco floristico

Allegato 1 (Localizzazione dei transetti) - scala 1:10.000



SCHEDA MONITORAGGIO ECOSISTEMI

Codice transetto

E1

Rilevatore

Cuk-Bugnone

Data

14/05/2024

Foto

	n°	GPS	n°	GPS	n°	GPS	n°	GPS
Lato sx	5.3	3						
Lato dx								

Topografia

Inclinazione	pianeggiante
Discontinuità	

Elementi idrici

Direzione scor.	assenti
Unità lentiche	assenti

Natura delle superfici

Vegetazione	bosco-prato
Scotico	assente

Pressione antropica

Cantiere	assente
Presenze umane	modeste

Vegetazione arborea

Specie	Cfr	Altezza	Vitalità
<i>Acer platanoides</i>	40	6	Morta
<i>Acer platanoides</i>	10	4	Buona
<i>Quercus robur</i>	145	20	Buona
<i>Acer pseudoplatanus</i>	8	4	Buona
<i>Acer pseudoplatanus</i>	8	4	Buona
<i>Juglans regia</i>	63	18	Morta
<i>Ulmus minor</i>	250	25	Buona
<i>Celtis australis</i>	40	15	Buona

Vegetazione arbustiva

Specie	n°	Vitalità
<i>Rubus ulmifolius</i>	9	Buona
<i>Hedera helix</i>	6	Buona
<i>Cornus sanguinea</i>	8	Buona
<i>Crataegus monogyna</i>	1	Buona
<i>Rosa canina</i>	1	Buona
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> *	1	Buona
<i>Ligustrum ovalifolium</i>	2	Buona

Rinnovazione arboreo-arbustiva

Specie	n°	Vitalità
<i>Cornus sanguinea</i>	4	Buona
<i>Celtis australis</i>	6	Buona
<i>Acer platanoides</i>	12	Buona
<i>Crataegus monogyna</i>	2	Buona
<i>Prunus avium</i>	2	Buona
<i>Laurus nobilis</i>	1	Buona
<i>Quercus rubra</i> *	1	Buona

Vegetazione erbacea

Specie	Grado copertura
<i>Bellis perennis</i>	5%
<i>Taraxacum officinale</i>	10%
<i>Potentilla reptans</i>	20%
<i>Trifolium pratense</i>	10%
<i>Poa pratensis</i>	10%
<i>Platango lanceolata</i>	5%
<i>Cynodon dactylon</i>	10%
<i>Lolium perenne</i>	10%
<i>Geranium molle</i>	1%
<i>Rumex acetosella</i>	1%
<i>Oxalis stricta</i>	1%
<i>Galium album</i>	7%
<i>Festuca ssp.</i>	10%

Fauna

Ordine	Rilievo	n°
<i>Passeriforme</i>	Canto	9
<i>Caradriiforme</i>	Visivo	2
<i>Araneae</i>	Visivo	4
<i>Ditteri</i>	Visivo	5
<i>Columbiforme</i>	Visivo	1

Note: *specie
alloctone invasive

SCHEDA MONITORAGGIO ECOSISTEMI

Codice transetto

E2

Rilevatore

Cuk-Bugnone

Data

14/05/2024

Foto

	n°	GPS	n°	GPS	n°	GPS	n°	GPS
Lato sx	5.4	4						
Lato dx								

Topografia

Inclinazione	pianeggiante
Discontinuità	

Elementi idrici

Direzione scor.	assenti
Unità lentiche	assenti

Natura delle superfici

Vegetazione	bosco
Scotico	assente

Pressione antropica

Cantiere	limitato
Pressenze umane	modeste

Vegetazione arborea

Specie	Cfr	Altezza	Vitalità
<i>Quercus robur</i>	72	18	Buona
<i>Prunus avium</i>	14	2	Morta
<i>Quercus robur</i>	75	18	Buona
<i>Acer platanoides</i>	13	4	Buona
<i>Acer campestre</i>	11	3	Buona
<i>Ulmus minor</i>	29	4	Scarsa
<i>Acer campestre</i>	5	16	Scarsa
<i>Acer campestre</i>	6	3	Buona
<i>Prunus avium</i>	12	3	Buona
<i>Acer campestre</i>	9	4	Buona
<i>Acer campestre</i>	8	3	Buona
<i>Quercus robur</i>	48	18	Morta
<i>Acer campestre</i>	8	3	Buona
<i>Celtis australis</i>	12	4	Buona
<i>Juglans regia</i>	38	18	Buona
<i>Acer campestre</i>	16	4	Buona
<i>Acer campestre</i>	18	4	Buona
<i>Prunus avium</i>	88	18	Buona
<i>Acer campestre</i>	57	18	Buona
<i>Prunus avium</i>	142	20	Buona
<i>Ilex aquifolium</i>	7	2	Buona

Vegetazione arbustiva

Specie	n°	Vitalità
<i>Hedera helix</i>	30	Buona
<i>Crataegus monogyna</i>	5	Buona
<i>Rosa canina</i>	16	Buona
<i>Rubus ulmifolius</i>	15	Buona
<i>Cornus sanguinea</i>	1	Buona
<i>Euonymus europaeus</i>	1	Buona

Rinnovazione arboreo-arbustiva

Specie	n°	Vitalità
<i>Acer campestre</i>	40	Buona
<i>Prunus avium</i>	5	Buona
<i>Ulmus minor</i>	1	Buona
<i>Fraxinus excelsior</i>	2	Buona
<i>Acer pseudoplatanus</i>	10	Buona
<i>Celtis australis</i>	1	Buona
<i>Crataegus monogyna</i>	2	Buona
<i>Cornus sanguinea</i>	2	Buona
<i>Quercus robur</i>	1	Buona

Vegetazione erbacea

Specie	Grado copertura
<i>Galium album</i>	10%
<i>Taraxacum officinale</i>	1%
<i>Sonchus oleraceus</i>	1%
<i>Phytolacca americana*</i>	1%

Fauna

Ordine	Rilievo	n°
<i>Passeriforme</i>	Canto	4
<i>Ditteri</i>	Visivo	7

Note: lo strato erbaceo risulta colonizzato da *Hedera helix* ; *specie alloctone invasive

SCHEDA MONITORAGGIO ECOSISTEMI

E3

Cuk-Bugnone

14/05/2024

Foto

	n°	GPS	n°	GPS	n°	GPS	n°	GPS
Lato sx	5.6	6						
Lato dx								

Topografia

Inclinazione	pianeggiante
Discontinuità	medie

Elementi idrici

Direzione scor.	nord-sud
Unità lentiche	assenti

Vegetazione arborea

[illegible]

Natura delle superfici

Vegetazione	bosco
Scotico	modesto

Pressione antropica

Cantiere	limitato
Pressenze umane	elevato

Vegetazione arbustiva

Specie	n°	Vitalità
<i>Cornus mas</i>	14	Buona
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> *	1	Buona
<i>Viburnum opulus</i>	14	Buona

Rinnovazione arboreo-arbustiva

[illegible]

Vegetazione erbacea

Specie	Grado copertura
<i>Lotus corniculatus</i>	2%
<i>Papaver roseae</i>	1%
<i>Polygonum aviculare</i>	3%
<i>Trifolium repens</i>	20%
<i>Poa pratensis</i>	2%
<i>Polygonum bistorta</i>	1%
<i>Festuca arundinacea</i>	40%
<i>Lolium perenne</i>	30%
<i>Chenopodium album</i>	1%

Fauna

Ordine	Rilievo	n°
<i>Coleotteri</i>	Visivo	4
<i>Ditteri</i>	Visivo	2
<i>Ortotteri</i>	Visivo	1
<i>Gruiforme</i>	Visivo	1
<i>Passeriforme</i>	Canto	1

Note: *specie
alloctone invasive

SCHEDA MONITORAGGIO ECOSISTEMI

Codice transetto

E4

Rilevatore

Cuk-Bugnone

Data

14/05/2024

Foto

	n°	GPS	n°	GPS	n°	GPS	n°	GPS
Lato sx	5.5	5						
Lato dx								

Topografia

Inclinazione	30%
Discontinuità	medie

Elementi idrici

Direzione scor.	assenti
Unità lentiche	presente

Vegetazione arborea

Specie	Cfr	Altezza	Vitalità
<i>Populus alba</i>	8	3	Buona

Natura delle superfici

Vegetazione	erbacea
Scotico	assente

Pressione antropica

Cantiere	limitato
Pressenze umane	elevato

Vegetazione arbustiva

Specie	n°	Vitalità

Rinnovazione arboreo-arbustiva

Specie	n°	Vitalità

Vegetazione erbacea

Specie	Grado copertura
<i>Trifolium repens</i>	20%
<i>Vicia sativa</i>	2%
<i>Artemisia annua*</i>	1%
<i>Poa pratensis</i>	10%
<i>Melilotus albus</i>	2%
<i>Sonchus oleraceus</i>	1%
<i>Festuca arundinacea</i>	30%
<i>Matricaria chamomilla</i>	1%
<i>Lolium perenne</i>	30%
<i>Papaver roseae</i>	1%
<i>Poligonum aviculare</i>	1%
<i>Poligonum bistorta</i>	1%

Fauna

Ordine	Rilievo	n°
<i>Passeriforme</i>	Canto	8
<i>Gruiforme</i>	Canto	1
<i>Coleotteri</i>	Visivo	1
<i>Rhynchota</i>	Visivo	50

Note: *specie
alloctone invasive

SCHEDA MONITORAGGIO ECOSISTEMI

Codice transetto

E5

Rilevatore

Cuk-Bugnone

Data

14/05/2024

Foto

	n°	GPS	n°	GPS	n°	GPS	n°	GPS
Lato sx	5.1	1	5.2	2				
Lato dx								

Topografia

Inclinazione	pianeggiante
Discontinuità	medie

Elementi idrici

Direzione scor.	assenti
Unità lentiche	lago

Natura delle superfici

Vegetazione	erbacea-bosco
Scotico	assente

Pressione antropica

Cantiere	assente
Pressenze umane	elevato

Vegetazione arborea

Specie	Cfr	Altezza	Vitalità
<i>Quercus robur</i>	110	18	Buona
<i>Robinia pseudoacacia</i>	32	16	Buona
<i>Robinia pseudoacacia</i>	39	16	Buona
<i>Robinia pseudoacacia</i>	33	16	Buona
<i>Quercus robur</i>	70	14	Buona
<i>Quercus cerris</i>	49	14	Buona
<i>Robinia pseudoacacia</i>	33	16	Buona
<i>Robinia pseudoacacia</i>	35	16	Buona
<i>Robinia pseudoacacia</i>	43	16	Buona
<i>Robinia pseudoacacia</i>	34	16	Morta

Vegetazione arbustiva

Specie	n°	Vitalità
<i>Sambucus nigra</i>	5	Buona
<i>Euonymus europaeus</i>	1	Buona
<i>Rubus ulmifolius</i>	55	Buona
<i>Salix triandra</i>	3	Buona
<i>Viburnum lantana</i>	3	Buona
<i>Phragmites australis</i>	10	Buona
<i>Cornus sanguinea</i>	1	Buona
<i>Crataegus monogyna</i>	3	Buona
<i>Rosa canina</i>	1	Buona
<i>Cotinus coggygria</i>	1	Buona
<i>Carpinus betulus</i>	1	Buona
<i>Corylus avellana</i>	1	Buona
<i>Hedera helix</i>	10	Buona

Vegetazione erbacea

Specie	Grado copertura
<i>Taraxacum officinale</i>	2%
<i>Hordeum murinum</i>	10%
<i>Bromus sterilis</i>	10%
<i>Geranium molle</i>	2%
<i>Bellis perennis</i>	5%
<i>Poa pratensis</i>	10%
<i>Oxalis stricta</i>	2%
<i>Crepis vesicaria</i>	1%
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	1%
<i>Phytolacca americana*</i>	1%
<i>Sicyos angulatus*</i>	1%
<i>Malva sylvestris</i>	2%
<i>Rumex acetosella</i>	1%
<i>Trifolium repens</i>	10%
<i>Cynodon dactylon</i>	20%
<i>Lolium perenne</i>	10%
<i>Convolvulus arvensis</i>	2%
<i>Plantago lanceolata</i>	10%

Rinnovazione arboreo-arbustiva

Specie	n°	Vitalità
<i>Ulmus minor</i>	1	Buona
<i>Populus alba</i>	1	Buona
<i>Cornus sanguinea</i>	2	Buona
<i>Rosa canina</i>	1	Buona
<i>Robinia pseudoacacia</i>	2	Buona

Fauna

Ordine	Rilievo	n°
<i>Passeriforme</i>	Canto	11
<i>Anseriformi</i>	Visivo	1
<i>Guiforme</i>	Canto	3
<i>Anuri</i>	Canto	1
<i>Lepidotteri</i>	Visivo	1
<i>Dittteri</i>	Visivo	2
<i>Imenotteri</i>	Visivo	10

Note: *specie
alloctone invasive

Allegato 3 - Elenco floristico

Specie	Forma corologica	Formo biologica	Esotica
<i>Acer campestre</i>	Europea	Fanerofite	
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Europea	Fanerofite	
<i>Bellis perennis</i>	Cosmopolita	Emicriptofite	
<i>Bromus sterilis</i>	Mediterraneo	Terofite	
<i>Carpinus betulus</i>	Europea	Fanerofite	
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Mediterraneo	Emicriptofite	
<i>Celtis australis</i>	Europea	Fanerofite	
<i>Chenopodium album</i>	Cosmopolita	Terofite	
<i>Convolvulus arvensis</i>	Cosmopolita	Geofite	
<i>Cornus sanguinea</i>	Eurasiatica	Fanerofite	
<i>Corylus avellana</i>	Europea	Fanerofite	
<i>Cotinus coggygia</i>	Mediterraneo	Fanerofite	
<i>Crataegus monogyna</i>	Eurasiatica	Fanerofite	
<i>Cynodon dactylon</i>	Cosmopolita	Geofite	
<i>Digitaria sanguinalis</i>	Cosmopolita	Terofite	
<i>Fallopia convolvulus</i>	Circumboreale	Terofite	
<i>Festuca ssp.</i>	Paleotemperata	Emicriptofite	
<i>Fraxinus excelsior</i>	Europea	Fanerofite	
<i>Galium album</i>	Eurasiatica	Emicriptofite	
<i>Geranium molle</i>	Eurasiatica	Emicriptofite	
<i>Hedera helix</i>	Subaltantica	Fanerofite	
<i>Hordeum murinum</i>	Circumboreale	Terofite	
<i>Ilex aquifolium</i>	Subaltantica	Fanerofite	
<i>Juglans regia</i>	Asiatica	Fanerofite	
<i>Laurus nobilis</i>	Europea	Fanerofite	
<i>Lolium perenne</i>	Circumboreale	Emicriptofite	
<i>Morus nigra</i>	Asiatica	Fanerofite	
<i>Oxalis stricta</i>	Cosmopolita	Emicriptofite	
<i>Phragmites australis</i>	Cosmopolita	Geofite	
<i>Phytolacca americana</i>	Nord america	Geofite	x
<i>Plantago lanceolata</i>	Cosmopolita	Emicriptofite	
<i>Poa pratensis</i>	Circumboreale	Emicriptofite	
<i>Populus alba</i>	Eurasiatica	Fanerofite	
<i>Quercus cerris</i>	Europea	Fanerofite	
<i>Quercus robur</i>	Europea	Fanerofite	
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Nord america	Fanerofite	x
<i>Rosa canina</i>	Eurasiatica	Fanerofite	
<i>Rubus ulmifolius</i>	Europea	Fanerofite	
<i>Rumex acetosella</i>	Circumboreale	Emicriptofite	
<i>Salix triandra</i>	Eurasiatica	Fanerofite	
<i>Sambucus nigra</i>	Europea	Fanerofite	
<i>Sicyos angulatus</i>	Nord america	Terofite	x
<i>Taraxacum officinale</i>	Cosmopolita	Emicriptofite	
<i>Trifolium pratense</i>	Cosmopolita	Emicriptofite	
<i>Trifolium repens</i>	Eurasiatica	Camefite	
<i>Ulmus minor</i>	Europea	Fanerofite	
<i>Ulmus pumila</i>	Asiatica	Fanerofite	
<i>Veronica persica</i>	Asiatica	Terofite	
<i>Viburnum lantana</i>	Eurasiatica	Fanerofite	

Specie	Forma corologica	Formo biologica	Esotica
<i>Vicia cracca</i>	Eurasiatica	Emicriptofite	

ALLEGATO 4 – ECOSISTEMI 16/10/2024



COMUNE DI MILANO

MM S.p.a.

Oggetto

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

Titolo elaborato

Monitoraggio ecosistemi – ottobre 2024

Numero elaborato

E.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_Ecosistemi_9.00.doc

16/10/2024

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	CONTESTUALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	4
3	MATERIALI E METODI.....	6
3.1	Forma biologica.....	6
3.2	Forma corologica.....	7
3.3	Forma ecologica	8
3.4	Fauna	9
3.5	Metodi di monitoraggio.....	9
4	RIEPILOGO DEI RISULTATI	12
4.1	Spettro biologico	12
4.2	Spettro corologico	13
4.3	Spettro ecologico	14
4.4	Valutazioni fitosociologiche.....	15
4.5	Valutazione della vitalità.....	18
4.6	Fauna	19
4.7	Confronti con le osservazioni precedenti	19
5	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	22

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 dell'ottavo monitoraggio degli ecosistemi in corso d'opera. Il monitoraggio è stato eseguito in data 16 ottobre 2024, in fase di esercizio.

2 CONTESTUALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI

Al fine di valutare i risultati ottenuti nel presente monitoraggio, sono stati analizzati i dati rilevati nel periodo 2009-2011, riscontrabili all'interno dell'*Atlante della biodiversità nelle aree protette del Nord Milanese*, (Casale et. al 2014), le indagini svolte da Brusa et. al (2012) e dall'analisi della carta forestale regionale.

Per quanto riguarda gli aspetti vegetazionali, l'intera area oggetto di indagine presenta una flora di tipo artificiale. Sia la componente arboreo-arbustiva, sia la componente erbacea sono frutto degli interventi di forestazione di aree precedentemente agricole, avvenuta nel periodo 1996 – 2007, con l'obiettivo di ripristinare il querco - carpinetto di pianura, ossia la formazione boschiva originaria di questo territorio. In figura 2.1 sono rappresentate le aree boscate esistenti.

Figura 2.1 – Individuazione delle aree boscate



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 alla vasca di laminazione. 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	
Luì grosso	
Luì piccolo	
Luì 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.

3.1 FORMA BIOLOGICA

La forma biologica indica la strategia che le piante hanno adottato per proteggere, durante la stagione avversa, la parte più delicata e importante per la loro sopravvivenza: la gemma. Il botanico danese Christen Christiansen Raunkiaer (1860-1938), sulla base di questi adattamenti, ha definito delle categorie dette forme biologiche. Nell’Italia settentrionale la stagione avversa per le piante è l’inverno, periodo in cui la temperatura troppo bassa determina il blocco delle attività metaboliche.

Le principali forme biologiche secondo Raunkiaer, come riportate in Pignatti (1967), sono:

- Terofite (T): piante erbacee annuali; alla fine della stagione muoiono e i loro semi svernano sul terreno, nella attesa di germinare la primavera successiva.
- Geofite (G): piante erbacee perenni provviste di organi di riserva sotterranei (bulbi, rizomi, tuberi ecc.); le loro gemme, prodotte da tali organi, sono protette in profondità nel suolo.
- Idrofite (I): piante erbacee che compiono il loro intero ciclo vitale nell’acqua.
- Emicriptofite (H): piante erbacee perenni che ogni anno ributtano alla base, da gemme invernali seminate nel suolo, tra i residui secchi delle vecchie foglie, tra apparati aerei ancora assimilanti o tra strati di neve.
- Camefite (Ch): piante con base legnosa (suffrutici) o erbacee, prostrate, provviste di gemme invernali sui rami, che sono praticamente a contatto col suolo e perciò beneficiano di maggior calore.
- Fanerofite (P): tutti gli alberi, arbusti e liane che superano i 4 m d’altezza, con le gemme invernali esposte in piena aria, perciò protette da apposite squame (perule).
- Elofite (He): piante con gemme poste nel fango sul fondo di paludi o laghi

L'insieme dei valori percentuali con cui le diverse forme biologiche entrano a formare la flora di un determinato territorio è definito spettro biologico. Lo spettro biologico esprime in modo sintetico l'aspetto di una flora e permette di rendere più facilmente confrontabili fra loro florule di località o di ambienti diversi. Da tale confronto, considerando il significato di adattamento al clima che si può dare alle forme biologiche (Pirola, 1970), emergono delle differenze il cui significato è discusso da un punto di vista ecologico-climatico. Sono così messe in evidenza delle connessioni tra il clima e la flora di un territorio.

3.2 FORMA COROLOGICA

La forma corologica esprime l'areale geografico in cui si è sviluppata la specie. Per valutare l'incidenza dei diversi elementi geografici nella composizione della flora considerata, è stato calcolato lo spettro corologico. Questo rappresenta un dato sintetico di fattori ecologici e di storia delle flore, dal momento che la distribuzione di una specie denota da una parte la concordanza dell'ambiente con le esigenze della specie e dall'altra è il risultato di caratteristiche genetiche e di eventi storici che ne hanno ampliato o limitato l'estensione.

Nel presente lavoro, i tipi corologici utilizzati da Pignatti (1982), sono stati raggruppati in base alla loro affinità biogeografica in unità superiori, al fine di sintetizzare e facilitare l'interpretazione delle informazioni ottenute.

Le principali unità corologiche individuate nel territorio in esame sono:

- Asiatiche: piante di origine essenzialmente Asiatica, comprese le zone fredde, temperate e calde;
- Europee: ampio areale in tutta Europa dalla Scandinavia alla Sicilia;
- Nord americane: areale delle Nord America;
- Paleotemperate: zone Eurasiatiche in senso lato compreso anche il Nord Africa.
- Circumboreali: comprende le specie diffuse nelle zone fredde e temperato fredde dell'emisfero boreale, facenti capo al bioma delle foreste boreali (Taiga).
- Eurasiatiche: specie che occupano tutte le zone temperate dell'Europa e dell'Asia. Si tratta perlopiù di specie legate all'ambiente del bosco caducifoglio (querceti, faggete), oppure all'ambiente arido continentale di tipo substeppico e steppico.
- Subatlantiche: specie il cui areale gravita intorno alle coste atlantiche dell'Europa, nelle zone;
- Mediterranee: specie con areale sulle coste del Mediterraneo, legate quindi strettamente al clima mediterraneo.
- Cosmopolite: specie diffuse in tutti i continenti o quasi, e le specie Esotiche o "Aliene" ossia quelle non indigene in Italia e ad ampia distribuzione poiché introdotte accidentalmente e/o intenzionalmente dall'uomo.

3.3 FORMA ECOLOGICA

Ogni specie vegetale è in grado di vivere solo nell'ambiente che le è proprio ed in condizioni climatiche tali da consentire ai suoi semi di germinare, alle giovani piante di attecchire, alle gemme di sopportare i freddi primaverili senza restare danneggiate ed infine da permettere alla pianta di giungere a riprodursi sessualmente (Cappelletti, 1976).

Lo svizzero Landolt & al. (2010), ha calcolato l'optimum ecologico di molte specie, attribuendo a ciascuna, per ogni fattore ecologico (luce, temperatura, tenore in nutrienti, acidità e umidità del suolo), un indice compreso tra 1 e 5, il cui significato è riassunto nella tabella 3.1.

Tabella 3.1 – Descrizione degli indici di Landolt

Cod.	Descrizione	Intensità				
		1	2	3	4	5
U	Umidità	suoli molto secchi	suoli secchi	suoli da moderatamente secchi ad umidi	suoli umidi	suoli inzuppati
R	Acidità del suolo	suoli molto acidi pH 3-4,5	suoli acidi pH 3,5-5,5	suoli neutri debolmente acidi o alcalini pH 4,5-7,5	suoli alcalini pH 5,5-8	suoli nettamente alcalini pH>6,5
N	Tenore in nutrienti	suoli molto poveri	suoli poveri	suoli moderatamente poveri	suoli ricchi	suoli molto ricchi
L	Luce	stazioni molto ombrose	staz. tendenzialmente ombreggiate	staz. più o meno luminose	stazioni luminose	stazioni molto luminose
T	Temperatura	piante della zona alpina	piante della zona subalpina	piante della zona montana	piante della zona collinare	piante della zona più calda
C	Continentalità	piante delle regioni a clima oceanico	piante delle regioni a clima suboceanico	piante delle regioni a clima continentale	piante delle regioni a clima particolarmente continentale	piante delle regioni a clima solo continentale

Nello studio in esame, per ciascun habitat individuato (prato, bosco e macchia), è stata condotta un'analisi fitosociologica. Per ciascun habitat è stata determinata la struttura della comunità vegetale, in base al seguente schema (Canullo et al., 2005): strato arboreo, solo piante legnose, incluse liane e rampicanti, con altezza maggiore di 5 m; strato arbustivo, solo piante legnose, incluse liane e rampicanti, con altezza compresa tra 0.5 m e 5 m; strato erbaceo, tutte le piante erbacee appartenenti alle piante superiori (*Pteridophyta*, *Pinophyta*, *Magnoliophyta*) e le specie legnose con altezza minore di 0.5 m.

La determinazione della composizione della vegetazione è stata eseguita per mezzo del rilievo fitosociologico secondo la metodologia Braun-Blanquet (1964), che prevede la

creazione di un elenco floristico delle specie presenti nell'area delimitata. La nomenclatura sintassonomica è quella corrente (Pignatti, 1982).

Ad ogni specie individuata è stato assegnato un indice di presenza utilizzando i valori delle scale di Braun-Blanquet (tabella 3.2).

Tabella 3.2 Scala Braun-Blanquet

Presenza specie	Scala Braun-Blanquet
rara	R
sporadica	+
<5%	1
6-25%	2
26-50%	3
51-75%	4

Infine, al fine di valutare gli eventuali effetti dei lavori sullo sviluppo della vegetazione arborea, sono stati valutati gli indici dendrometrici e di vitalità degli esemplari censiti.

3.4 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.

3.5 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;

- E3: risulta localizzato in prossimità del Torrente Seveso, in prossimità della vasca di laminazione. L'intero transetto risulta inserito all'interno del bosco. Il disturbo antropico risulta modesto, in quanto risulta altamente frequentato dai fruitori del parco.

- E4: risulta localizzato a nord di Via Aldo Moro, in prossimità della vasca di laminazione. Il transetto presenta una zona costituita da vegetazione prativa ed una zona oggetto di scavo. Il disturbo antropico risulta modesto, in quanto risulta altamente frequentato dai fruitori del parco.

- E5: risulta localizzato a sud di Via Aldo Moro, in prossimità del Lago Niguarda. Il transetto risulta spezzato in due sub-porzioni, la prima costituita da bosco e vegetazione erbacea, la seconda da vegetazione erbacea e arbustiva. Il disturbo antropico risulta modesto, in quanto risulta altamente frequentato dai fruitori del parco.

Come precedentemente descritto, ciascun transetto presenta al suo interno uno o più habitat. In particolare, come evidenziato in tabella 3.3, l'habitat prativo risulta presente in tre transetti, il boschivo in quattro transetti e la macchia, costituita da vegetazione arbustiva legata ad ambienti palustri è presente in un transetto. Il transetto E4 presenta anche il suolo nudo, su cui è prevista la successiva piantumazione.

Tabella 3.3 – Tipologia di habitat presente in ciascun transetto

Habitat	Transetto				
	E1	E2	E3	E4	E5
Prativo	x			x	x
Boschivo	x	x	x		x
Macchia			x		x
Suolo nudo					

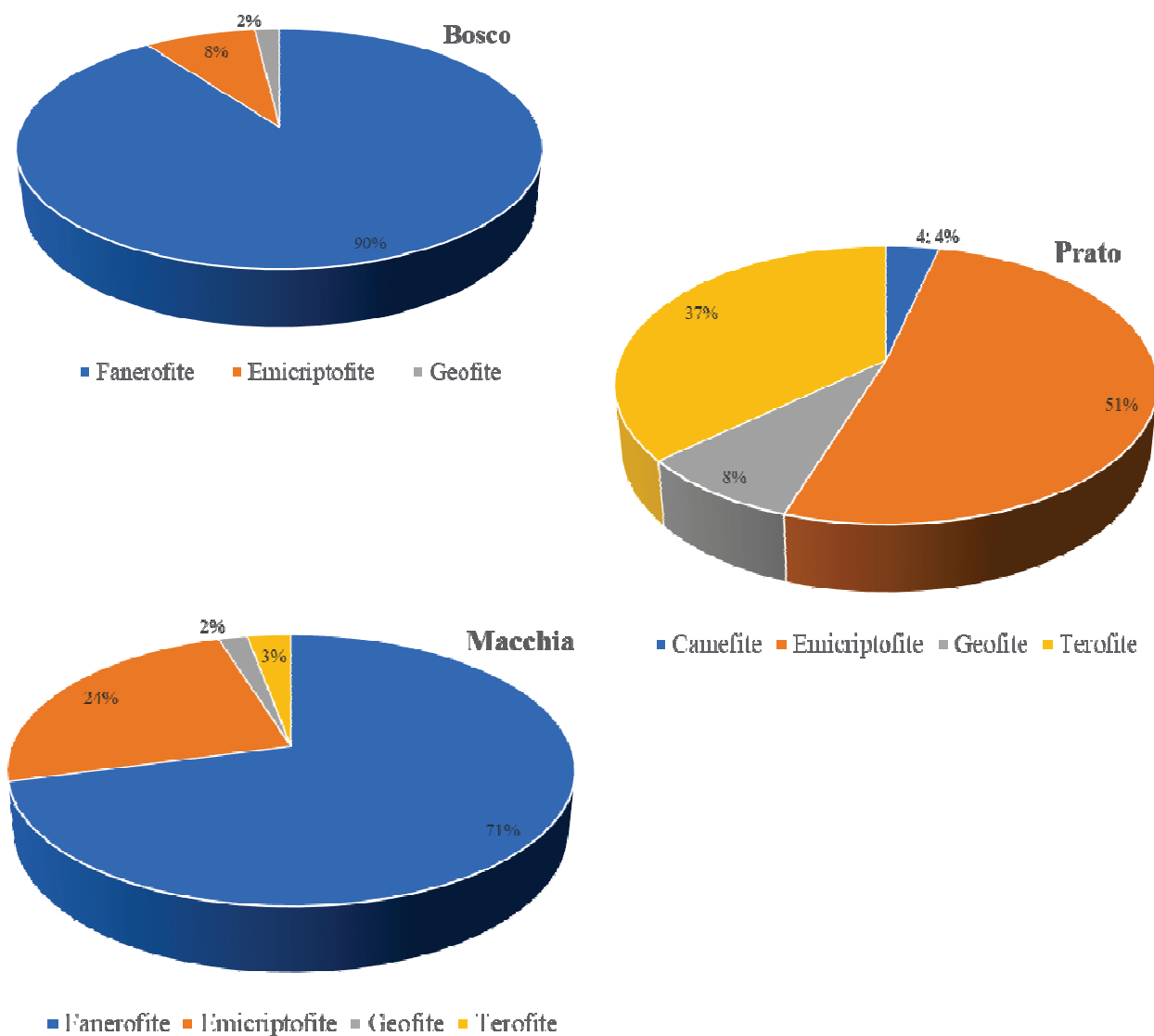
4 RIEPILOGO DEI RISULTATI

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

4.1 SPETTRO BIOLOGICO

Come si osserva dalla figura 4.1, lo spettro biologico nei diversi habitat rilevati, risulta variegato. La macchia ed il bosco presentano uno spettro semplificato, questo fenomeno è dovuto al fatto che le specie presenti sono rappresentate per la maggior parte da arbusti e arboree con forma biologica ascrivibile alle fanerofite. Nell'habitat prativo prevalgono le emicriptofite, ossia le specie perenni.

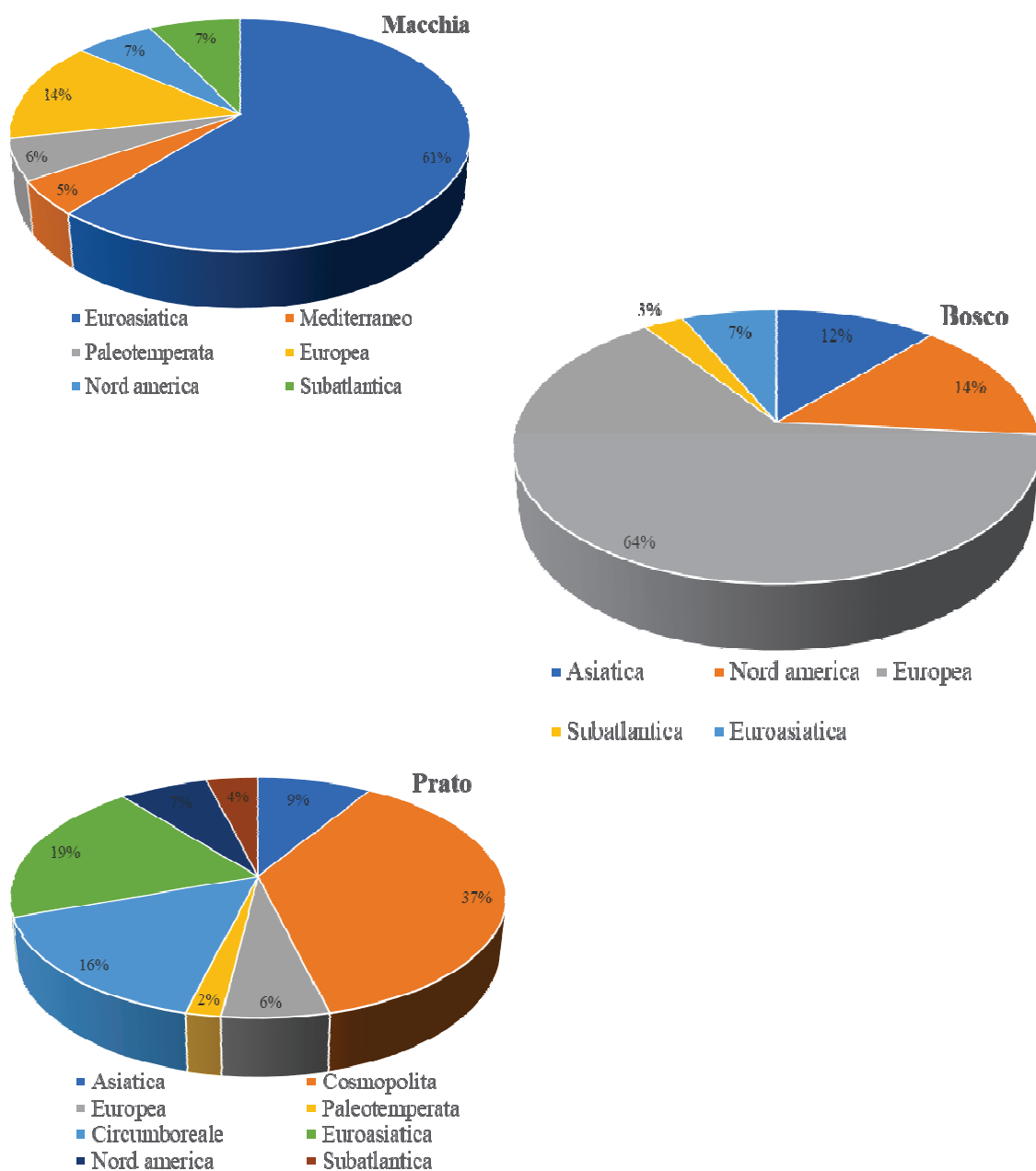
Figura 4.1 – spettro biologico negli habitat rilevati



4.2 SPETTRO COROLOGICO

Come si osserva dalla figura 4.2, lo spettro corologico nei diversi habitat rilevati, risulta variegato, ma come prevedibile, ad eccezione dell'habitat prativo, prevalgono le specie Europee ed Euroasiatiche. Di particolare interesse è la presenza di specie Nord americane ed Asiatiche nel prato e nel bosco; questo dato indica che sono in corso di sviluppo alcune specie alloctone invasive, che possono perturbare gli habitat presenti. Come meglio evidenziato nel paragrafo 4.4, le principali specie rilevate sono rappresentate da *Phytolacca americana*, *Sorghum halepense*, *Robinia pseudoacacia* e *Parthenocissus quinquefolia*.

Figura 4.2 – spettro corologico negli habitat rilevati



4.3 SPETTRO ECOLOGICO

Gli spettri ecologici nei diversi habitat (figura 4.3) risultano molto variegati.

Per quanto riguarda l'umidità dei suoli, in generale prevalgono le specie adatte a suoli da secchi a moderatamente umidi, ma la necessità di suoli con una maggiore umidità risulta più marcata negli habitat prativi, rispetto al bosco ed alla macchia.

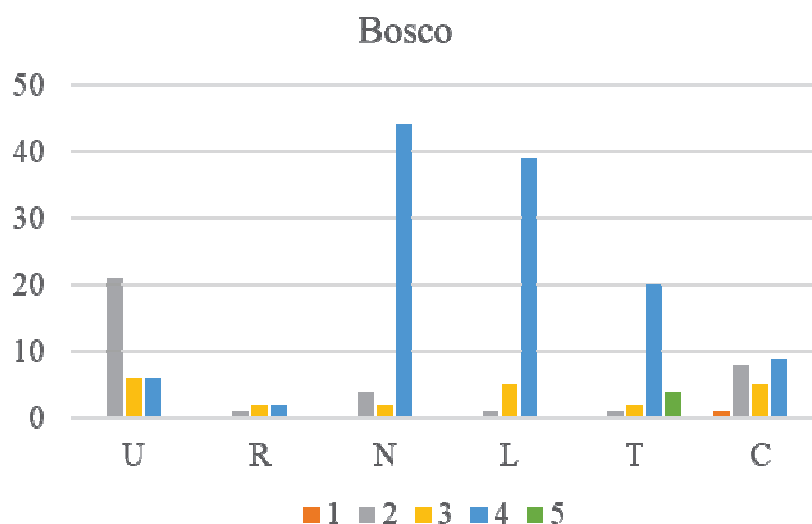
Per quanto riguarda l'acidità del suolo, prevalgono le specie adatte a suoli neutri ed alcalini.

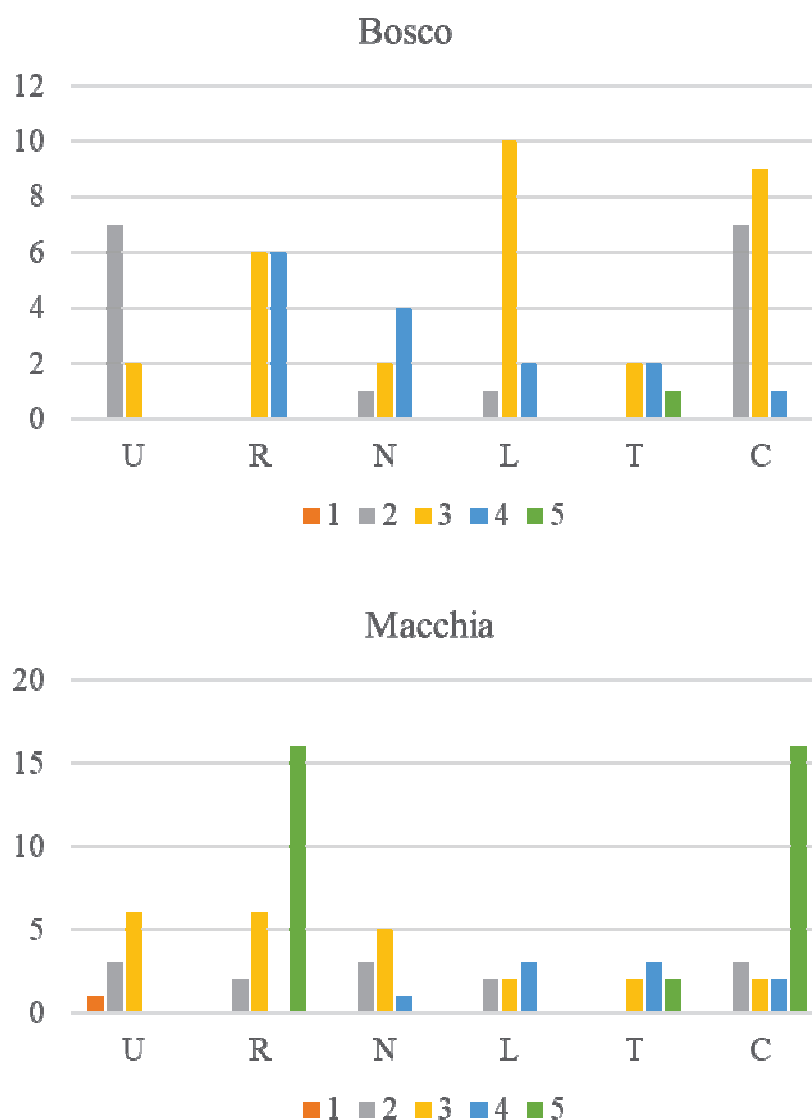
Nel prato prevalgono le specie nitrofile, che necessitano di suoli ricchi. Negli habitat boschivi e nelle macchie invece prevalgono le specie che si sviluppano su terreni poveri e moderatamente poveri.

Per quanto riguarda la disponibilità di luce, negli habitat prativi prevalgono le specie eliofile, mentre le specie sciafile sono maggiormente rappresentati nel bosco.

Lo spettro della temperatura più variegato risulta riscontrabile nel prato, con la presenza di specie macroterme e microterme. Nel bosco e nella macchia invece prevalgono le specie della fascia montana. Tale andamento risulta confermato anche per quanto riguarda la continentalità.

Figura 4.3 – spettro ecologico negli habitat rilevati





U: umidità del suolo; R: acidità del suolo; N: disponibilità di elementi nutrizionali; L: disponibilità di luce; T: temperatura; C: continentalità.

4.4 VALUTAZIONI FITOSOCIOLOGICHE

Nelle tabelle seguenti sono riportate le specie rilevate nei tre diversi habitat indagati, in base all'indice di presenza utilizzando la scala di Braun-Blanquet. Si ricorda che tutta la vegetazione esistente è frutto di impianti artificiali, ma in alcuni casi, soprattutto nello strato erbaceo sono intervenute specie aliene o specie sinantropiche. In particolare, l'habitat che presenta il maggior numero di specie racchiuse nella lista nera delle specie esotiche invasive risulta costituito dal bosco con la presenza di *Sicyos angulatus*, *Phytolacca americana*, *Robinia pseudoacacia* e *Parthenocissus quinquefolia*.

Per quanto concerne una valutazione fitosociologica, come evidenziato nella tabella 4.1, l'habitat prativo può essere equiparato alla classe della *Arrhenatheretea* Br.-Bl. 1947,

costituita in preponderanza da graminacee emicriptofite che si evolvono su suoli neutro-basici.

L'habitat boschivo può essere equiparato al gruppo dell'*Acer campestre* della classe *Quercion pubescenti-petrae* Br.-Bl. 1947. Cenosi caducifoglie termofile dei piani bioclimatici a termotipo da meso-temperato inferiore a supra-temperato inferiore, influenzati da condizioni bioclimatiche sub-continentali, con forti escursioni termiche; si insediano, soprattutto lungo i versanti soleggiati, su substrati prevalentemente carbonatici (calcarei compatti, calcari marnosi o calcareniti) o meno frequentemente silicei, che danno luogo a suoli con scarsa disponibilità idrica di tipo rendzina sottile o, più raramente, a terre brune calcaree.

Per quanto riguarda l'habitat della macchia (tabella 4.3), può essere equiparato alla classe della *Rhamno catharticae-Prunetea spinosae* Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962, ossia mantelli e arbusteti, dinamicamente legati ai boschi caducifogli.

Tabella 4.1 – elenco specie rilevate nell'habitat prativo (* specie esotica invasiva)

Specie	Presenza	Specie	Presenza
<i>Trifolium pratense</i>	3	<i>Plantago major</i>	+
<i>Trifolium repens</i>	3	<i>Potentilla reptans</i>	+
<i>Festuca ssp.</i>	2	<i>Rumex acetosa</i>	+
<i>Bellis perennis</i>	1	<i>Setaria viridis</i>	+
<i>Cynodon dactylon</i>	1	<i>Silene vulgaris</i>	+
<i>Polygonum aviculare</i>	1	<i>Sonchus oleraceus</i>	+
<i>Taraxacum officinale</i>	1	<i>Sorghum halepense*</i>	+
<i>Poa pratense</i>	1	<i>Stellaria media</i>	+
<i>Lolium perenne</i>	1	<i>Trifolium repens</i>	+
<i>Achillea millefolium</i>	+	<i>Chenopodium album</i>	+
<i>Agropyron repens</i>	+	<i>Arctium lappa</i>	+
<i>Artemisia vulgaris</i>	+	<i>Veronica persica</i>	+
<i>Convolvulus arvensis</i>	+	<i>Artemisia verlotinum</i>	+
<i>Crepis vesicaria</i>	+		
<i>Fallopia convolvulus</i>	+		
<i>Geranium rotundifolia</i>	+		
<i>Hordeum murinum</i>	+		
<i>Lamium purpurea</i>	+		
<i>Leucanthemum vulgare</i>	+		
<i>Malva sylvestris</i>	+		
<i>Oxalis stricta</i>	+		
<i>Phytolacca americana*</i>	+		
<i>Plantago lanceolata</i>	+		

Tabella 4.2 – elenco specie rilevate nell'habitat boschivo (* specie esotica invasiva)

Specie	Presenza	Specie	Presenza
<i>Hedera helix</i>	4	<i>Ilex aquifolium</i>	+
<i>Acer campestre</i>	2	<i>Juglans regia</i>	+
<i>Cornus sanguinea</i>	2	<i>Morus nigra</i>	+
<i>Poa pratensis</i>	2	<i>Oxalis stricta</i>	+
<i>Rubus ulmifolius</i>	2	<i>Phytolacca americana*</i>	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	1	<i>Plantago lanceolata</i>	+
<i>Celtis australis</i>	1	<i>Polygonum aviculare</i>	+
<i>Crataegus monogyna</i>	1	<i>Polygonum bistorta</i>	+
<i>Fraxinus excelsior</i>	1	<i>Populus alba</i>	+
<i>Parthenocissus quinquefolia*</i>	1	<i>Prunus avium</i>	+
<i>Prunus spinosa</i>	1	<i>Quercus cerris</i>	+
<i>Quercus robur</i>	1	<i>Robinia pseudoacacia*</i>	+
<i>Rosa canina</i>	1	<i>Rumex acetosella</i>	+
<i>Taraxacum officinale</i>	1	<i>Sambucus nigra</i>	+
<i>Artemisia vulgaris</i>	+	<i>Setaria viridis</i>	+
<i>Carpinus betulus</i>	+	<i>Sicyos angulatus*</i>	+
<i>Chelidonium majus</i>	+	<i>Sonchus oleraceus</i>	+
<i>Chenopodium album</i>	+	<i>Stellaria media</i>	+
<i>Crepis vesicaria</i>	+	<i>Trifolium repens</i>	+
<i>Cuscuta campestris</i>	+	<i>Veronica persica</i>	+
<i>Erigeron canadensis*</i>	+	<i>Ulmus minor</i>	+
<i>Euonymus europaeus</i>	+	<i>Panicum dichotomiflorum</i>	r
<i>Fallopia convolvulus</i>	+	<i>Solanum lycopersicum</i>	r
		<i>Solanum nigrum</i>	r

Tabella 4.3 – elenco specie rilevate nella macchia

Specie	Presenza
<i>Crataegus monogyna</i>	2
<i>Hedera helix</i>	2
<i>Phragmites australis</i>	2
<i>Salix triandra</i>	2
<i>Viburnum lantana</i>	2
<i>Cornus sanguinea</i>	1
<i>Corylus avellana</i>	1
<i>Cotinus coggygria</i>	1
<i>Euonymus europaeus</i>	1
<i>Rosa canina</i>	1

4.5 VALUTAZIONE DELLA VITALITÀ

Dall'analisi della tabella 4.4 emerge che lo stato sanitario degli esemplari censiti negli strati arborei ed arbustivi, risulta soddisfacente, con la presenza di pochi esemplari morti in piedi e con vitalità scarsa. È da sottolineare però che sono stati eseguiti degli abbattimenti di esemplari morti in piedi nel transetto 3. La presenza di legno morto presenta un alto valore ecosistemico in quanto consente lo sviluppo di straordinari micro-habitat. La necromassa offre una straordinaria opportunità di sopravvivenza per gli organismi definiti "xilobionti", ossia quegli organismi (funghi, muschi, licheni, insetti, uccelli, mammiferi) che almeno in un momento del loro ciclo vitale necessitano della presenza di legno in decomposizione per poter svolgere una parte delle funzioni vitali (alimentazione, svernamento, riproduzione, riparo ecc.). Considerato in passato nefasto per la salute del bosco, il legno morto è oggi rivalutato quale elemento essenziale per la naturalità delle foreste. La decomposizione di una pianta, dal punto di vista forestale è vista soprattutto come una perdita di redditività in boschi gestiti al fine di ottenere legname da opera o da ardere e come potenziale veicolo per la diffusione di malattie. In realtà la rinnovazione delle foreste naturali è incentrata in particolare sul ciclo di senescenza delle vecchie piante, che morendo creano nuovi spazi alle giovani piantine e decomponendosi offrono habitat e nutrimento ad un eterogeneo ed elevato numero di organismi. La completa decomposizione e mineralizzazione delle sostanze organiche che costituiscono i vegetali permette la restituzione al suolo di tali sostanze, che verranno poi nuovamente utilizzate dalla rinnovazione. La degradazione della materia legnosa è operata soprattutto dai funghi saproxilofagi, fra i pochi a possedere enzimi in grado di attaccare e degradare cellulosa e lignina, sostanze che compongono le pareti cellulari nei vegetali.

Tabella 4.4 – numero di esemplari censiti in funzione del grado di vitalità

Grado vitalità	Transetto				
	E1	E2	E3	E4	E5
Buona	64	186	32	1	123
Scarsa					
Morta	2	4			1

4.6 FAUNA

La fauna rilevata nell'ottavo monitoraggio risulta costituita prevalentemente da uccelli e insetti. Gli uccelli risultano rappresentati principalmente da passeriformi, i quali risultano legati sia ad ambienti boscati sia prativi.

Tabella 4.5 – numero di esemplari censiti in funzione dell'ordine di appartenenza

Ordine	Transetto				
	E1	E2	E3	E4	E5
Passeriforme	3	3	6	3	7
Gruiforme			1		5
Anseriforme			15		2
Piciformi					
Columbiforme					6
Caradriiformi			10		
Coletteri				5	
Ditteri	1				

4.7 CONFRONTI CON LE OSSERVAZIONI PRECEDENTI

Come si osserva dalla tabella 4.6, per quanto riguarda la componente floristica, negli otto monitoraggi eseguiti si possono osservare delle lievi differenze. Il numero totale di individui osservati risulta paragonabile, ma il valore ecologico tende ad aumentare. Questo dato risulta particolarmente evidente per le specie erbacee, in quanto quest'ultime variano durante la stagione autunnale rispetto alla stagione primaverile. Il numero di specie esotiche invasive risulta simile.

Tabella 4.6 – riepilogo dei dati rilevati nella componente floristica

	Habitat			
	Prativo	Boschivo	Macchia	Totale
<i>Monitoraggio del 07/05/2021</i>				
Numero di specie	37	60	10	92
Valore ecologico	935	404	495	1.834
Numero specie esotiche invasive	1	5		6
<i>Monitoraggio del 14/10/2021</i>				
Numero di specie	35	47	10	92
Valore ecologico	964	412	495	1.871
Numero specie esotiche invasive	2	5		7
<i>Monitoraggio del 12/05/2022</i>				
Numero di specie	36	43	14	83
Valore ecologico	1016	547	543	2.106
Numero specie esotiche invasive	3	5		78
<i>Monitoraggio del 27/09/2022</i>				
Numero di specie	41	36	14	91
Valore ecologico	1037	593	571	2.201
Numero specie esotiche invasive	4	2		6
<i>Monitoraggio del 25/05/2023</i>				
Numero di specie	27	36	14	91
Valore ecologico	826	547	439	1.812
Numero specie esotiche invasive	2	2		6
<i>Monitoraggio del 31/10/2023</i>				
Numero di specie	36	36	14	91
Valore ecologico	1025	592	445	2.062
Numero specie esotiche invasive	3	2		6
<i>Monitoraggio del 14/05/2024</i>				
Numero di specie	29	40	10	88
Valore ecologico	932	562	441	1.935
Numero specie esotiche invasive	3	4		5
<i>Monitoraggio del 16/10/2024</i>				
Numero di specie	38	35	16	94
Valore ecologico	933	632	475	2.098
Numero specie esotiche invasive	3	2		6

Per quanto riguarda la componente faunistica si è assistito ad una discreta variabilità del numero e della specie di esemplari osservati. Tale dato non risulta particolarmente interessante, in quanto anche nelle osservazioni avifaunistiche, si sono registrate delle discrete variabilità nei diversi monitoraggi, che tendono a standardizzarsi con l'aumentare del numero di osservazioni.

Tabella 4.7 – riepilogo dei dati rilevati nella componente faunistica

Ordine	Monitoraggio							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Passeriforme	13	40	24	30	29	25	33	22
Columbiforme	1	29		1	1	1	1	6
Psittaciformi		7		1	1	5		
Gruiforme	2	2		1	3	1	5	6
Anseriforme			1			3	1	17
Ciconiformi						1		
Caradriiformi						25	3	10
Piciformi						1		
Imenotteri		2	20				10	
Coletteri			4	4	3	1	5	5
Lepidotteri			4				1	
Ditteri			31		15	1	16	1
Rincoti			1				50	
Ortotteri							1	
Odonati				3				
Aranaiforme							4	
Anuri							1	
Squamati			6	8	1			

5 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Figura 5.1 – Anseriformi



Figura 5.2 – Gruiforme



Figura 5.3 - Transetto E2



Figura 5.4 - Transetto E1



Figura 5.5 – Transetto E4



Figura 5.6 – Transetto E3



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

All. 3 – Elenco floristico

Allegato 1 (Localizzazione dei transetti) - scala 1:10.000



SCHEDA MONITORAGGIO ECOSISTEMI

Codice transetto

E1

Rilevatore

Cuk-Bugnone

Data

16/10/2024

Foto

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

Topografia

Inclinazione	pianeggiante
Discontinuità	

Elementi idrici

Direzione scor.	assenti
Unità lentiche	assenti

Natura delle superfici

Vegetazione	bosco-prato
Scotico	assente

Pressione antropica

Cantiere	assente
Pressenze umane	modeste

Vegetazione arborea

Specie	Cfr	Altezza	Vitalità
<i>Acer platanoides</i>	40	6	Morta
<i>Acer platanoides</i>	11	4	Buona
<i>Quercus robur</i>	145	20	Buona
<i>Acer pseudoplatanus</i>	11	4	Buona
<i>Acer pseudoplatanus</i>	11	4	Buona
<i>Juglans regia</i>	63	18	Morta
<i>Ulmus minor</i>	255	25	Buona
<i>Celtis australis</i>	41	15	Buona

Vegetazione arbustiva

Specie	n°	Vitalità
<i>Rubus ulmifolius</i>	9	Buona
<i>Hedera helix</i>	6	Buona
<i>Cornus sanguinea</i>	8	Buona
<i>Crataegus monogyna</i>	1	Buona
<i>Rosa canina</i>	2	Buona
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> *	2	Buona
<i>Ligustrum ovalifolium</i>	2	Buona

Rinnovazione arboreo-arbustiva

Specie	n°	Vitalità
<i>Cornus sanguinea</i>	5	Buona
<i>Celtis australis</i>	8	Buona
<i>Acer platanoides</i>	6	Buona
<i>Crataegus monogyna</i>	5	Buona
<i>Prunus avium</i>	3	Buona

Vegetazione erbacea

Specie	Grado copertura
<i>Bellis perennis</i>	5%
<i>Digitaria sanguinalis</i>	20%
<i>Taraxacum officinale</i>	10%
<i>Setaria viridis</i>	10%
<i>Cynodon dactylon</i>	5%
<i>Convolvulus arvensis</i>	2%
<i>Trifolium repens</i>	10%
<i>Galium album</i>	1%
<i>Lamium purpurea</i>	2%
<i>Leucanthemum vulgare</i>	1%
<i>Geranium rotundifolia</i>	1%
<i>Rumex acetosa</i>	1%
<i>Potentilla reptans</i>	12%
<i>Festuca ssp.</i>	20%

Fauna

Ordine	Rilievo	n°
<i>Passeriforme</i>	Canto	2
<i>Passeriforme</i>	Visivo	1
<i>Ditteri</i>	Visivo	1

Note: *specie
alloctone invasive

SCHEDA MONITORAGGIO ECOSISTEMI

Codice transetto

E2

Rilevatore

Cuk-Bugnone

Data

16/10/2024

Foto

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

Topografia

Inclinazione	pianeggiante
Discontinuità	

Elementi idrici

Direzione scor.	assenti
Unità lentiche	assenti

Natura delle superfici

Vegetazione	bosco
Scotico	assente

Pressione antropica

Cantiere	limitato
Pressenze umane	modeste

Vegetazione arborea

Specie	Cfr	Altezza	Vitalità
<i>Quercus robur</i>	72	18	Buona
<i>Prunus avium</i>	14	2	Morta
<i>Quercus robur</i>	77	18	Buona
<i>Acer platanoides</i>	13	4	Morta
<i>Acer campestre</i>	13	3	Buona
<i>Ulmus minor</i>	29	4	Morta
<i>Acer campestre</i>	5	16	Morta
<i>Acer campestre</i>	9	3	Buona
<i>Prunus avium</i>	14	3	Buona
<i>Acer campestre</i>	10	4	Buona
<i>Acer campestre</i>	11	3	Buona
<i>Quercus robur</i>	51	18	Buona
<i>Acer campestre</i>	9	3	Buona
<i>Celtis australis</i>	14	4	Buona
<i>Juglans regia</i>	41	18	Buona
<i>Acer campestre</i>	18	4	Buona
<i>Acer campestre</i>	19	4	Buona
<i>Prunus avium</i>	90	18	Buona
<i>Acer campestre</i>	58	18	Buona
<i>Prunus avium</i>	144	20	Buona

Vegetazione arbustiva

Specie	n°	Vitalità
<i>Hedera helix</i>	45	Buona
<i>Crataegus monogyna</i>	5	Buona
<i>Rosa canina</i>	10	Buona
<i>Rubus ulmifolius</i>	15	Buona
<i>Cornus sanguinea</i>	6	Buona
<i>Euonymus europaeus</i>	2	Buona

Rinnovazione arboreo-arbustiva

Specie	n°	Vitalità
<i>Acer campestre</i>	15	Buona
<i>Prunus avium</i>	8	Buona
<i>Ulmus minor</i>	1	Buona
<i>Hedera helix</i>	12	Buona
<i>Acer pseudoplatanus</i>	9	Buona
<i>Celtis australis</i>	8	Buona
<i>Crataegus monogyna</i>	18	Buona
<i>Cornus sanguinea</i>	8	Buona
<i>Robus ulmifolium</i>	8	Buona

Vegetazione erbacea

Specie	Grado copertura
<i>Hordeum murinum</i>	5%
<i>Galium album</i>	2%
<i>Oxalis stricta</i>	2%
<i>Phytolacca americana*</i>	5%

Fauna

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

Note: *specie
alloctone invasive

SCHEDA MONITORAGGIO ECOSISTEMI

E3

Cuk-Bugnone

16/10/2024

	n°	GPS	n°	GPS	n°	GPS	n°	GPS
Lato sx	5.6							
Lato dx	5.1							

Topografia	
Inclinazione	pianeggiante
Discontinuità	medie

Discontinuità	medie
---------------	-------

Elementi idrici	
Direzione scor.	nord-sud
Unità lentiche	assenti

Unità lentiche	assenti
----------------	---------

[illegible]

Natura delle superfici	
Vegetazione	bosco
Scotico	modesto

Scotico	modesto
---------	---------

Pressione antropica	
Cantiere	elevato
Presenze umane	elevato

Pressenze umane	elevato
-----------------	---------

Vegetazione arbustiva		
Specie	n°	Vitalità
<i>Cornus mas</i>	14	Buona
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> *	1	Buona
<i>Viburnum opulus</i>	14	Buona

<i>Viburnum opulus</i>	14	Buona
------------------------	----	-------

[illegible]

Vegetazione erbacea	
Specie	Grado copertura
<i>Lotus corniculatus</i>	2%
<i>Papaver roseae</i>	1%
<i>Polygonum aviculare</i>	3%
<i>Trifolium repens</i>	30%
<i>Trifolium pratense</i>	20%
<i>Poa pratensis</i>	2%
<i>Polygonum bistorta</i>	1%
<i>Festuca arundinacea</i>	10%
<i>Lolium perenne</i>	20%
<i>Plantago lanceolata</i>	2%
<i>Setaria viridis</i>	5%

<i>Plantago lanceolata</i>	2%
<i>Setaria viridis</i>	50%

Fauna		
Ordine	Rilievo	n°
<i>Passeriforme</i>	Visivo	5
<i>Passeriforme</i>	Canto	1
<i>Caradriiformi</i>	Visivo	10
<i>Gruiforme</i>	Visivo	1
<i>Anseriformi</i>	Visivo	15

Anschrift	VISITE	19
-----------	--------	----

Note: *specie
alloctone invasive;
numerosi esemplari
sono stati abbattuti in
quanto morti in piedi

SCHEDA MONITORAGGIO ECOSISTEMI

Codice transetto

E4

Rilevatore

Cuk-Bugnone

Data

16/10/2024

Foto

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

Topografia

Inclinazione	pianeggiante
Discontinuità	medie

Elementi idrici

Direzione scor.	assenti
Unità lentiche	assenti

Natura delle superfici

Vegetazione	erbacea-assente
Scotico	prevalente

Pressione antropica

Cantiere	elevato
Pressenze umane	elevato

Vegetazione arborea

Specie	Cfr	Altezza	Vitalità
<i>Populus alba</i>	8	3	Buona

Vegetazione arbustiva

Specie	n°	Vitalità

Rinnovazione arboreo-arbustiva

Specie	n°	Vitalità

Vegetazione erbacea

Specie	Grado copertura
<i>Convolvulus arvensis</i>	1%
<i>Sorghum halepense</i> *	5%
<i>Cynodon dactylon</i>	10%
<i>Panicum dichotomiflorum</i>	2%
<i>Polygonum bistorta</i>	1%
<i>Setaria viridis</i>	5%
<i>Solanum nigrum</i>	1%
<i>Chenopodium album</i>	1%
<i>Sonchus oleraceus</i>	1%
<i>Lotus corniculatus</i>	5%
<i>Trifolium repens</i>	15%
<i>Artemisia verlotinum</i> *	2%
<i>Plantago lanceolata</i>	2%
<i>Digitaria sanguinalis</i>	5%
<i>Lolium perenne</i>	10%
<i>Geranium molle</i>	1%
<i>Trifolium pratense</i>	15%
<i>Agropyron repens</i>	1%
<i>Arctium lappa</i>	1%

Fauna

Ordine	Rilievo	n°
<i>Passeriforme</i>	Visivo	2
<i>Passeriforme</i>	Canto	1
<i>Coletteri</i>	Visivo	5

Note: *specie
alloctone invasive

SCHEDA MONITORAGGIO ECOSISTEMI

Codice transetto

E5

Rilevatore

Cuk-Bugnone

Data

16/10/2024

Foto

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

Topografia

Inclinazione	pianeggiante
Discontinuità	medie

Elementi idrici

Direzione scor.	assenti
Unità lentiche	lago

Natura delle superfici

Vegetazione	erbacea-bosco
Scotico	assente

Pressione antropica

Cantiere	assente
Pressenze umane	elevato

Vegetazione arborea

Specie	Cfr	Altezza	Vitalità
<i>Quercus robur</i>	115	18	Buona
<i>Robinia pseudoacacia</i>	33	16	Buona
<i>Robinia pseudoacacia</i>	42	16	Buona
<i>Robinia pseudoacacia</i>	35	16	Buona
<i>Quercus robur</i>	72	14	Buona
<i>Quercus cerris</i>	51	14	Buona
<i>Robinia pseudoacacia</i>	36	16	Buona
<i>Robinia pseudoacacia</i>	38	16	Buona
<i>Robinia pseudoacacia</i>	44	16	Buona
<i>Robinia pseudoacacia</i>	34	16	Morta

Vegetazione arbustiva

Specie	n°	Vitalità
<i>Sambucus nigra</i>	5	Buona
<i>Euonymus europaeus</i>	1	Buona
<i>Rubus ulmifolius</i>	55	Buona
<i>Salix triandra</i>	3	Buona
<i>Viburnum lantana</i>	3	Buona
<i>Phragmites australis</i>	10	Buona
<i>Cornus sanguinea</i>	1	Buona
<i>Crataegus monogyna</i>	3	Buona
<i>Rosa canina</i>	1	Buona
<i>Cotinus coggygria</i>	1	Buona
<i>Carpinus betulus</i>	1	Buona
<i>Corylus avellana</i>	1	Buona
<i>Hedera helix</i>	10	Buona

Vegetazione erbacea

Specie	Grado copertura
<i>Taraxacum officinale</i>	2%
<i>Lamium purpureum</i>	10%
<i>Digitaria sanguinalis</i>	10%
<i>Malva sylvestris</i>	1%
<i>Phytolacca americana*</i>	2%
<i>Potentilla reptans</i>	5%
<i>Oxalis stricta</i>	2%
<i>Trifolium repens</i>	13%
<i>Cynodon dactylon</i>	10%
<i>Rumex acetosa</i>	10%
<i>Polygonum aviculare</i>	5%
<i>Convolvulus arvensis</i>	5%
<i>Geranium rotundifolia</i>	1%
<i>Bellis perennis</i>	2%
<i>Festuca ssp.</i>	10%
<i>Galium album</i>	2%
<i>Plantago lanceolata</i>	10%

Rinnovazione arboreo-arbustiva

Specie	n°	Vitalità
<i>Ulmus minor</i>	2	Buona
<i>Populus alba</i>	3	Buona
<i>Cornus sanguinea</i>	6	Buona
<i>Rosa canina</i>	3	Buona
<i>Robinia pseudoacacia</i>	5	Buona

Fauna

Ordine	Rilievo	n°
<i>Passeriforme</i>	Canto	5
<i>Passeriforme</i>	Visivo	2
<i>Guiforme</i>	Visivo	5
<i>Anseriformi</i>	Canto	2
<i>Columbiforme</i>	Canto	6

Note: *specie
alloctone invasive

Allegato 3 - Elenco floristico

Specie	Forma corologica	Formo biologica	Esotica
<i>Acer campestre</i>	Europea	Fanerofite	
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Europea	Fanerofite	
<i>Agropyron repens</i>	Cosmopolita	Geofite	
<i>Bellis perennis</i>	Cosmopolita	Emicriptofite	
<i>Carpinus betulus</i>	Europea	Fanerofite	
<i>Celtis australis</i>	Europea	Fanerofite	
<i>Chenopodium album</i>	Cosmopolita	Terofite	
<i>Convolvulus arvensis</i>	Cosmopolita	Geofite	
<i>Cornus sanguinea</i>	Eurasiatica	Fanerofite	
<i>Corylus avellana</i>	Europea	Fanerofite	
<i>Cotinus coggygia</i>	Mediterraneo	Fanerofite	
<i>Crataegus monogyna</i>	Eurasiatica	Fanerofite	
<i>Crepis vesicaria</i>	Subaltantica	Emicriptofite	
<i>Cynodon dactylon</i>	Cosmopolita	Geofite	
<i>Festuca ssp.</i>	Paleotemperata	Emicriptofite	
<i>Fraxinus excelsior</i>	Europea	Fanerofite	
<i>Hedera helix</i>	Subaltantica	Fanerofite	
<i>Ilex aquifolium</i>	Subaltantica	Fanerofite	
<i>Juglans regia</i>	Asiatica	Fanerofite	
<i>Laurus nobilis</i>	Europea	Fanerofite	
<i>Malva sylvestris</i>	Eurasiatica	Emicriptofite	
<i>Morus nigra</i>	Asiatica	Fanerofite	
<i>Oxalis stricta</i>	Cosmopolita	Emicriptofite	
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Nord america	Fanerofite	x
<i>Phragmites australis</i>	Cosmopolita	Geofite	
<i>Phytolacca americana</i>	Nord america	Geofite	x
<i>Plantago lanceolata</i>	Cosmopolita	Emicriptofite	
<i>Plantago major</i>	Cosmopolita	Emicriptofite	
<i>Poa pratensis</i>	Circumboreale	Emicriptofite	
<i>Polygonum aviculare</i>	Cosmopolita	Terofite	
<i>Populus alba</i>	Eurasiatica	Fanerofite	
<i>Potentilla reptans</i>	Eurasiatica	Emicriptofite	
<i>Prunus avium</i>	Eurasiatica	Fanerofite	
<i>Prunus spinosa</i>	Eurasiatica	Fanerofite	
<i>Quercus cerris</i>	Europea	Fanerofite	
<i>Quercus robur</i>	Europea	Fanerofite	
<i>Quercus rubra</i>	Nord america	Fanerofite	x
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Nord america	Fanerofite	x
<i>Rosa canina</i>	Eurasiatica	Fanerofite	
<i>Rubus ulmifolius</i>	Europea	Fanerofite	
<i>Rumex acetosella</i>	Circumboreale	Emicriptofite	
<i>Salix triandra</i>	Eurasiatica	Fanerofite	
<i>Sambucus nigra</i>	Europea	Fanerofite	
<i>Sonchus oleraceus</i>	Eurasiatica	Emicriptofite	
<i>Sorghum halepense</i>	Cosmopolita	Geofite	x
<i>Taraxacum officinale</i>	Cosmopolita	Emicriptofite	
<i>Trifolium pratense</i>	Cosmopolita	Emicriptofite	
<i>Trifolium repens</i>	Eurasiatica	Camefite	
<i>Ulmus minor</i>	Europea	Fanerofite	
<i>Ulmus pumila</i>	Asiatica	Fanerofite	
<i>Viburnum lantana</i>	Eurasiatica	Fanerofite	

ALLEGATO 5 – FAUNA ITTICA – 17/06/2024



COMUNE DI MILANO

MM S.p.a.

Oggetto

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

Titolo elaborato

Monitoraggio ittiofauna – giugno 2024

Numero elaborato

I.2

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_2.00.doc

18/06/2024

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 secondo monitoraggio dell'ittiofauna in fase di post opera. Il monitoraggio è stato eseguito in data 18 giugno 2024, durante la fase di esercizio 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 transeetti 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 18/06/2024. È stata riscontrata un'altezza media dell'acqua di 60 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

Rispetto a quanto rilevato nel primo monitoraggio non si registrano modifiche degli habitat, in quanto non sono stati svolti lavori significativi nell'introno dell'area monitorata e le componenti impiegate per la mitigazione non hanno subito variazioni.

5 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Figura 5.1 – Transetto 1 (sponda sinistra)



Figura 5.2 – Transetto 2 (alveo e sponda sinistra)



Figura 5.3 – Transetto 3 (alveo, sponda sinistra e destra)



Figura 5.4 – Transetto 4 (alveo, sponda e sommità destra)



Figura 5.5 – Transetto 5 (alveo, sponda sinistra alveo, sponda e sommità destra)



Figura 5.6 – Transetto 6 (sponda e sommità sinistra)



Figura 5.7 – Transetto 7 (sponda e sommità destra)



Figura 5.8 – Transetto 8 (sponda e sommità sinistra)



Figura 5.9 – Transetto 9 (alveo, sommità sinistra e sponda 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 18/06/2024
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 II			canale I canale I canale II			canale I canale I canale II						
	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)			(Usare "A" anziché "✓" se determinato dalla presenza di strutture artificiali)									
	canale I canale I canale II			canale I canale I canale II			canale I canale I canale II						
	Stimare il numero se pianificato			✓, 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													

ATTRIBUTI FISICI DELLE SPONDE E DEL CANALE										Transetto 1 a valle										
Sinuosità acqua - curva sx (L), rettilineo (S), curva dx (R)																				
Transetto (Spot-check)										10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	su un transetto = 5 volte larghezza totale pelo libero
Numero di rami bagnati																				
E Caratteristiche di Erosione/Deposito										Cerchiare EC, SC o EB se costituiti da substrato sabbioso e/o ghiaioso										
Sponda Sinistra																				
Erosione/Habitat (NV, NO, EC, SC, EB - sponda erosa, ET - sommità sponda erosa, EE - piede sponda eroso, TO - piede, LE - Erosione Locale)										NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	TO	TO	su un transetto di 1 m
Deposito presso la sponda (NV, NO, PB(b), VP(b), SB(b), VS(b), AB - Barre Alternate, CB - Barre Concave, BB - grossi Blocchi, BK - roccia, SD - Depositi di Sabbia, SP - depositi sparsi)/BB, AR										NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	MB	MB	
Sponda Destra																				
Erosione/Habitat (NV, NO, EC, SC, EB - sponda erosa, ET - sommità sponda erosa, EE - piede sponda eroso, TO - piede, LE - Erosione Locale)										NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	TO	TO		
Deposito presso la sponda (NV, NO, PB(b), VP(b), SB(b), VS(b), AB - Barre Alternate, CB - Barre Concave, BB - grossi Blocchi, BK - roccia, SD - Depositi di Sabbia, SP - depositi sparsi)/BB, AR										NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	MB	MB	
Canale Primario (maggior portata)																				
Deposito in centro alveo (NV, NO, RO, EB, VR, BigBlock, MB, VB, MI, MU - Barre Multiple, SP)/BB, AR										NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
Posizione canale bagnato: sinistra (L) - centro (C) - destra (R)																				
Larghezza pelo libero (m)																				
Profondità massima dell'acqua (m; >m)																				
Canale Secondario (il più diverso rispetto al canale I)																				
Deposito in centro alveo (NV, NO, RO, EB, VR, BigBlock, MB, VB, MI, MU - Barre Multiple, SP)/BB, AR																				
Posizione canale bagnato: sinistra (L) - centro (C) - destra (R)																				
Larghezza pelo libero (m)																				
Profondità massima dell'acqua (m; >m)																				
Larghezza totale pelo libero (m)										7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
Larghezza totale dell'alveo (barre incluse; m)										7	7	7	7	7	7	7	7	9	9	
F Habitat e Modificazioni del canale										10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
Canale Primario (maggior portata) AR (✓)																				
Mesohabitat: pool (P) - riffle (R) - non riconoscibile (n)																				
Substrato (NV, BE, BO, CO, GP, SA, SI, CL, PE, RR, CC, AR)										GP	GP	GP	GP	GP	GP	GP	GP	GP	GP	
Tipo di flusso (NV, FF, CH, BW, UW, CF, RP, UP, SM, NP, DR)										SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	
Modificazioni dell'alveo (NK, NO, CV, RS, RI, DA, FO, TR)										RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	
Codice & Posizione caratteristiche Artificiali/Naturali (canale I) - Sezioni C/G; n° Foto; vedere Chiave applicativa, pag. 4 (cerchiare car. Sezione G se erosa); indicare la profondità se OD																				
Canale Secondario AR (✓)																				
Backwater (b)/Canale Artificiale(a)/Confluenza(c)																				
Substrato (NV, BE, BO, CO, GP, SA, SI, CL, PE, RR, CC, AR)																				
Tipo di flusso (NV, FF, CH, BW, UW, CF, RP, UP, SM, NP, DR)																				
Modificazioni dell'alveo (NK, NO, CV, RS, RI, DA, FO, TR)																				
Codice & Posizione caratteristiche Artificiali/Naturali (canale I/II) - Sezioni C/G; n° Foto; vedere Chiave applicativa, pag. 4 (cerchiare car. Sezione G se erosa); indicare la profondità se OD SOLO SE NON GIÀ REGISTRATI NELLA SEZ. DEL CANALE PRINCIPALE																				
G Strutture Artificiali - Usare "n" invece di "✓" se da ingegneria naturalistica																				
(Intero Tratto: Sweep-up & Transetti)																				
B - Ponti												X								
H - Briglie/manufatti a forte impatto										inserire nel diagramma a pag. 3										
W - Briglie/soglie																				
F - Guadi																				
assenti ☐ C - Tombini/Sottopassi																				
H Forma biologica macrofite/Detrito Organico nell'alveo bagnato e zone marginali										P/✓ (presente), E (> 33%) o W (intero transetto)										
assente (✓) o non visibile (NV)										W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	
epatiche/muschi/licheni																				
erbe a foglia larga emergenti																				
canne/carici/giunchi, etc.																				
a foglie galleggianti radicate																				
a foglie galleggianti libere																				
anfibie																				
sommerse a foglia larga																				
sommerse a foglia allungata																				
sommerse a foglia filiforme																				
alghe filamentose																				
radici sommerse di piante riparie (TP)																				
CPOM																				
FPOM																				
LOD/Xylal (e.g. alberi caduti)																				
										10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
										Sw_up										

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

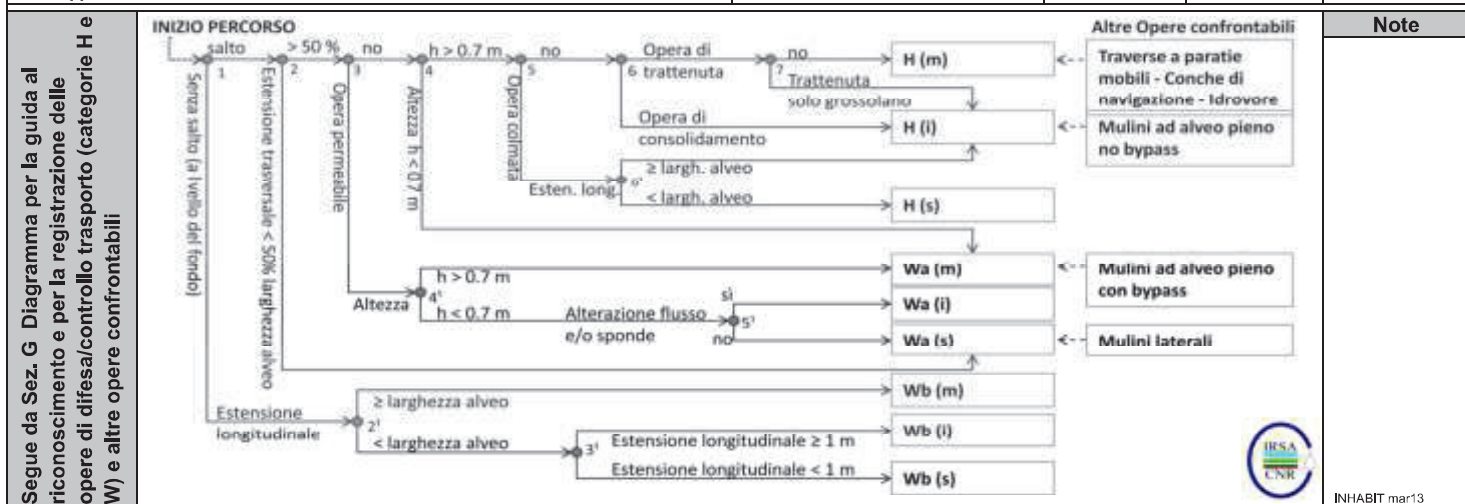
P/√ (presente), E (> 33%) o W (intero tratto) registrare anche se <1%

	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				Alberi			
<i>Amorpha fruticosa</i>				<i>Ailanthus altissima</i>			
<i>Arundo</i> spp.				<i>Robinia pseudoacacia</i>		P	
<i>Buddleja davidii</i>		P		Vegetazione acquatica			
<i>Impatiens</i> spp.				<i>Azolla caroliniana</i>			
<i>Reynoutria japonica</i>				<i>Elodea</i> spp.			
<i>Rubus</i> spp.				<i>Lagarosiphon major</i>			
Non applicato ☐ Nessuna ☐				Altro.....			



N DETTAGLI DEL RILEVAMENTO IN CAMPO

Data29...../.....02...../2024.....	Nome Operatore: Dalibor Cuk	Ente di appartenenza:
Fiume: Seveso	Codice di accreditamento dell'Operatore :	Dati inseriti in db da:
Nome/Numero tratto:	Il tratto è parte di un fiume, HMWB o di un canale artificiale? Fiume ☐ HMWB ☐ Artificiale ☒	
Stato/Regione/Provincia Milano	Condizioni avverse durante il rilevamento?	No ☒ Si ☐
Codice Tratto:	Se sì, elenca	
Tipo Fluviale:	Il letto del fiume è visibile? poco o nulla ☒ in parte ☐ Si ☐	
Codice Mappa:	Rilevamento caratteristiche effettuato da: riva Sx ☐ riva Dx ☒ alveo ☐	
Transetto 2 (GPS):	È stato usato un telemetro per le misure del canale, sponde, etc.? No ☒ Si ☐	
Transetto 10 (GPS):	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 ☒ Si
 Terrazzi fluviali naturali presenti? ☒ No ☐ Si

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 ☒ Si ☐	
Linea di aratura dei campi trasversale all'alveo	no	È presente una diga a monte? No ☒ Si ☐ Km	
L'alveo è ostruito da vegetazione acquatica?*	no	È presente una cava a monte? No ☒ Si ☐ 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 (<i>Sphagnum</i>)	Marmite dei Giganti
	Cascate naturali <5 m	Zattere di vegetazione	Foresta umida	Massi nella piana inondabile
	Cascate 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



ALLEGATO 6 – AVIFAUNA – 10/07/2024



COMUNE DI MILANO

MM S.p.a.

Oggetto

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

Titolo elaborato

Monitoraggio avifauna – luglio 2024

Numero elaborato

A.16

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_Avifauna_16.00.doc

10/07/2024

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	CONTESTUALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI	4
3	MATERIALI E METODI.....	6
4	RIEPILOGO DEI RISULTATI	8
5	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	9

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'avifauna, redatto sulla base dei contenuti indicati al Capitolo 8 del Piano di Monitoraggio Ambientale (Rev. 15 di agosto 2020).

Nella presente relazione vengono descritti i dati del sedicesimo monitoraggio dell'avifauna in post opera. Il monitoraggio è stato eseguito in data 10 luglio 2024, ad intervento concluso.

2 CONTESTUALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI

Al fine di valutare i risultati ottenuti nella presente campagna di monitoraggi, rispetto alla situazione ante-operam, sono stati analizzati i dati rilevati nel periodo 2009-2011, all'interno dell'*Atlante della biodiversità nelle aree protette del Nord Milanese (Casale et. al 2014)*, nel periodo 2018-2023 sul portale Inaturalist.org e nel periodo 2020-2023 sul portale ornitho.it. Non essendo attuabile un adeguato confronto in termini quantitativi, in quanto i transetti utilizzati nei diversi studi presentano dimensioni variabili, in tabella 2.1 si riportano le specie individuate.

Tabella 2.1 – Riepilogo delle specie rilevate nel mese di giugno

	Ornitho	Inaturalist	Atlante
<i>Accipiter nisus</i>			x
<i>Aegithalos caudatus</i>	x		x
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>			
<i>Anas platyrhynchos</i>	x	x	
<i>Apus apus</i>	x		x
<i>Ardea cinerea</i>	x	x	
<i>Carduelis carduelis</i>			x
<i>Columba palumbus</i>	x		x
<i>Corvus cornix</i>	x		x
<i>Cygnus olor</i>	x	x	
<i>Delichon urbicum</i>		x	x
<i>Dendrocopos major</i>	x		x
<i>Falco tinnunculus</i>	x		
<i>Fringilla coelebs</i>	x		x
<i>Fulica atra</i>	x		
<i>Gallinula chloropus</i>	x		
<i>Hippolais polyglotta</i>			x
<i>Hirundo rustica</i>	x		x
<i>Ixobrychus minutus</i>	x		
<i>Lanius collurio</i>			x
<i>Luscinia megarhynchos</i>	x		
<i>Motacilla alba</i>			x
<i>Muscicapa striata</i>			x
<i>Parus major</i>	x		x
<i>Passer domesticus italiae</i>			x
<i>Passer montanus</i>			x
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	x		x
<i>Pica pica</i>	x		
<i>Picus viridis</i>	x	x	
<i>Psittacula krameri</i>	x		
<i>Serinus serinus</i>	x		x
<i>Streptopelia decaocto</i>			x
<i>Sturnus vulgaris</i>	x		x
<i>Sylvia atricapilla</i>	x		x
<i>Turdus merula</i>	x	x	x

Nella tabella 2.2 vengono riportati i dati osservati nel 2009 da Casale et al., 2014, da cui si evince che le specie dominanti risultano costituite da *Sturnus vulgaris* e *Turdus merula*. In due transetti inoltre, è stata rilevata la presenza di *Lanius collurio*.

Tabella 2.2 – Riepilogo delle osservazioni nel mese di giugno 2009 (Casale et. al 2014)

Specie	Transetto						
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
<i>Accipiter nisus</i>		1					
<i>Aegithalos caudatus</i>	1	1					
<i>Apus apus</i>			1	4			2
<i>Carduelis carduelis</i>		2	2		3		2
<i>Carduelis chloris</i>			1		3		
<i>Columba palumbus</i>		3			3		2
<i>Corvus cornix</i>	2	2	3	1	3	4	2
<i>Delichon urbicum</i>		2	11				7
<i>Dendrocopos major</i>			1	1	1	1	1
<i>Fringilla coelebs</i>	1	3		1	1	2	
<i>Hippolais polyglotta</i>		1	1	1	1		
<i>Hirundo rustica</i>	9	5	1		1	8	
<i>Lanius collurio</i>			1	1			
<i>Motacilla alba</i>						1	
<i>Muscicapa striata</i>	2						
<i>Parus major</i>	3	2	1	3	6	1	3
<i>Passer domesticus italiae</i>	6	7		1	2	2	
<i>Passer montanus</i>					7	1	
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	2					2	
<i>Serinus serinus</i>	3			1	3		2
<i>Streptopelia decaocto</i>	1						2
<i>Sturnus vulgaris</i>	3	10	11	16	21	7	8
<i>Sylvia atricapilla</i>	2	4			1	1	1
<i>Turdus merula</i>	11	2	1	3	5	9	4

3 MATERIALI E METODI

Lo studio dell'avifauna, si basa su metodologie diverse e complementari che hanno richiesto l'applicazione di protocolli standard di censimento (Bibby et al. 2000; Sutherland, 2006) tramite l'applicazione di transetti lineari.

Il censimento lungo transetti si basa sull'osservazione e sul conteggio degli individui presenti in una fascia di 100 m intorno ad un percorso più o meno lineare, lungo cui si muove l'osservatore, che riporta su mappe di dettaglio e schede apposite i risultati delle proprie osservazioni. Nel caso specifico, l'indagine è stata eseguita da due osservatori che percorrendo simultaneamente il transetto registrano gli esemplari individuati al lato destro o sinistro. Le osservazioni sono iniziate all'alba e sono state concluse entro le ore 12.00.

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, ora inizio rilievo, ora fine rilievo;
- **Dati specifici:** per ciascuna specie individuata, viene riportato:
 - il numero di individui conteggiati tramite rilievo diretto degli esemplari avvistati, il conteggio degli esemplari al canto (ossia esemplari per cui non è stato eseguito un avvistamento diretto), e l'individuazione di segni indiretti che rappresentano la presenza della specie (es. nidi);
 - la fenologia della specie (S: stanziale; M: migratorio; W: svernante; N: nidificante);
 - l'identificazione GPS dei segni indiretti;
 - l'identificazione delle foto effettuate.

Figura 3.1 – Scheda di monitoraggio avifauna

SCHEDA MONITORAGGIO AVIFAUNA						
Codice transetto	A1	Rilevatore	Car. Bagnone	Data	28.03.2023	
Disturbo antropico	canto	Ora inizio	7.47	Ora fine	8.00	
Specie	A vista	Al canto	Indente	Fenologia	GPS	Foto
<i>Corvus corax</i>	11	1		S		
<i>Dendrocygna nigra</i>	1			S		
<i>Pringilla coelebs</i>		2		S		
<i>Fusca nigra</i>	1	4		S		
<i>Puffinus tenuirostris</i>	1			S		
<i>Turdus merula</i>	2	7		S		
Note:						

- **Note:** eventuali peculiarità rilevate.

Come rappresentato nell'allegato 1, a differenza dei monitoraggi in corso d'opera, è stato previsto un solo transetto di 400 metri di lunghezza, all'interno dell'area di realizzazione della vasca. 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:

- A8: risulta localizzato sul percorso ad est della vasca di laminazione ed a ovest del Seveso.

L'identificazione delle specie è avvenuta, consultando le principali guide (Lars, 2011, Casale et. al 2014, Bricchetti et al, 1990).

4 RIEPILOGO DEI RISULTATI

Nel sedicesimo monitoraggio eseguito, come si osserva nell'allegato 2, le specie prevalenti risultano costituite dal Germano reale (*Anas platyrhynchos*) e dal Rondone (*Apus apus*). Si segnala la presenza di una specie alloctona, il Parrocchetto dal collare (*Psittacula krameri*).

Sono state individuate sia specie sedentarie sia migratrici.

I dati del presente monitoraggio non risultano paragonabili ai monitoraggi precedenti, in quanto, come previsto dal Piano di monitoraggio ambientale, nella fase post operam è stato eseguito in tempistiche e località diverse. In linea generale però, se confrontato con quanto rilevato nei mesi di giugno nei monitoraggi eseguiti nel 2021, 2022 e 2023, il numero di individui e il numero di specie riscontrate risulta paragonabile.

5 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Figura 5.1 – Gallinula chloropus



Figura 5.2 – Anas platyrhynchos



BIBLIOGRAFIA

Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A. & Mustoe S.H., 2000. Bird Census Techniques (second edition). Academic Press.

Brichetti P., Fasola M., 1990. Atlante degli Uccelli nidificanti in Lombardia. Editoriale Ramperto.

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.

Harrison C., 1988. Nidi, uova e nidiacei degli uccelli d'Europa. Franco Muzzio Editore.

Lars S., 2011. Guida degli uccelli d'Europa, Nord Africa e Vicino Oriente. Ricca Editore.

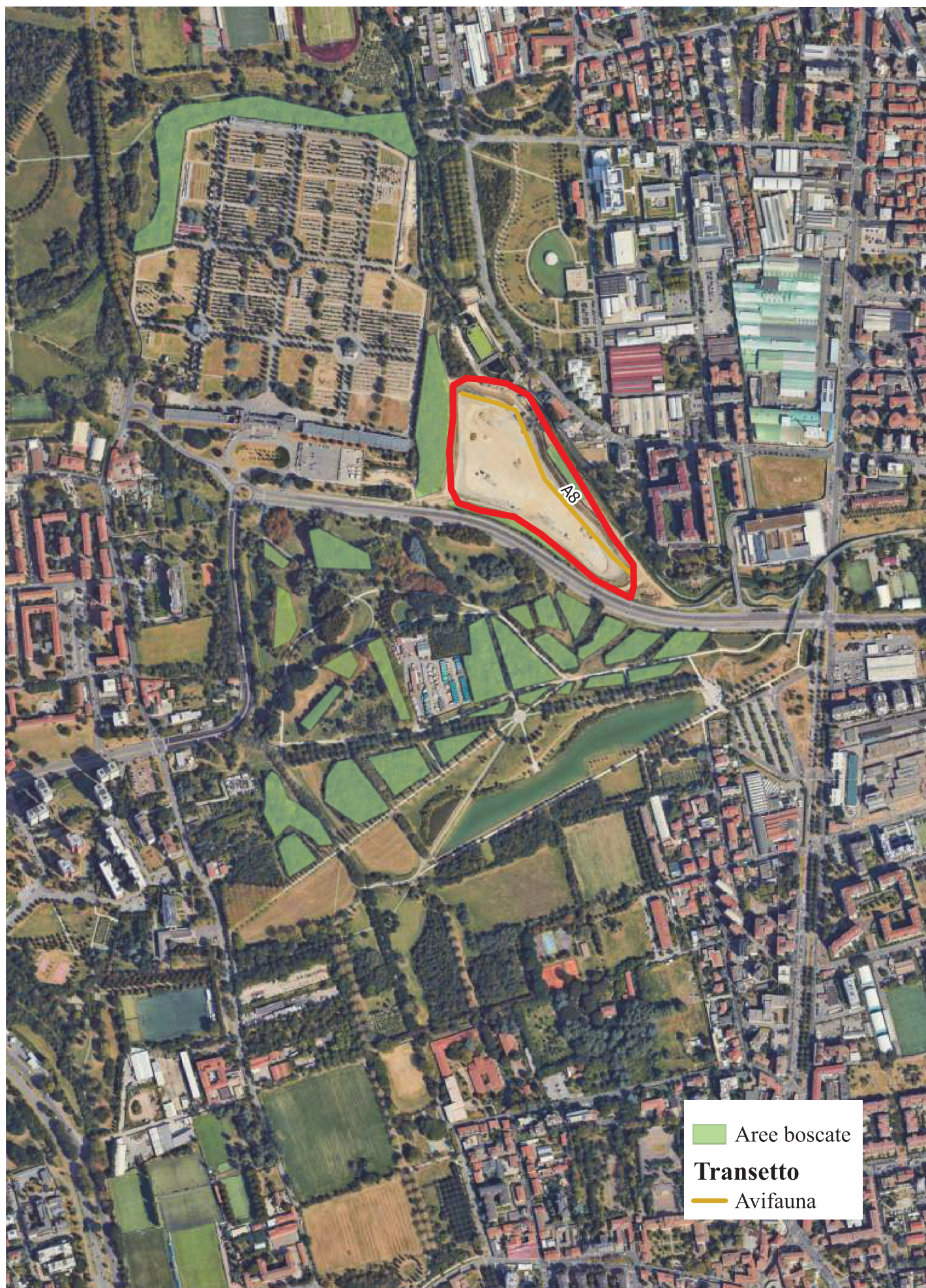
Sutherland W. J., 2006; Ecological Census Techniques. Cambdridg University Press.

ALLEGATI

All. 1 – Localizzazione dei siti di campionamento

All. 2 – Scheda di campo

Allegato 1 (Localizzazione del sito di campionamento) - scala 1:10.000



SCHEDA MONITORAGGIO AVIFAUNA

Codice transetto Rilevatore Data
 Disturbo antropico Ora inizio Ora fine

Specie	A vista	Al canto	Indiretti	Fenologia	GPS	Foto
<i>Anas platyrhynchos</i>	14			S		5.2
<i>Apus apus</i>	10			M		
<i>Columba palumbus</i>		1		S		
<i>Corvus cornix</i>	7	2		S		
<i>Dendrocopos major</i>		1		S		
<i>Fringilla coelebs</i>		3		S		
<i>Gallinula chloropus</i>	1			S		5.1
<i>Hirundo rustica</i>	5			M		
<i>Parus major</i>	3	3		S		
<i>Psittacula krameri</i>		1		S		
<i>Sylvia atricapilla</i>		1		M, W		
<i>Turdus merula</i>		4		S		

Note:

ALLEGATO 7 – ACQUE SOTTERRANEE – 17/06/2024

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

MM S.p.a.
Via del Vecchio Politecnico, 8
20121 MILANO (MI)

Data 10.09.2024
Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 371276 - 243835

Ordine 371276 OdA 3100019984 - CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa: CT-Seveso
N. campione: 243835 Acqua sotterranea
Progetto 7330 CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa: CT-Seveso - OdA:
Ricevimento campione: 18.06.2024
Data Campionamento: 17.06.2024 11:00
Campionato da: AGROLAB Italia S.r.l. Daniele Moscatello
Descrizione del campione fornita dal cliente: PZ01
Altro campionatore: Salvatore Guastella AGROLAB Italia S.r.l.
Verbale di campionamento: ACQ24/1642/3
Catena di custodia: 24/2993
Luogo di campionamento: Cimitero di Bruzzano
Punto di campionamento: Ple Martiri della Deportazione 1, 20161 Milano Pz1

U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limiti	LOQ	Inizio - fine analisi	Metodo
------	-----------	------------	---------------	-----	-----------------------	--------

Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	0,83	+/- 0,33		0,5	18-GIU-24 - 24-GIU-24	UNI EN 1484:1999
--------------------------------	------	------	----------	--	-----	-----------------------	------------------

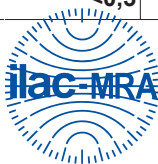
Parametri in campo

pH	upH	7,00	+/- 0,35			17-GIU-24 - 17-GIU-24	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 25°C	µS/cm	708	+/- 35			17-GIU-24 - 17-GIU-24	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura	°C	16,1	+/- 1,1			17-GIU-24 - 17-GIU-24	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto	mg/l	6,07	+/- 0,30		0,05	17-GIU-24 - 17-GIU-24	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo)	%)	60,0	+/- 3,0		0,6	17-GIU-24 - 17-GIU-24	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox	mV	172	+/- 19		-1000	17-GIU-24 - 17-GIU-24	UNI 10370:2010
Livello Freatimetrico	m	19,13	+/- 0,03		0,01	17-GIU-24 - 17-GIU-24	MIP-740 2018 Rev 1.1

Metalli

Alluminio (Al)	µg/l	<10,0		200	10	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Antimonio (Sb)	µg/l	<0,50		5	0,5	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Argento (Ag)	µg/l	<0,50		10	0,5	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Arsenico (As)	µg/l	<1,00		10	1	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Berillio (Be)	µg/l	<0,40		4	0,4	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Cadmio (Cd)	µg/l	<0,3		5	0,3	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 1 di 5

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 10.09.2024

Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 371276 - 243835

Ordine **371276** OdA 3100019984 - CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa: CT-Seveso

N. campione: **243835** Acqua sotterranea

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limiti	LOQ	Inizio - fine analisi	Metodo
Cobalto (Co)	µg/l	<0,50		50	0,5	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Cromo (Cr)	µg/l	2,9	+/- 1,0	50	1	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Cromo esavalente (CrVI)	µg/l	1,22	+/- 0,46	5	0,5	18-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 7199 1996
Ferro (Fe)	µg/l	<20,0		200	20	18-GIU-24 - 21-GIU-24	EPA 6010D 2018
Manganese (Mn)	µg/l	<0,50		50	0,5	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Mercurio (Hg)	µg/l	<0,10		1	0,1	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Nichel (Ni)	µg/l	4,7	+/- 1,7	20	1	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Piombo (Pb)	µg/l	<0,50		10	0,5	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Rame (Cu)	µg/l	<1,00		1000	1	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Selenio (Se)	µg/l	<1,00		10	1	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Tallio (Tl)	µg/l	<0,200		2	0,2	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Zinco (Zn)	µg/l	<10		3000	10	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014

Costituenti Inorganici Non Metallici - Anioni

Cloruri	mg/l	57	+/- 11		0,1	18-GIU-24 - 25-GIU-24	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	31,5	+/- 9,5		0,1	18-GIU-24 - 25-GIU-24	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitriti	µg/l	<30,0		500	30	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 354.1 1971
Solfati	mg/l	50	+/- 10	250	0,1	18-GIU-24 - 25-GIU-24	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

Azoto e forme azotate

Azoto ammoniacale	mg/l	<0,010			0,01	18-GIU-24 - 27-GIU-24	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003
-------------------	------	--------	--	--	------	-----------------------	-----------------------------------

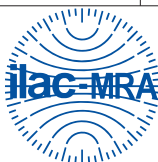
Solventi organici aromatici

Benzene	µg/l	<0,05		1	0,05	18-GIU-24 - 28-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene	µg/l	<0,05		50	0,05	18-GIU-24 - 28-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
(m+p)-Xilene	µg/l	<0,04		10	0,04	18-GIU-24 - 28-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Stirene	µg/l	<0,05		25	0,05	18-GIU-24 - 28-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Toluene	µg/l	<0,05		15	0,05	18-GIU-24 - 28-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018

Solventi organici alogenati volatili

Clorometano	µg/l	<0,0400		1,5	0,04	18-GIU-24 - 28-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Cloroformio	µg/l	0,119	+/- 0,059	0,15	0,015	18-GIU-24 - 28-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Cloruro di vinile	µg/l	<0,0500		0,5	0,05	18-GIU-24 - 28-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dicloroetano	µg/l	<0,0300		3	0,03	18-GIU-24 - 28-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0,0080	+/- 0,0035	0,05	0,005	18-GIU-24 - 28-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Tricloroetilene	µg/l	0,133	+/- 0,060	1,5	0,03	18-GIU-24 - 28-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Tetracloroetilene	µg/l	1,78	+/- 0,68	1,1	0,05	18-GIU-24 - 28-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 2 di 5

LAB N° 0147 L

Le attività riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Le attività non accreditate da ACCREDIA sono contrassegnate con il simbolo " * ".

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 10.09.2024

Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 371276 - 243835

Ordine

371276 OdA 3100019984 - CONTRATTO N° 2400000364 - CIG

9350470BEF - Commessa: CT-Seveso

N. campione:

243835 Acqua sotterranea

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limiti	LOQ	Inizio - fine analisi	Metodo
Esaclorobutadiene	µg/l	<0,0150		0,15	0,015	18-GIU-24 - 28-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Sommatoria composti organoalogenati	µg/l	2,11 #7)	+/- 0,83	10		18-GIU-24 - 28-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1-Dicloroetano	µg/l	<0,04		810	0,04	18-GIU-24 - 28-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Cis-1,2-dicloroetilene	µg/l	<0,0300			0,03	18-GIU-24 - 28-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Trans-1,2-dicloroetilene	µg/l	<0,0500			0,05	18-GIU-24 - 28-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dicloroetilene (Somma Medium Bound)	µg/l	<0,040 #7)		60		18-GIU-24 - 28-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dicloropropano	µg/l	<0,010		0,15	0,01	18-GIU-24 - 28-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	<0,020		0,2	0,02	18-GIU-24 - 28-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	<0,00100		0,001	0,001	18-GIU-24 - 28-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	<0,005		0,05	0,005	18-GIU-24 - 28-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Bromoformio	µg/l	<0,03		0,3	0,03	18-GIU-24 - 28-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dibromoetano	µg/l	<0,001		0,001	0,001	18-GIU-24 - 28-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Dibromoclorometano	µg/l	<0,013		0,13	0,013	18-GIU-24 - 28-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Bromodichlorometano	µg/l	<0,017		0,17	0,017	18-GIU-24 - 28-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018

Costituenti Organici - Pesticidi

Alaclor	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Aldrin	µg/l	<0,00300		0,03	0,003	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Atrazina	µg/l	<0,0100		0,3	0,01	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Alfa-esaclorocicloesano (Alfa-HCH)	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Beta-esaclorocicloesano (Beta-HCH)	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Gamma-esaclorocicloesano (Lindano)	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Clordano	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
2,4'-DDD	µg/l	<0,00100		0,1	0,001	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
2,4'-DDT + 4,4'-DDD	µg/l	<0,0200		0,1	0,02	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
2,4'-DDE	µg/l	<0,00100		0,1	0,001	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
4,4'-DDE	µg/l	<0,00100		0,1	0,001	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
4,4'-DDT	µg/l	<0,00100		0,1	0,001	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
DDD+DDT+DDE (Somma)	µg/l	<0,0120 #7)		0,1		18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Dieldrin	µg/l	<0,00300		0,03	0,003	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Endrin	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Sommatoria fitofarmaci	µg/l	<0,0200 #6)		0,5		18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018

Le attività riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Le attività non accreditate da ACCREDIA sono contrassegnate con il simbolo " *)".

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 3 di 5

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 10.09.2024

Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 371276 - 243835

Ordine **371276** OdA 3100019984 - CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa: CT-Seveso

N. campione: **243835** Acqua sotterranea

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limiti	LOQ	Inizio - fine analisi	Metodo
Idrocarburi							
Idrocarburi estraibili C10-C40 espressi come n-esano	µg/l	<33,0			33	18-GIU-24 - 29-GIU-24	UNI EN ISO 9377-2:2002
Idrocarburi C6÷C10 come n-esano	µg/l	<10,0			10	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 5021A 2014, EPA 8015C 2007
Idrocarburi totali come n-esano (da calcolo)	µg/l	<33,0 #6)		350		18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2:2002

Costituenti Organici - Tensioattivi

Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo)	*) mg/l	0,248 #7)	+/- 0,044			18-GIU-24 - 25-GIU-24	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + MP-02258-IT 2020 Rev 2 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003
Tensioattivi cationici	mg/l	<0,200			0,2	18-GIU-24 - 21-GIU-24	MP-02258-IT 2020 Rev 2
Tensioattivi anionici	*) mg/l	<0,0500			0,05	18-GIU-24 - 25-GIU-24	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003
Tensioattivi non ionici etossilati	*) mg/l	0,123	+/- 0,031		0,05	18-GIU-24 - 21-GIU-24	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003

#6) Il calcolo delle sommatorie è effettuato secondo la convenzione Lower Bound, che considera nullo il contributo di ogni addendo non rilevabile, applicando però la seguente modifica cautelativa: nel caso in cui le concentrazioni degli addendi siano non rilevabili, il risultato non è zero ma viene definito come inferiore al maggiore dei limiti di rilevabilità dei parametri analitici sommati.

#7) Il calcolo delle sommatorie è effettuato secondo la convenzione Medium Bound definita in SNPA 34/2021, che considera pari alla metà del limite di rilevabilità il contributo di ogni addendo non rilevabile. Nel caso in cui tutti i parametri sommati siano non rilevabili, il risultato della sommatoria viene definito come inferiore alla somma dei loro limiti di rilevabilità divisi per 2.

Legenda: □

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che il parametro in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza analitica composta ed estesa citate nel presente rapporto di prova è basato sulla GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP and OIML, 2008) e sul Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza) e l'incertezza estesa fornita non comprende il contributo dell'incertezza di campionamento.

Valori limiti: D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.2 - Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee - SO n° 96/L GU n° 88 14/04/2006 e succ. mod. ed int.

Metodo di campionamento: ISO 5667-11:2009

I seguenti parametri superano i limiti o si trovano al di fuori dell'intervallo richiesto

Parametro di analisi	Valore	U.M.	(valore al di sopra del limite richiesto)
Tetracloroetilene	1,78	µg/l	

Per le determinazioni di analiti in tracce che comprendono procedure di estrazione/purificazione, ove non diversamente specificato, il recupero è all'interno dei limiti di accettabilità del metodo ed il risultato finale non è corretto in base al recupero.

Nota al metodo UNI EN ISO 5814:2013: per i dati di temperatura, pressione atmosferica e salinità si faccia riferimento al verbale di prelievo indicato in testa al Rapporto di Prova.

Nota al metodo UNI EN ISO 5814:2013: per i dati di temperatura, pressione atmosferica e salinità si faccia riferimento al verbale di prelievo indicato in calce al Rapporto di Prova.



AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 10.09.2024

Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 371276 - 243835

Ordine **371276** OdA 3100019984 - CONTRATTO N° 2400000364 - CIG
9350470BEF - Commessa: CT-Seveso

N. campione: **243835** Acqua sotterranea

Data inizio attività in laboratorio: 18.06.2024

Data fine prove: 29.06.2024

I risultati si riferiscono solamente ai campioni analizzati. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. Il laboratorio non è responsabile delle informazioni fornite dal cliente. Le eventuali informazioni del cliente riportate nel presente rapporto di prova non rientrano nello scopo di accreditamento del laboratorio e possono influire sulla validità dei risultati delle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio. Nel caso di una dichiarazione di conformità, come regola decisionale viene utilizzato l'approccio discreto. Ciò significa che l'incertezza di misura non viene presa in considerazione nella dichiarazione di conformità a una specifica o a uno standard.



ARCI Giorgia Vidorni, Tel. 0444/1620869
Fax 0444 349041, E-Mail giorgia.vidorni@agrolab.it
CRM Ambientale

Le attività riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Le attività non accreditate da ACCREDIA sono contrassegnate con il simbolo "A".

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 5 di 5

LAB N° 0147 L

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

MM S.p.a.
Via del Vecchio Politecnico, 8
20121 MILANO (MI)

Data 10.09.2024
Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 371276 - 243836

Ordine 371276 OdA 3100019984 - CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa: CT-Seveso
N. campione: 243836 Acqua sotterranea
Progetto 7330 CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa: CT-Seveso - OdA:
Ricevimento campione: 18.06.2024
Data Campionamento: 17.06.2024 12:00
Campionato da: AGROLAB Italia S.r.l. Daniele Moscatello
Descrizione del campione fornita dal cliente: PZ02
Altro campionatore: Salvatore Guastella AGROLAB Italia S.r.l.
Verbale di campionamento: ACQ24/1642/4
Catena di custodia: 24/2993
Luogo di campionamento: Cimitero di Bruzzano
Punto di campionamento: Ple Martiri della Deportazione 1, 20161 Milano Pz2

U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limiti	LOQ	Inizio - fine analisi	Metodo
------	-----------	------------	---------------	-----	-----------------------	--------

Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	1,15	+/- 0,35		0,5	18-GIU-24 - 25-GIU-24	UNI EN 1484:1999
--------------------------------	------	------	----------	--	-----	-----------------------	------------------

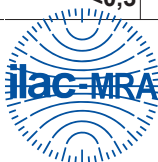
Parametri in campo

pH	upH	7,22	+/- 0,36			17-GIU-24 - 17-GIU-24	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità elettrica specifica a 25°C	µS/cm	639	+/- 32			17-GIU-24 - 17-GIU-24	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura	°C	16,2	+/- 1,1			17-GIU-24 - 17-GIU-24	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Ossigeno disciolto	mg/l	7,23	+/- 0,36		0,05	17-GIU-24 - 17-GIU-24	UNI EN ISO 5814:2013
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo)	%)	73,4	+/- 3,7		0,6	17-GIU-24 - 17-GIU-24	UNI EN ISO 5814:2013
Potenziale Redox	mV	199	+/- 22		-1000	17-GIU-24 - 17-GIU-24	UNI 10370:2010
Livello Freatimetrico	m	18,92	+/- 0,03		0,01	17-GIU-24 - 17-GIU-24	MIP-740 2018 Rev 1.1

Metalli

Alluminio (Al)	µg/l	<10,0		200	10	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Antimonio (Sb)	µg/l	0,61	+/- 0,21	5	0,5	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Argento (Ag)	µg/l	<0,50		10	0,5	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Arsenico (As)	µg/l	<1,00		10	1	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Berillio (Be)	µg/l	<0,40		4	0,4	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Cadmio (Cd)	µg/l	<0,3		5	0,3	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 1 di 5

LAB N° 0147 L

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 10.09.2024

Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 371276 - 243836

Ordine

371276 OdA 3100019984 - CONTRATTO N° 2400000364 - CIG

9350470BEF - Commessa: CT-Seveso

N. campione:

243836 Acqua sotterranea

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limiti	LOQ	Inizio - fine analisi	Metodo
Cobalto (Co)	µg/l	<0,50		50	0,5	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Cromo (Cr)	µg/l	2,21	+/- 0,77	50	1	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Cromo esavalente (CrVI)	µg/l	1,19	+/- 0,44	5	0,5	18-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 7199 1996
Ferro (Fe)	µg/l	<20,0		200	20	18-GIU-24 - 21-GIU-24	EPA 6010D 2018
Manganese (Mn)	µg/l	<0,50		50	0,5	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Mercurio (Hg)	µg/l	<0,10		1	0,1	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Nichel (Ni)	µg/l	2,75	+/- 0,96	20	1	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Piombo (Pb)	µg/l	<0,50		10	0,5	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Rame (Cu)	µg/l	4,0	+/- 1,4	1000	1	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Selenio (Se)	µg/l	<1,00		10	1	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Tallio (Tl)	µg/l	<0,200		2	0,2	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Zinco (Zn)	µg/l	<10		3000	10	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014

Costituenti Inorganici Non Metallici - Anioni

Cloruri	mg/l	50	+/- 10		0,1	18-GIU-24 - 25-GIU-24	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitrati	mg/l	30,4	+/- 9,1		0,1	18-GIU-24 - 25-GIU-24	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Nitriti	µg/l	<30,0		500	30	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 354.1 1971
Solfati	mg/l	43,3	+/- 8,7	250	0,1	18-GIU-24 - 25-GIU-24	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

Azoto e forme azotate

Azoto ammoniacale	mg/l	<0,010			0,01	18-GIU-24 - 27-GIU-24	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003
-------------------	------	--------	--	--	------	-----------------------	-----------------------------------

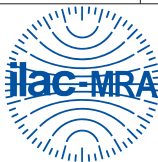
Solventi organici aromatici

Benzene	µg/l	<0,05		1	0,05	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene	µg/l	<0,05		50	0,05	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
(m+p)-Xilene	µg/l	0,043	+/- 0,017	10	0,04	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Stirene	µg/l	<0,05		25	0,05	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Toluene	µg/l	0,067	+/- 0,026	15	0,05	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018

Solventi organici alogenati volatili

Clorometano	µg/l	<0,0400		1,5	0,04	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Cloroformio	µg/l	0,184	+/- 0,090	0,15	0,015	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Cloruro di vinile	µg/l	<0,0500		0,5	0,05	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dicloroetano	µg/l	<0,0300		3	0,03	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0,0064	+/- 0,0028	0,05	0,005	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Tricloroetilene	µg/l	0,089	+/- 0,040	1,5	0,03	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Tetracloroetilene	µg/l	0,57	+/- 0,27	1,1	0,05	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 2 di 5

LAB N° 0147 L

Le attività riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Le attività non accreditate da ACCREDIA sono contrassegnate con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 10.09.2024

Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 371276 - 243836

Ordine **371276** OdA 3100019984 - CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa: CT-Seveso

N. campione: **243836** Acqua sotterranea

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limiti	LOQ	Inizio - fine analisi	Metodo
Esaclorobutadiene	µg/l	<0,0150		0,15	0,015	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Sommatoria composti organoalogenati	µg/l	0,92 #7)	+/- 0,43	10		18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1-Dicloroetano	µg/l	<0,04		810	0,04	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Cis-1,2-dicloroetilene	µg/l	<0,0300			0,03	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Trans-1,2-dicloroetilene	µg/l	<0,0500			0,05	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dicloroetilene (Somma Medium Bound)	µg/l	<0,040 #7)		60		18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dicloropropano	µg/l	<0,010		0,15	0,01	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	<0,020		0,2	0,02	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	<0,00100		0,001	0,001	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	<0,005		0,05	0,005	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Bromoformio	µg/l	<0,03		0,3	0,03	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dibromoetano	µg/l	<0,001		0,001	0,001	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Dibromoclorometano	µg/l	<0,013		0,13	0,013	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Bromodichlorometano	µg/l	<0,017		0,17	0,017	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018

Costituenti Organici - Pesticidi

Alaclor	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Aldrin	µg/l	<0,00300		0,03	0,003	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Atrazina	µg/l	<0,0100		0,3	0,01	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Alfa-esaclorocicloesano (Alfa-HCH)	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Beta-esaclorocicloesano (Beta-HCH)	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Gamma-esaclorocicloesano (Lindano)	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Clordano	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
2,4'-DDD	µg/l	<0,00100		0,1	0,001	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
2,4'-DDT + 4,4'-DDD	µg/l	<0,0200		0,1	0,02	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
2,4'-DDE	µg/l	<0,00100		0,1	0,001	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
4,4'-DDE	µg/l	<0,00100		0,1	0,001	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
4,4'-DDT	µg/l	<0,00100		0,1	0,001	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
DDD+DDT+DDE (Somma)	µg/l	<0,0120 #7)		0,1		18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Dieldrin	µg/l	<0,00300		0,03	0,003	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Endrin	µg/l	<0,0100		0,1	0,01	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Sommatoria fitofarmaci	µg/l	<0,0200 #6)		0,5		18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018

Le attività riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Le attività non accreditate da ACCREDIA sono contrassegnate con il simbolo " *)".

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 3 di 5

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 10.09.2024

Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 371276 - 243836

Ordine **371276** OdA 3100019984 - CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa: CT-Seveso

N. campione: **243836** Acqua sotterranea

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valori limiti	LOQ	Inizio - fine analisi	Metodo
Idrocarburi							
Idrocarburi estraibili C10-C40 espressi come n-esano	µg/l	<33,0			33	18-GIU-24 - 28-GIU-24	UNI EN ISO 9377-2:2002
Idrocarburi C6÷C10 come n-esano	µg/l	<10,0			10	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 5021A 2014, EPA 8015C 2007
Idrocarburi totali come n-esano (da calcolo)	µg/l	<33,0 #6)		350		18-GIU-24 - 28-GIU-24	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2:2002

Costituenti Organici - Tensioattivi

Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo)	*) mg/l	0,254 #7)	+/- 0,045			18-GIU-24 - 25-GIU-24	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + MP-02258-IT 2020 Rev 2 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003
Tensioattivi cationici	mg/l	<0,200			0,2	18-GIU-24 - 21-GIU-24	MP-02258-IT 2020 Rev 2
Tensioattivi anionici	*) mg/l	<0,0500			0,05	18-GIU-24 - 25-GIU-24	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003
Tensioattivi non ionici etossilati	*) mg/l	0,129	+/- 0,032		0,05	18-GIU-24 - 21-GIU-24	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003

#6) Il calcolo delle sommatorie è effettuato secondo la convenzione Lower Bound, che considera nullo il contributo di ogni addendo non rilevabile, applicando però la seguente modifica cautelativa: nel caso in cui le concentrazioni degli addendi siano non rilevabili, il risultato non è zero ma viene definito come inferiore al maggiore dei limiti di rilevabilità dei parametri analitici sommati.

#7) Il calcolo delle sommatorie è effettuato secondo la convenzione Medium Bound definita in SNPA 34/2021, che considera pari alla metà del limite di rilevabilità il contributo di ogni addendo non rilevabile. Nel caso in cui tutti i parametri sommati siano non rilevabili, il risultato della sommatoria viene definito come inferiore alla somma dei loro limiti di rilevabilità divisi per 2.

Legenda: □

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che il parametro in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza analitica composta ed estesa citate nel presente rapporto di prova è basato sulla GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP and OIML, 2008) e sul Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza) e l'incertezza estesa fornita non comprende il contributo dell'incertezza di campionamento.

Valori limiti: D.Lgs. 152/06 Parte IV Titolo V All.5 Tab.2 - Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee - SO n° 96/L GU n° 88 14/04/2006 e succ. mod. ed int.

Metodo di campionamento: ISO 5667-11:2009

I seguenti parametri superano i limiti o si trovano al di fuori dell'intervallo richiesto

Parametro di analisi	Valore	U.M.	(valore al di sopra del limite richiesto)
Cloroformio	0,184	µg/l	

Per le determinazioni di analiti in tracce che comprendono procedure di estrazione/purificazione, ove non diversamente specificato, il recupero è all'interno dei limiti di accettabilità del metodo ed il risultato finale non è corretto in base al recupero.

Nota al metodo UNI EN ISO 5814:2013: per i dati di temperatura, pressione atmosferica e salinità si faccia riferimento al verbale di prelievo indicato in testa al Rapporto di Prova.

Nota al metodo UNI EN ISO 5814:2013: per i dati di temperatura, pressione atmosferica e salinità si faccia riferimento al verbale di prelievo indicato in calce al Rapporto di Prova.



AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 10.09.2024

Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 371276 - 243836

Ordine **371276** OdA 3100019984 - CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa: CT-Seveso

N. campione: **243836** Acqua sotterranea

Data inizio attività in laboratorio: 18.06.2024

Data fine prove: 30.06.2024

I risultati si riferiscono solamente ai campioni analizzati. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. Il laboratorio non è responsabile delle informazioni fornite dal cliente. Le eventuali informazioni del cliente riportate nel presente rapporto di prova non rientrano nello scopo di accreditamento del laboratorio e possono influire sulla validità dei risultati delle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio. Nel caso di una dichiarazione di conformità, come regola decisionale viene utilizzato l'approccio discreto. Ciò significa che l'incertezza di misura non viene presa in considerazione nella dichiarazione di conformità a una specifica o a uno standard.



ARCI Giorgia Vidorni, Tel. 0444/1620869
Fax 0444 349041, E-Mail giorgia.vidorni@agrolab.it
CRM Ambientale

Le attività riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Le attività non accreditate da ACCREDIA sono contrassegnate con il simbolo "A".

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 5 di 5

LAB N° 0147 L

ALLEGATO 8 – ACQUE SUPERFICIALI – 17/06/2024

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



MM S.p.a.
Via del Vecchio Politecnico, 8
20121 MILANO (MI)

Data 18.09.2024
Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 371280 - 243828 / 2

Questa versione sostituisce la versione dell'ordine 371280 del precedente rapporto di prova, che con la presente perde la sua validità. Se applicabile, il numero riportato dopo la barra del numero o dei numeri di analisi identifica il campione o i campioni interessati dalla modifica.

Versione del rapporto di prova 2
Ordine 371280

Gentili signore e signori,

Modifiche alla versione precedente

Modifiche alla versione precedente a livello di ordine

Aggiunta di parametri/campioni : Revisione del Rapporto di prova per inserimento dei parametri misurati in campo: pH, Conducibilità elettrica specifica a 25°C, Temperatura, Ossigeno disciolto, Potenziale Redox.

Cordiali saluti



ARCI Giorgia Vidorni, Tel. 0444/1620869
Fax 0444 349041, E-Mail giorgia.vidorni@agrolab.it
CRM Ambientale



pagina 1 di 8

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH

LAB N° 0147 L

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

MM S.p.a.
Via del Vecchio Politecnico, 8
20121 MILANO (MI)

Data 18.09.2024
Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 371280 - 243828 / 2

Questa versione sostituisce la versione dell'ordine 371280 del precedente rapporto di prova, che con la presente perde la sua validità. Se applicabile, il numero riportato dopo la barra del numero o dei numeri di analisi identifica il campione o i campioni interessati dalla modifica.

Versione del rapporto di prova 2
Ordine 371280 OdA 3100019984 - CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa: CT-Seveso
N. campione: 243828 / 2 Acqua superficiale
Progetto 7330 CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa: CT-Seveso - OdA:
Ricevimento campione: 18.06.2024
Data Campionamento: 17.06.2024 09:50
Campionato da: AGROLAB Italia S.r.l. Daniele Moscatello
Descrizione del campione fornita dal cliente: C1
Altro campionatore: Salvatore Guastella AGROLAB Italia S.r.l.
Verbale di campionamento: ACQ24/1642/1
Catena di custodia: 24/2993
Luogo di campionamento: Cimitero di Bruzzano
Punto di campionamento: Ple Martiri della Deportazione 1, 20161 Milano
Torrente Seveso

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Inizio - fine analisi	Metodo
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg O2/l	6,2	+/- 3,7		3	18-GIU-24 - 19-GIU-24	ISO 15705:2002
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	4,3	+/- 1,1		0,5	18-GIU-24 - 25-GIU-24	UNI EN 1484:1999
Solidi Sospesi Totali	mg/l	4,4	+/- 1,8		1	19-GIU-24 - 19-GIU-24	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003

Costituenti Organici - Saggi

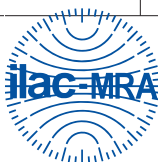
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	3			2	18-GIU-24 - 24-GIU-24	UNI EN ISO 5815-1:2019 + ISO 17289:2014
---	------	---	--	--	---	-----------------------	---

Parametri in campo

pH	*) upH	8,43	+/- 0,42			17-GIU-24 - 17-GIU-24	Informazioni per il cliente
Conducibilità elettrica specifica a 25°C	*) µS/cm	549	+/- 27			17-GIU-24 - 17-GIU-24	Informazioni per il cliente
Temperatura	*) °C	19,65	+/- 0,98			17-GIU-24 - 17-GIU-24	Informazioni per il cliente
Ossigeno disciolto	*) mg/l	6,63	+/- 0,33		0,32	17-GIU-24 - 17-GIU-24	Informazioni per il cliente
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo)	*) %	62,5	+/- 3,1		4,1	17-GIU-24 - 17-GIU-24	Informazioni per il cliente
Potenziale Redox	*) mV	300	+/- 23		-1000	17-GIU-24 - 17-GIU-24	Informazioni per il cliente

pagina 2 di 8

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



LAB N° 0147 L

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 18.09.2024

Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 371280 - 243828 / 2

Versione del rapporto di prova

2

Ordine

371280 OdA 3100019984 - CONTRATTO N° 2400000364 - CIG
9350470BEF - Commessa: CT-Seveso

N. campione:

243828 / 2 Acqua superficiale

U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Inizio - fine analisi	Metodo
------	-----------	------------	---------------	-----	-----------------------	--------

Metalli

Alluminio (Al)	µg/l	127	+/- 16		10	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Arsenico (As)	µg/l	1,98	+/- 0,69		1	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Cadmio (Cd)	µg/l	<0,3			0,3	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Cromo (Cr)	µg/l	1,18	+/- 0,41		1	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Cromo esavalente (CrVI)	µg/l	<0,50			0,5	18-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 7199 1996
Ferro (Fe)	µg/l	177	+/- 53		20	18-GIU-24 - 21-GIU-24	EPA 6010D 2018
Manganese (Mn)	µg/l	19	+/- 13		0,5	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Mercurio (Hg)	µg/l	<0,10			0,1	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Nichel (Ni)	µg/l	4,7	+/- 1,7		1	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Piombo (Pb)	µg/l	2,29	+/- 0,80		0,5	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Rame (Cu)	µg/l	4,7	+/- 1,7		1	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Zinco (Zn)	µg/l	76	+/- 23		10	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014

Costituenti Inorganici Non Metallici - Anioni

Azoto nitrico	mg/l	5,8	+/- 1,8		0,1	18-GIU-24 - 25-GIU-24	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Azoto nitroso	µg/l	253	+/- 76		10	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 354.1 1971
Cloruri	mg/l	37	+/- 11		0,1	18-GIU-24 - 25-GIU-24	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	27,8	+/- 8,3		0,1	18-GIU-24 - 25-GIU-24	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

Componenti inorganici

Fosforo totale (come P2O5)	µg/l	1150	+/- 340		20	18-GIU-24 - 20-GIU-24	M.U. 2252:08
----------------------------	------	------	---------	--	----	-----------------------	--------------

Azoto e forme azotate

Azoto ammoniacale	*) mg/l	0,224	+/- 0,056		0,01	18-GIU-24 - 27-GIU-24	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003
-------------------	---------	-------	-----------	--	------	-----------------------	-----------------------------------

Solventi organici aromatici

Benzene	µg/l	<0,05			0,05	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene	µg/l	<0,05			0,05	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
(m+p)-Xilene	µg/l	<0,04			0,04	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
o-Xilene	µg/l	<0,05			0,05	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Stirene	µg/l	<0,05			0,05	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Toluene	µg/l	<0,05			0,05	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018

Solventi organici alogenati volatili

Clorometano	µg/l	<0,0400			0,04	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Cloroformio	µg/l	<0,0150			0,015	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018

Le attività riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Le attività non accreditate da ACCREDIA sono contrassegnate con il simbolo " *) ".

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 3 di 8

LAB N° 0147 L

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 18.09.2024

Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 371280 - 243828 / 2

Versione del rapporto di prova

2

Ordine

371280 OdA 3100019984 - CONTRATTO N° 2400000364 - CIG
9350470BEF - Commessa: CT-Seveso

N. campione:

243828 / 2 Acqua superficiale

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Inizio - fine analisi	Metodo
Cloruro di vinile	µg/l	<0,0500			0,05	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dicloroetano	µg/l	<0,0300			0,03	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1-Dicloroetilene	µg/l	<0,00500			0,005	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Tricloroetilene	µg/l	<0,0300			0,03	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Tetracloroetilene	µg/l	<0,0500			0,05	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Esaclorobutadiene	µg/l	<0,0150			0,015	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Sommatoria composti organoalogenati	µg/l	<0,118 #7)				18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1-Dicloroetano	µg/l	<0,04			0,04	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Cis-1,2-dicloroetilene	µg/l	<0,0300			0,03	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Trans-1,2-dicloroetilene	µg/l	<0,0500			0,05	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dicloroetilene (Somma Medium Bound)	µg/l	<0,040 #7)				18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dicloropropano	µg/l	<0,010			0,01	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	<0,020			0,02	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	<0,00100			0,001	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	<0,005			0,005	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Bromoformio	µg/l	<0,03			0,03	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dibromoetano	µg/l	<0,001			0,001	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Dibromoclorometano	µg/l	<0,013			0,013	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Bromodichlorometano	µg/l	<0,017			0,017	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/l	<0,05			0,05	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1,1-Tricloroetano	µg/l	<0,015			0,015	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1-Dicloropropene	µg/l	<1			1	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dibromo-3-cloropropano	µg/l	<1			1	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,3-Dicloropropano	µg/l	<1,0			1	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Bromoclorometano	µg/l	<0,04			0,04	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Cis-1,3-Dicloropropene	µg/l	<1,0			1	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Dibromometano	µg/l	<0,15			0,15	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Diclorometano	µg/l	<0,1			0,1	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Tetraclorometano	µg/l	<0,015			0,015	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Trans-1,3-Dicloropropene	µg/l	<1			1	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018

Clorobenzeni semivolatili

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 4 di 8

LAB N° 0147 L

Le attività riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Le attività non accreditate da ACCREDIA sono contrassegnate con il simbolo "N".

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 18.09.2024

Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 371280 - 243828 / 2

Versione del rapporto di prova 2

Ordine 371280 OdA 3100019984 - CONTRATTO N° 2400000364 - CIG
9350470BEF - Commessa: CT-Seveso

N. campione: 243828 / 2 Acqua superficiale

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Inizio - fine analisi	Metodo
Esaclorobenzene	µg/l	<0,00100			0,001	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018

Costituenti Organici - Pesticidi

Alaclor	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Aldrin	µg/l	<0,00300			0,003	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Atrazina	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Alfa-esaclorocicloesano (Alfa-HCH)	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Beta-esaclorocicloesano (Beta-HCH)	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Gamma-esaclorocicloesano (Lindano)	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Clordano	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
2,4'-DDD	µg/l	<0,00100			0,001	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
2,4'-DDT + 4,4'-DDD	µg/l	<0,0200			0,02	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
2,4'-DDE	µg/l	<0,00100			0,001	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
4,4'-DDE	µg/l	<0,00100			0,001	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
4,4'-DDT	µg/l	<0,00100			0,001	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Dieldrin	µg/l	<0,00300			0,003	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Endrin	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Atrazina-desetil	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Clortal-dimetil	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Metolacolor	µg/l	0,0210	+/- 0,0080		0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Metribuzin	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Molinate	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Pendimetalin	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Prometrina	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Propazina	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Propizamide	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Simazina	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Terbutrina	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Terbutilazina	µg/l	0,031	+/- 0,012		0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Terbutilazina-desetil	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Alfa-endosulfan	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018

#6) Il calcolo delle sommatorie è effettuato secondo la convenzione Lower Bound, che considera nullo il contributo di ogni addendo non rilevabile, applicando però la seguente

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 5 di 8

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 18.09.2024

Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 371280 - 243828 / 2

Versione del rapporto di prova

2

Ordine

371280 OdA 3100019984 - CONTRATTO N° 2400000364 - CIG
9350470BEF - Commessa: CT-Seveso

N. campione:

243828 / 2 Acqua superficiale

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Inizio - fine analisi	Metodo
Trifluralin	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Beta-endosulfan	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Clorpirifos-etile	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Clorpirifos-metile	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Delta-esaclorocicloesano (Delta-HCH)	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Diazinone	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Endosulfan solfato	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Eptacloro	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Fenitroton	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Eptacloro epossido	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Isodrin	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Malation	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Metossicloro	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Paration-metile	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Carbofenotion	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Clorfenvinfos	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Clormefos	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Diclorvos	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Edifenfos	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Etion	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Fenclorfos	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Formotion	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Eptenofos	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Iodofenfos	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Metidation	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Mevinfos	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Paration-etile	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Pirazofos	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Piridafention	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Quinalfos	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Tetraclorvinfos	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018

Le attività riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Le attività non accreditate da ACCREDIA sono contrassegnate con il simbolo "N".

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 6 di 8

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 18.09.2024

Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 371280 - 243828 / 2

Versione del rapporto di prova 2

Ordine 371280 OdA 3100019984 - CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa: CT-Seveso

N. campione: 243828 / 2 Acqua superficiale

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Inizio - fine analisi	Metodo
Tolclofos-metile	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Triazofos	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Sommatoria antiparassitari totali	*) µg/l	0,05 #6)	+/- 0,02			19-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018

Analisi microbiologiche

Conta Coliformi totali	*) UFC/100ml	31000			1	18-GIU-24 - 20-GIU-24	UNI EN ISO 9308-1:2017
Conta Enterococchi intestinali	*) UFC/100ml	760			1	18-GIU-24 - 20-GIU-24	UNI EN ISO 7899-2:2003
Conta Escherichia coli	UFC/100ml	910			1	18-GIU-24 - 20-GIU-24	UNI EN ISO 9308-1:2017

Idrocarburi

Idrocarburi estraibili C10-C40 espressi come n-esano	µg/l	<33,0			33	18-GIU-24 - 29-GIU-24	UNI EN ISO 9377-2:2002
Idrocarburi C6÷C10 come n-esano	µg/l	<10,0			10	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 5021A 2014, EPA 8015C 2007
Idrocarburi totali come n-esano (da calcolo)	µg/l	<33,0 #6)				18-GIU-24 - 29-GIU-24	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2:2002

Costituenti Organici - Tensioattivi

Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo)	*) mg/l	0,275 #7)	+/- 0,051			18-GIU-24 - 25-GIU-24	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + MP-02258-IT 2020 Rev 2 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003
Tensioattivi cationici	mg/l	<0,200			0,2	18-GIU-24 - 21-GIU-24	MP-02258-IT 2020 Rev 2
Tensioattivi anionici	*) mg/l	<0,0500			0,05	18-GIU-24 - 25-GIU-24	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003
Tensioattivi non ionici etossilati	*) mg/l	0,150	+/- 0,038		0,05	18-GIU-24 - 21-GIU-24	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003

modifica cautelativa: nel caso in cui le concentrazioni degli addendi siano non rilevabili, il risultato non è zero ma viene definito come inferiore al maggiore dei limiti di rilevabilità dei parametri analitici sommati.

#7) Il calcolo delle sommatorie è effettuato secondo la convenzione Medium Bound definita in SNPA 34/2021, che considera pari alla metà del limite di rilevabilità il contributo di ogni addendo non rilevabile. Nel caso in cui tutti i parametri sommati siano non rilevabili, il risultato della sommatoria viene definito come inferiore alla somma dei loro limiti di rilevabilità divisi per 2.

Legenda: □

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che il parametro in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza analitica composta ed estesa citate nel presente rapporto di prova è basato sulla GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP and OIML, 2008) e sul Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza) e l'incertezza estesa fornita non comprende il contributo dell'incertezza di campionamento.

Per le determinazioni di analiti in tracce che comprendono procedure di estrazione/purificazione, ove non diversamente specificato, il recupero è all'interno dei limiti di accettabilità del metodo ed il risultato finale non è corretto in base al recupero.

Nota al metodo UNI EN ISO 5814:2013: per i dati di temperatura, pressione atmosferica e salinità si faccia riferimento al verbale di prelievo indicato in testa al Rapporto di Prova.

Nota al metodo UNI EN ISO 5814:2013: per i dati di temperatura, pressione atmosferica e salinità si faccia riferimento al verbale di prelievo indicato in calce al Rapporto di Prova.

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 7 di 8

LAB N° 0147 L

Le attività riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Le attività non accreditate da ACCREDIA sono contrassegnate con il simbolo " * ".

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 18.09.2024

Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 371280 - 243828 / 2

Versione del rapporto di prova

2

Ordine

371280 OdA 3100019984 - CONTRATTO N° 2400000364 - CIG
9350470BEF - Commessa: CT-Seveso

N. campione:

243828 / 2 Acqua superficiale

Nota ai metodi microbiologici che riportano il dato in UFC: quando il risultato è compreso tra 1 e 3 UFC, il microrganismo è da intendersi come " presente " ; quando il risultato è compreso fra 4-10 UFC il valore numerico è da intendersi puramente indicativo.

Data inizio attività in laboratorio: 18.06.2024

Data fine prove: 17.09.2024 (Eventuali variazioni a seguito di integrazione di parametri e/o controlli in laboratorio)

I risultati si riferiscono solamente ai campioni analizzati. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. Il laboratorio non è responsabile delle informazioni fornite dal cliente. Le eventuali informazioni del cliente riportate nel presente rapporto di prova non rientrano nello scopo di accreditamento del laboratorio e possono influire sulla validità dei risultati delle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio. Nel caso di una dichiarazione di conformità, come regola decisionale viene utilizzato l'approccio discreto. Ciò significa che l'incertezza di misura non viene presa in considerazione nella dichiarazione di conformità a una specifica o a uno standard.



ARCI Giorgia Vidorni, Tel. 0444/1620869

Fax 0444 349041, E-Mail giorgia.vidorni@agrolab.it

CRM Ambientale

Le attività riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Le attività non accreditate da ACCREDIA sono contrassegnate con il simbolo " * " .

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 8 di 8

LAB N° 0147 L

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



MM S.p.a.
Via del Vecchio Politecnico, 8
20121 MILANO (MI)

Data 18.09.2024
Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 371280 - 243829 / 2

Questa versione sostituisce la versione dell'ordine 371280 del precedente rapporto di prova, che con la presente perde la sua validità. Se applicabile, il numero riportato dopo la barra del numero o dei numeri di analisi identifica il campione o i campioni interessati dalla modifica.

Versione del rapporto di prova 2
Ordine 371280

Gentili signore e signori,

Modifiche alla versione precedente

Modifiche alla versione precedente a livello di ordine

Aggiunta di parametri/campioni : Revisione del Rapporto di prova per inserimento dei parametri misurati in campo: pH, Conducibilità elettrica specifica a 25°C, Temperatura, Ossigeno disciolto, Potenziale Redox.

Cordiali saluti



ARCI Giorgia Vidorni, Tel. 0444/1620869
Fax 0444 349041, E-Mail giorgia.vidorni@agrolab.it
CRM Ambientale



pagina 1 di 8

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

MM S.p.a.
Via del Vecchio Politecnico, 8
20121 MILANO (MI)

Data 18.09.2024
Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 371280 - 243829 / 2

Questa versione sostituisce la versione dell'ordine 371280 del precedente rapporto di prova, che con la presente perde la sua validità. Se applicabile, il numero riportato dopo la barra del numero o dei numeri di analisi identifica il campione o i campioni interessati dalla modifica.

Versione del rapporto di prova 2
Ordine 371280 OdA 3100019984 - CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa: CT-Seveso
N. campione: 243829 / 2 Acqua superficiale
Progetto 7330 CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa: CT-Seveso - OdA:
Ricevimento campione: 18.06.2024
Data Campionamento: 17.06.2024 10:15
Campionato da: AGROLAB Italia S.r.l. Daniele Moscatello
Descrizione del campione fornita dal cliente: C3
Altro campionatore: Salvatore Guastella AGROLAB Italia S.r.l.
Verbale di campionamento: ACQ24/1642/2
Catena di custodia: 24/2993
Luogo di campionamento: Cimitero di Bruzzano
Punto di campionamento: Ple Martiri della Deportazione 1, 20161 Milano
Torrente Seveso

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Inizio - fine analisi	Metodo
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg O2/l	<3,00			3	18-GIU-24 - 19-GIU-24	ISO 15705:2002
Carbonio organico totale (TOC)	mg/l	1,25	+/- 0,38		0,5	18-GIU-24 - 24-GIU-24	UNI EN 1484:1999
Solidi Sospesi Totali	mg/l	<1,00			1	19-GIU-24 - 19-GIU-24	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003

Costituenti Organici - Saggi

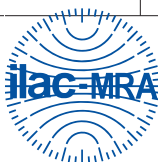
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	<2			2	18-GIU-24 - 24-GIU-24	UNI EN ISO 5815-1:2019 + ISO 17289:2014
---	------	----	--	--	---	-----------------------	---

Parametri in campo

pH	*) upH	8,13	+/- 0,41			17-GIU-24 - 17-GIU-24	Informazioni per il cliente
Conducibilità elettrica specifica a 25°C	*) µS/cm	690	+/- 35			17-GIU-24 - 17-GIU-24	Informazioni per il cliente
Temperatura	*) °C	22,3	+/- 1,1			17-GIU-24 - 17-GIU-24	Informazioni per il cliente
Ossigeno disciolto	*) mg/l	6,79	+/- 0,34		0,32	17-GIU-24 - 17-GIU-24	Informazioni per il cliente
Ossigeno disciolto (% saturazione) (in campo)	*) %	77,9	+/- 3,9		4,1	17-GIU-24 - 17-GIU-24	Informazioni per il cliente
Potenziale Redox	*) mV	307	+/- 24		-1000	17-GIU-24 - 17-GIU-24	Informazioni per il cliente

pagina 2 di 8

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



LAB N° 0147 L

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 18.09.2024

Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 371280 - 243829 / 2

Versione del rapporto di prova 2

Ordine 371280 OdA 3100019984 - CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa: CT-Seveso

N. campione: 243829 / 2 Acqua superficiale

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Inizio - fine analisi	Metodo
Metalli							
Alluminio (Al)	µg/l	21,4	+/- 6,4		10	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Arsenico (As)	µg/l	<1,00			1	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Cadmio (Cd)	µg/l	<0,3			0,3	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Cromo (Cr)	µg/l	2,62	+/- 0,92		1	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Cromo esavalente (CrVI)	µg/l	2,13	+/- 0,71		0,5	18-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 7199 1996
Ferro (Fe)	µg/l	31	+/- 11		20	18-GIU-24 - 21-GIU-24	EPA 6010D 2018
Manganese (Mn)	µg/l	3,6	+/- 2,5		0,5	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Mercurio (Hg)	µg/l	<0,10			0,1	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Nichel (Ni)	µg/l	2,68	+/- 0,94		1	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Piombo (Pb)	µg/l	0,67	+/- 0,23		0,5	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Rame (Cu)	µg/l	2,30	+/- 0,81		1	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014
Zinco (Zn)	µg/l	68	+/- 20		10	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 6020B 2014

Costituenti Inorganici Non Metallici - Anioni

Azoto nitrico	mg/l	8,0	+/- 2,4		0,1	18-GIU-24 - 25-GIU-24	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Azoto nitroso	µg/l	55	+/- 22		10	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 354.1 1971
Cloruri	mg/l	44,1	+/- 8,8		0,1	18-GIU-24 - 25-GIU-24	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l	46,3	+/- 9,3		0,1	18-GIU-24 - 25-GIU-24	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003

Componenti inorganici

Fosforo totale (come P2O5)	µg/l	41	+/- 21		20	18-GIU-24 - 20-GIU-24	M.U. 2252:08
----------------------------	------	----	--------	--	----	-----------------------	--------------

Azoto e forme azotate

Azoto ammoniacale *)	mg/l	0,066	+/- 0,023		0,01	18-GIU-24 - 27-GIU-24	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003
----------------------	------	-------	-----------	--	------	-----------------------	-----------------------------------

Solventi organici aromatici

Benzene	µg/l	<0,05			0,05	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Etilbenzene	µg/l	<0,05			0,05	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
(m+p)-Xilene	µg/l	<0,04			0,04	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
o-Xilene	µg/l	<0,05			0,05	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Stirene	µg/l	<0,05			0,05	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Toluene	µg/l	<0,05			0,05	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018

Solventi organici alogenati volatili

Clorometano	µg/l	<0,0400			0,04	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Cloroformio	µg/l	0,25	+/- 0,12		0,015	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018

Le attività riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Le attività non accreditate da ACCREDIA sono contrassegnate con il simbolo " * ".

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 3 di 8

LAB N° 0147 L

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 18.09.2024

Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 371280 - 243829 / 2

Versione del rapporto di prova

2

Ordine

371280 OdA 3100019984 - CONTRATTO N° 2400000364 - CIG
9350470BEF - Commessa: CT-Seveso

N. campione:

243829 / 2 Acqua superficiale

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Inizio - fine analisi	Metodo
Cloruro di vinile	µg/l	<0,0500			0,05	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dicloroetano	µg/l	<0,0300			0,03	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1-Dicloroetilene	µg/l	0,0073	+/- 0,0032		0,005	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Tricloroetilene	µg/l	0,121	+/- 0,055		0,03	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Tetracloroetilene	µg/l	1,04	+/- 0,45		0,05	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Esaclorobutadiene	µg/l	<0,0150			0,015	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Sommatoria composti organoalogenati	µg/l	1,49 #7)	+/- 0,66			18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1-Dicloroetano	µg/l	<0,04			0,04	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Cis-1,2-dicloroetilene	µg/l	0,031	+/- 0,015		0,03	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Trans-1,2-dicloroetilene	µg/l	<0,0500			0,05	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dicloroetilene (Somma Medium Bound)	µg/l	0,056 #7)	+/- 0,026			18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dicloropropano	µg/l	<0,010			0,01	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	<0,020			0,02	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	<0,00100			0,001	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	<0,005			0,005	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Bromoformio	µg/l	0,037	+/- 0,015		0,03	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dibromoetano	µg/l	<0,001			0,001	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Dibromoclorometano	µg/l	<0,013			0,013	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Bromodichlorometano	µg/l	<0,017			0,017	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/l	<0,05			0,05	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1,1-Tricloroetano	µg/l	0,024	+/- 0,011		0,015	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,1-Dicloropropene	µg/l	<1			1	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,2-Dibromo-3-cloropropano	µg/l	<1			1	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
1,3-Dicloropropano	µg/l	<1,0			1	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Bromoclorometano	µg/l	<0,04			0,04	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Cis-1,3-Dicloropropene	µg/l	<1,0			1	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Dibromometano	µg/l	<0,15			0,15	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Diclorometano	µg/l	<0,1			0,1	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Tetraclorometano	µg/l	<0,015			0,015	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018
Trans-1,3-Dicloropropene	µg/l	<1			1	18-GIU-24 - 27-GIU-24	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2018

Clorobenzeni semivolatili

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 4 di 8

LAB N° 0147 L

Le attività riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Le attività non accreditate da ACCREDIA sono contrassegnate con il simbolo "A".

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 18.09.2024

Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 371280 - 243829 / 2

Versione del rapporto di prova

2

Ordine

371280 OdA 3100019984 - CONTRATTO N° 2400000364 - CIG
9350470BEF - Commessa: CT-Seveso

N. campione:

243829 / 2 Acqua superficiale

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Inizio - fine analisi	Metodo
Esaclorobenzene	µg/l	<0,00100			0,001	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018

Costituenti Organici - Pesticidi

Alaclor	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Aldrin	µg/l	<0,00300			0,003	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Atrazina	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Alfa-esaclorocicloesano (Alfa-HCH)	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Beta-esaclorocicloesano (Beta-HCH)	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Gamma-esaclorocicloesano (Lindano)	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Clordano	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
2,4'-DDD	µg/l	<0,00100			0,001	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
2,4'-DDT + 4,4'-DDD	µg/l	<0,0200			0,02	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
2,4'-DDE	µg/l	<0,00100			0,001	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
4,4'-DDE	µg/l	<0,00100			0,001	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
4,4'-DDT	µg/l	<0,00100			0,001	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Dieldrin	µg/l	<0,00300			0,003	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Endrin	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Atrazina-desetil	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Clortal-dimetil	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Metolacolor	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Metribuzin	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Molinate	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Pendimetalin	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Prometrina	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Propazina	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Propizamide	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Simazina	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Terbutrina	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Terbutilazina	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Terbutilazina-desetil	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Alfa-endosulfan	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018

#6) Il calcolo delle sommatorie è effettuato secondo la convenzione Lower Bound, che considera nullo il contributo di ogni addendo non rilevabile, applicando però la seguente

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 5 di 8

LAB N° 0147 L

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 18.09.2024

Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 371280 - 243829 / 2

Versione del rapporto di prova

2

Ordine

371280 OdA 3100019984 - CONTRATTO N° 2400000364 - CIG
9350470BEF - Commessa: CT-Seveso

N. campione:

243829 / 2 Acqua superficiale

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Inizio - fine analisi	Metodo
Trifluralin	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Beta-endosulfan	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Clorpirifos-etile	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Clorpirifos-metile	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Delta-esaclorocicloesano (Delta-HCH)	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Diazinone	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Endosulfan solfato	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Eptacloro	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Fenitroton	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Eptacloro epossido	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Isodrin	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Malation	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Metossicloro	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Paration-metile	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Carbofenotion	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Clorfenvinfos	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Clormefos	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Diclorvos	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Edifenfos	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Etion	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Fenclorfos	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Formotion	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Eptenofos	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Iodofenfos	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Metidation	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Mevinfos	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Paration-etile	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Pirazofos	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Piridafention	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Quinalfos	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Tetraclorvinfos	µg/l	<0,0100			0,01	18-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018

Le attività riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Le attività non accreditate da ACCREDIA sono contrassegnate con il simbolo "A".

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 6 di 8

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 18.09.2024

Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 371280 - 243829 / 2

Versione del rapporto di prova 2

Ordine 371280 OdA 3100019984 - CONTRATTO N° 2400000364 - CIG 9350470BEF - Commessa: CT-Seveso

N. campione: 243829 / 2 Acqua superficiale

	U.M.	Risultato	Incertezza	Valore limite	LOQ	Inizio - fine analisi	Metodo
Tolclofos-metile	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Triazofos	µg/l	<0,0100			0,01	19-GIU-24 - 19-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018
Sommatoria antiparassitari totali	*) µg/l	<0,0200	#6)			19-GIU-24 - 30-GIU-24	EPA 3535A 2007 + EPA 8270E 2018

Analisi microbiologiche

Conta Coliformi totali	*) UFC/100ml	4300			1	18-GIU-24 - 20-GIU-24	UNI EN ISO 9308-1:2017
Conta Enterococchi intestinali	*) UFC/100ml	<1			1	18-GIU-24 - 20-GIU-24	UNI EN ISO 7899-2:2003
Conta Escherichia coli	UFC/100ml	130			1	18-GIU-24 - 20-GIU-24	UNI EN ISO 9308-1:2017

Idrocarburi

Idrocarburi estraibili C10-C40 espressi come n-esano	µg/l	<33,0			33	18-GIU-24 - 28-GIU-24	UNI EN ISO 9377-2:2002
Idrocarburi C6÷C10 come n-esano	µg/l	<10,0			10	18-GIU-24 - 25-GIU-24	EPA 5021A 2014, EPA 8015C 2007
Idrocarburi totali come n-esano (da calcolo)	µg/l	<33,0	#6)			18-GIU-24 - 28-GIU-24	EPA 5021A 2014 + EPA 8015C 2007 + UNI EN ISO 9377-2:2002

Costituenti Organici - Tensioattivi

Tensioattivi totali (somma anionici, cationici, non ionici - da calcolo)	*) mg/l	0,239	#7)	+/- 0,042		18-GIU-24 - 25-GIU-24	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + MP-02258-IT 2020 Rev 2 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003
Tensioattivi cationici	mg/l	<0,200			0,2	18-GIU-24 - 21-GIU-24	MP-02258-IT 2020 Rev 2
Tensioattivi anionici	*) mg/l	<0,0500			0,05	18-GIU-24 - 25-GIU-24	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003
Tensioattivi non ionici etossilati	*) mg/l	0,114		+/- 0,029	0,05	18-GIU-24 - 21-GIU-24	APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003

modifica cautelativa: nel caso in cui le concentrazioni degli addendi siano non rilevabili, il risultato non è zero ma viene definito come inferiore al maggiore dei limiti di rilevabilità dei parametri analitici sommati.

#7) Il calcolo delle sommatorie è effettuato secondo la convenzione Medium Bound definita in SNPA 34/2021, che considera pari alla metà del limite di rilevabilità il contributo di ogni addendo non rilevabile. Nel caso in cui tutti i parametri sommati siano non rilevabili, il risultato della sommatoria viene definito come inferiore alla somma dei loro limiti di rilevabilità divisi per 2.

Legenda: □

Il segno "<" nella colonna del risultato indica che il parametro in questione non è quantificabile al di sotto del limite di quantificazione indicato.

U.M.: Unità di misura

LOQ: Limite di quantificazione, concentrazione sopra alla quale un analita può essere quantificato.

Il calcolo dell'incertezza analitica composta ed estesa citate nel presente rapporto di prova è basato sulla GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP and OIML, 2008) e sul Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Il fattore di copertura utilizzato è 2 per un livello di probabilità del 95% (intervallo di confidenza) e l'incertezza estesa fornita non comprende il contributo dell'incertezza di campionamento.

Per le determinazioni di analiti in tracce che comprendono procedure di estrazione/purificazione, ove non diversamente specificato, il recupero è all'interno dei limiti di accettabilità del metodo ed il risultato finale non è corretto in base al recupero.

Nota al metodo UNI EN ISO 5814:2013: per i dati di temperatura, pressione atmosferica e salinità si faccia riferimento al verbale di prelievo indicato in testa al Rapporto di Prova.

Nota al metodo UNI EN ISO 5814:2013: per i dati di temperatura, pressione atmosferica e salinità si faccia riferimento al verbale di prelievo indicato in calce al Rapporto di Prova.

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 7 di 8

LAB N° 0147 L

Le attività riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Le attività non accreditate da ACCREDIA sono contrassegnate con il simbolo " * " .

AGROLAB Italia S.r.l. a socio unico

Via Retrone 29/31
36077 Altavilla Vicentina VI - Italy
Tel.: +39 0444 349040 Fax: +39 0444 349041
altavilla@agrolab.it www.agrolab.it



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Data 18.09.2024

Cod. cliente 11374

RAPPORTO DI PROVA 371280 - 243829 / 2

Versione del rapporto di prova

2

Ordine

371280 OdA 3100019984 - CONTRATTO N° 2400000364 - CIG
9350470BEF - Commessa: CT-Seveso

N. campione:

243829 / 2 Acqua superficiale

Nota ai metodi microbiologici che riportano il dato in UFC: quando il risultato è compreso tra 1 e 3 UFC, il microrganismo è da intendersi come " presente " ; quando il risultato è compreso fra 4-10 UFC il valore numerico è da intendersi puramente indicativo.

Data inizio attività in laboratorio: 18.06.2024

Data fine prove: 17.09.2024 (Eventuali variazioni a seguito di integrazione di parametri e/o controlli in laboratorio)

I risultati si riferiscono solamente ai campioni analizzati. Nei casi in cui il laboratorio non sia responsabile del campionamento, i risultati si riferiscono ai campioni come sono stati ricevuti. Il laboratorio non è responsabile delle informazioni fornite dal cliente. Le eventuali informazioni del cliente riportate nel presente rapporto di prova non rientrano nello scopo di accreditamento del laboratorio e possono influire sulla validità dei risultati delle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio. Nel caso di una dichiarazione di conformità, come regola decisionale viene utilizzato l'approccio discreto. Ciò significa che l'incertezza di misura non viene presa in considerazione nella dichiarazione di conformità a una specifica o a uno standard.



ARCI Giorgia Vidorni, Tel. 0444/1620869

Fax 0444 349041, E-Mail giorgia.vidorni@agrolab.it

CRM Ambientale

Le attività riportate in questo documento sono accreditate secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. Le attività non accreditate da ACCREDIA sono contrassegnate con il simbolo " * " .

C.F. e P.IVA 03378780245
cap. soc. € 150.000,00 i.v.
reg. imp. di VI 03378780245
Direzione e Coordinamento
AGROLAB GmbH



pagina 8 di 8

LAB N° 0147 L