

INQUINAMENTO DA MICROPLASTICHE DELLE ACQUE INTERNE: PROPOSTE PER UN'AZIONE COMUNE

IL PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO BLUE LAKES



Valentina Della Bella, ARPA UMBRIA
Referente tecnico agenziale Life Blue Lakes



23/02/2023

**Riunione dell'Osservatorio Permanente Risorse Idriche
Distretto dell'Appennino Centrale**



REPERICARIO COORDINATORE



REPERICARI ASSOCIATI



PROGETTO COFINANZIATO DA



www.lifebluelakes.eu / info@lifebluelakes.eu

Life Blue Lakes - LIFE18 GIE/IT/000813

Il progetto **Life Blue Lakes** intende affrontare il **problema delle microplastiche nei laghi** attraverso azioni di *governance*, formazione, ricerca scientifica, informazione e sensibilizzazione.

Le principali azioni saranno realizzate nei laghi di **Garda, Bracciano, Trasimeno e Castriccioni**, in Italia e in quelli di **Costanza e Chiemsee** in Germania.

PAESI COINVOLTI:

Italia e Germania

INIZIO PROGETTO:

1 ottobre 2019

FINE PROGETTO:

30 settembre 2023



BENEFICIARIO COORDINATORE



BENEFICIARI ASSOCIATI



Legambiente ONLUS

ABDAC - Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale

ARPA Umbria

ENEA – Agenzia Nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

UNIVP - Università Politecnica delle Marche

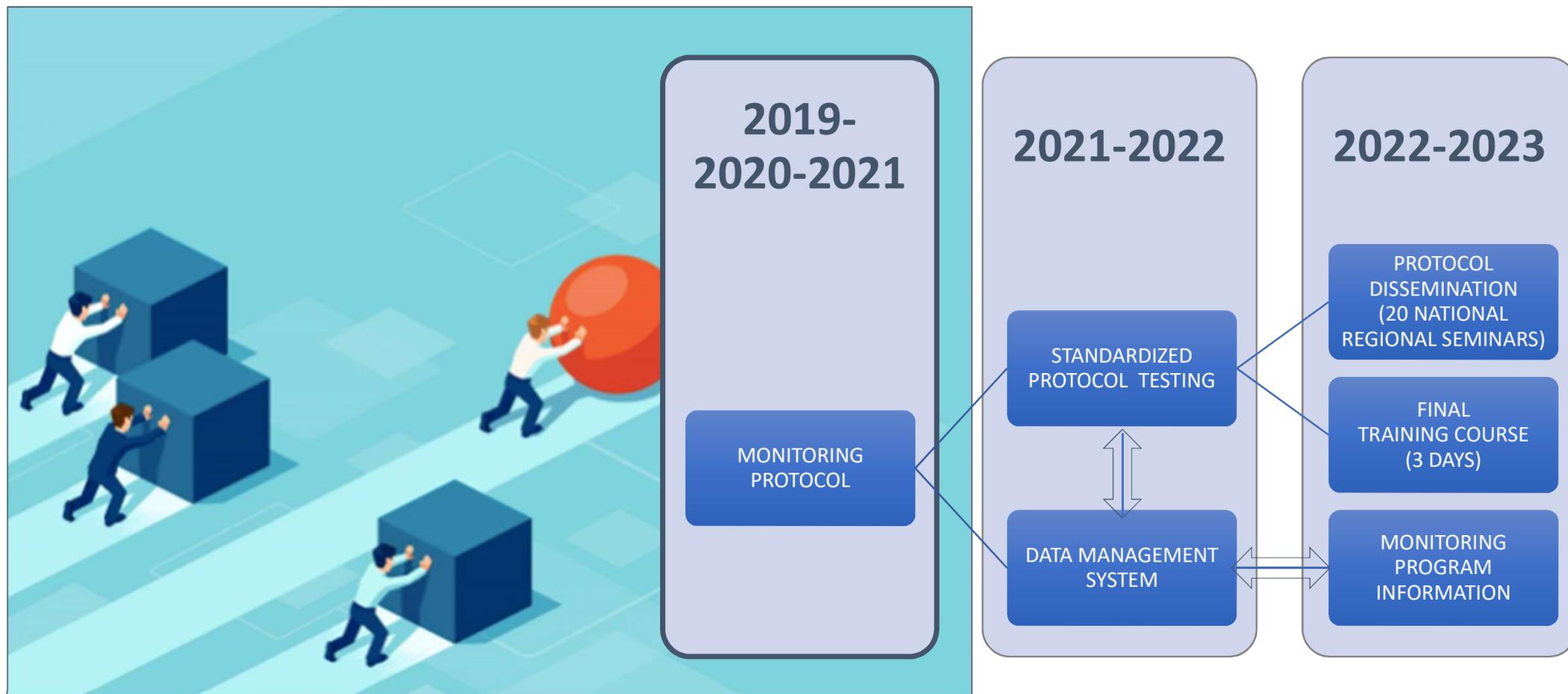
Global Nature Fund

Lake Constance Foundation



www.lifebluelakes.eu

LIFE BLUE LAKES – AZIONE B.2. PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO



ACTION B.2 - IL PROTOCOLLO STANDARD DI MONITORAGGIO

NO MICROPLASTICS, JUST WAVES.

MONITORING PROTOCOL

ACTION B.2



ACTION B.2 - IL PROTOCOLLO STANDARD DI MONITORAGGIO

Action B.2 Monitoring Protocol: Pilot on Trasimeno and Bracciano Lakes

Deliverable B.2.2

October 2021

Referente

Maria Sighicelli
ENEA C.R. CASACCIA - Roma
Laboratorio Biodiversità e Servizi Ecosistemici
maria.sighicelli@enea.it

Hanno contribuito al Report: Patrizia Menegoni (ENEA), Miriam Pierotti (ENEA), Francesca Lecce (ENEA), Paolo Stranieri (ARPA UMBRIA), Valentina Della Bella (ARPA UMBRIA), Lucia Coscia (ARPA UMBRIA), Stefania Di Vito (LEGAMBIENTE), Annalisa Leone (LEGAMBIENTE), Loris Pietrelli (LEGAMBIENTE).



PREMESSA	2
1. INTRODUZIONE	3
1.1 Obiettivi, campo di applicazione e sviluppo	4
2. PROTOCOLLO MONITORAGGIO ACQUE SUPERFICIALI.....	5
2.1 Protocollo operativo di campionamento.....	6
• Strumentazione e attrezzatura.....	6
• Procedura.....	6
2.2 Protocollo operativo di analisi	7
• Strumentazione.....	7
• Procedura	8
3. PROTOCOLLO MONITORAGGIO COLONNA	11
4. PROTOCOLLO MONITORAGGIO SEDIMENTI SPIAGGE.....	12
4.1 Protocollo operativo di campionamento.....	12
• Strumentazione e attrezzatura.....	12
• Procedura.....	12
4.2 Protocollo operativo di analisi	13
• Strumentazione.....	13
• Procedura	13
APPENDICE	16
BIBLIOGRAFIA	20

ACTION B.2 PROTOCOLLO: FASE PRELIMINARE E PIANO DI MONITORAGGIO

Nella fase di **ANALISI PRELIMINARE** vengono esaminate le **condizioni locali di ciascun lago**: le caratteristiche geomorfologiche, climatiche, la direzione e intensità dei venti prevalenti, la distribuzione delle aree maggiormente antropizzate; sulla base di questa indagine vengono identificate **aree di accumulo e zone critiche**, e stimate le possibili **fonti di inquinamento** in relazione alla presenza di attività antropiche locali. Nella valutazione generale dell'area di studio un importante aspetto riguarda la **disponibilità e tipologia di mezzi** e le relative autorizzazioni per la navigazione.



Definizione di un **DISEGNO DI MONITORAGGIO** comprensivo delle indicazioni relative a numero e posizione dei transetti rappresentativi della dimensione superficiale di ciascun lago, della presenza di aree di hot-spot e di bianco rispetto ad attività antropiche; alla **frequenza e tempistica** di ogni campionamento in relazione alla variabilità stagionale dei siti.

L'elaborazione delle informazioni acquisite contribuisce a delineare per ogni lago **n. transetti in acqua e sulle spiagge**, e di **programmare campagne di campionamento** nelle diverse **stagioni** funzionali a comprendere la variabilità nella presenza e distribuzione delle microplastiche associata ai percorsi di flusso nelle diverse condizioni ambientali.

ACTION B.2: FASE PRELIMINARE E PIANO DI MONITORAGGIO



MONITORING DESIGN			
LAKE NAME	SITE SELECTION FACTORS		
MORFOLOGY	MP POLLUTION PATHWAYS	SPATIAL REPRESENTATION	SEASONAL CHARACTERIZATION
Shape			
MORPHOMETRY			
Maximum length	Stormwater runoff	Idrological differeces	Season variability
Surface Area	Effluent from wastewater treatment p	Geografical distribution	Dry weather
Shoriline Length	Riverine inputs	Outfalls	Wet weather
Beach Type and Area		Tributaries	Storm event
Maximun Depth		Urban area	Precipitation event
Mean Depth		Large urban streams	Delta outflow
Volume		Watersheds variety (rural, commercial, resid	Storm events magnitude
Catchment area			Storm events number
Conventional Basin			Westwater flow variation
HYDROLOGICAL DATA			Population density variation
precipitation			
streamflow			
METEREOLOGICAL DATA			
wind direction			
wind velocity			
air temperature			
water temperature			
wheater conditions			
current			

ACTION B.2: MATERIALI & TECHNICAL DATA SHEET MATERIALI



FIELD STATE										
DATE	SITE ID	SITE DESCRIPTION	WIND DIRECTION	WIND SPEED	CURRENT DIRECTION	AIR TEMPERATURE	WAVE TEMPERATURE			
WATER SAMPLING										
MANTA NET TRAVEL										
TRANSECT ID	SAMPLING TIME		LAT	LONG	FLOW METER	BOAT SPEED	BOAT DIRECTION	DISTANCE	VOLUME	
	START:									
	END:									
BONGO NET TRAVEL										
TRANSECT ID	SAMPLING TIME		LAT	LONG	FLOW METER	BOAT SPEED	BOAT DIRECTION	DISTANCE	VOLUME	
	START:									
	END:									
MANTA NET TRAVEL										
TRANSECT ID	SAMPLING TIME		LAT	LONG	FLOW METER	BOAT SPEED	BOAT DIRECTION	DISTANCE	VOLUME	
	START:									
	END:									
BONGO NET TRAVEL										
TRANSECT ID	SAMPLING TIME		LAT	LONG	FLOW METER	BOAT SPEED	BOAT DIRECTION	DISTANCE	VOLUME	
	START:									
	END:									

FIELD STATE										
DATE	SITE ID	SITE DESCRIPTION	LAT (N)	LONG (E)	LENGTH	WIDTH	SEDIMENT TYPE-GRANULOMETRY	PERCENTAGE COVERGE	BEACH TOPOGRAPHY	
BEACH SEDIMENT SAMPLING										
SEDIMENT COLLECTION										
TRANSECT ID	SAMPLING TIME		LAT	LONG	AREA					
	START:									
	END:									
STAFF NOTE										
STAFF NOTE										
STAFF NOTE										
STAFF NOTE										

ACTION B.2 CAMPIONAMENTO DELLE AREE PILOTA: LAGHI TRASIMENO E BRACCIANO



SEASONAL MONITORING
20/21 e 21/22

⊘ **SPRING SAMPLING**
COVID lock-down



✓ **SUMMER SAMPLING**

- 1° Bracciano 01-02/07/2020
- 2° Bracciano 22-23/07/2021
- 1° Trasimeno 21-22/07/2020
- 2° Trasimeno 15-16/-07/2021

✓ **AUTUMN SAMPLING**

- 1° Bracciano 24-25/11/2020
- 2° Bracciano 14-15/12/2021
- 1° Trasimeno 02-03/12/2020
- 2° Trasimeno 01-02-12/2021

✓ **WINTER SAMPLING**

- 1° Bracciano 24-02-2021
- 2° Bracciano 17-03-2022
- 1° Trasimeno 11-03-2021
- 2° Trasimeno 02-03 -2022

✓ **SPRING SAMPLING**

- 1° Bracciano 03-05-2021
- 2° Bracciano 03-05-2022
- 1° Trasimeno 26-05-2021
- 2° Trasimeno 18-05-2022



AZIONE B.2. MONITORING PROTOCOL: AREE PILOTA BRACCIANO E TRASIMENO



RETINO MANTA



RETINO BONGO



— TRANSETTO ACQUE
★ TRANSETTO SPIAGGE



CONFRONTO



ENEA – LEGAMBIENTE – ARPA



LIFE BLUE LAKES – AZIONE B.2 PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO DELLE MICROPLASTICHE

Progettare e sperimentare un **protocollo standard di monitoraggio** delle microplastiche nelle aree pilota
Lago Trasimeno – Lago di Piediluco

Inizio campionamenti: Luglio 2020



ENEA – LEGAMBIENTE - ARPA UMBRIA

LAGO TRASIMENO

Caratteristiche ambientali

Il 4° lago più grande d'Italia, il più grande dell'area peninsulare
Lago naturale, chiuso, con scarsa profondità (lago laminare)
Idrologia fortemente dipendente dall'andamento pluviometrico



LIFE BLUE LAKES – AZIONE B.2 PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO: CAMPIONAMENTO ACQUE



5 TRANSETTI IN ACQUA SUPERFICIALE



Rete Manta



Retino Bongo



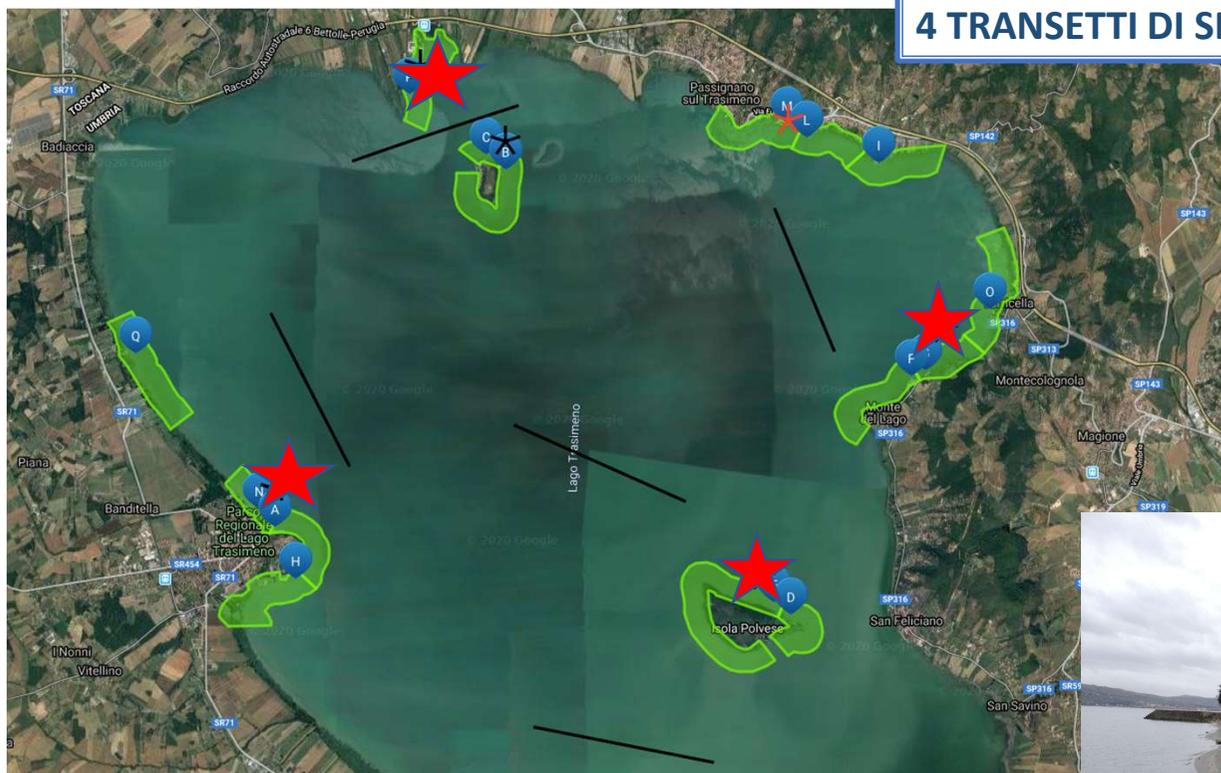
Lago Trasimeno

Campagne di monitoraggio
Estate: Luglio 2020 - 2021
Autunno: Dicembre 2020 - 2021
Invernale: Marzo 2021 - 2022
Primavera: Maggio 2021 - 2022



www.lifebluelakes.eu

LIFE BLUE LAKES – AZIONE B.2 PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO: CAMPIONAMENTO SPIAGGE



4 TRANSETTI DI SPIAGGIA



Lago Trasimeno

Campagne di monitoraggio
Estate: Luglio 2020 -2021
Autunno: Dicembre 2020 -2021
Invernale: Marzo 2021 - 2022
Primavera: Maggio 2021 - 2022



LAGO DI PIEDILUCO

Caratteristiche ambientali



Secondo lago dell'Umbria per importanza

Caratterizzato da una forma allungata e varie diramazioni

Lago fortemente modificato per lo sfruttamento idroelettrico

Oscillazione giornaliera dei livelli idrometrici

LIFE BLUE LAKES – AZIONE B.2 PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO: CAMPIONAMENTO ACQUE



Lago di Piediluco

campionamenti: Marzo 2022

4 TRANSETTI IN ACQUA SUPERFICIALE
2 TRANSETTI IN COLONNA



LIFE BLUE LAKES – AZIONE B.2 PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO: CAMPIONAMENTO ACQUE



Lago di Piediluco

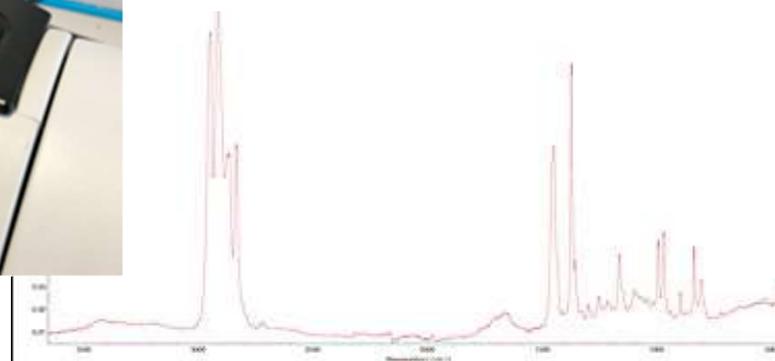
Campagne di monitoraggio
Inverno: Marzo 2022
Estate: Luglio 2022



ACTION B.2 PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO: ATTIVITÀ DI LABORATORIO



**SETACCIATURA E FILTRAZIONE ,
CERNITA VISIVA E SEPARAZIONE,
CONTA E CARATTERIZZAZIONE FISICA
(forma, colore e dimensione)
CARATTERIZZAZIONE CHIMICA
(identificazione del polimero)**



LIFE BLUE LAKES – AZIONE B.2 PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO: ANALISI DI LABORATORIO



**Setacciamento-smistamento visivo –
conteggio – classificazione e
caratterizzazione**

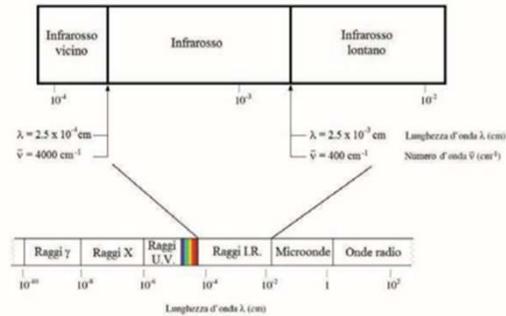
ACTION B.2: CARATTERIZZAZIONE CHIMICA

Per la caratterizzazione delle microplastiche

F-TIR (per MP >100 μm)

μ-FTIR (per MP > 10μm)

μ-RAMAN (per MP > 1-2μm)

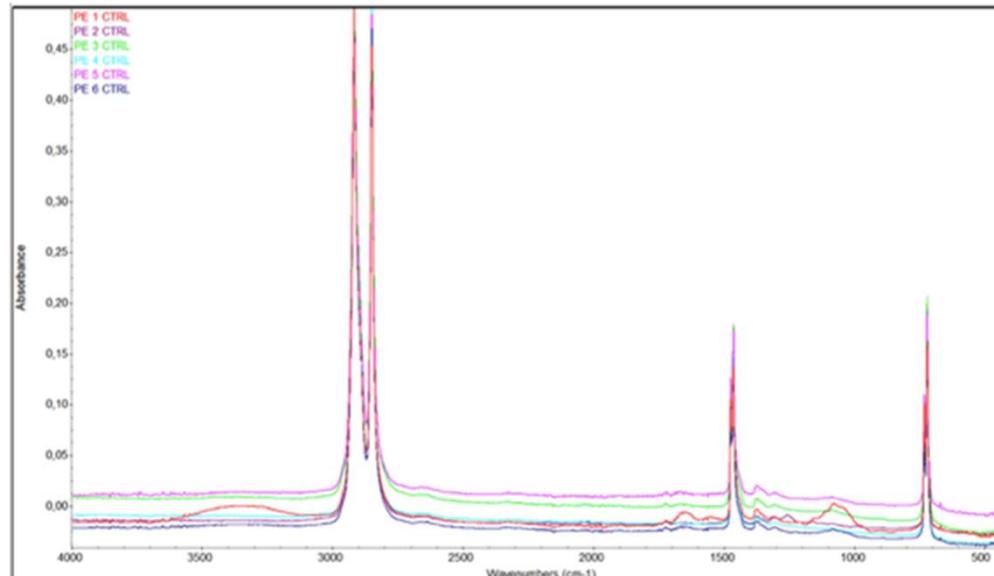


1 Collocazione della radiazione infrarossa nella spettro elettromagnetico.

Spettroscopia IR a trasformata di Fourier, (FT-IR)

radiazione infrarossa IR

sorgente laser il cui fascio di luce viene convogliato verso il campione



Spettro infrarosso: in ascissa → scala di frequenze normalmente espresse in numero d'onda

CORSO DI FORMAZIONE MONITORAGGIO DELLE MICROPLASTICHE NEI LAGHI : IL PROTOCOLLO STANDARD BLUE LAKES

Terni, ARPA UMBRIA – Lago di Piediluco
26, 27 e 28 settembre 2022 – 3, 4 e 5 ottobre 2022



costruzione di una rete di monitoraggio e all'armonizzazione delle metodologie, utile per lo sviluppo di programmi di monitoraggio delle acque interne



www.lifebluelakes.eu / info@lifebluelakes.eu

GRAZIE PER L'ATTENZIONE!



v.dellabella@arpa.umbria.it



www.lifebluelakes.eu



www.lifebluelakes.eu / info@lifebluelakes.eu



GRAZIE PER L'ATTENZIONE!

v.dellabella@arpa.umbria.it



BENEFICIARIO COORDINATORE



BENEFICIARI ASSOCIATI



PROGETTO COFINANZIATO DA

