

**ARPAE**  
**Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia**  
**dell'Emilia - Romagna**

\* \* \*

**Atti amministrativi**

Determinazione dirigenziale	n. DET-2022-105	del 07/02/2022
Oggetto	Struttura Oceanografica Daphne. Approvazione Accordo di collaborazione ex art. 15 L. n. 241/90 con l'Autorità di bacino del fiume Po per la realizzazione del progetto Manta River Project 2.	
Proposta	n. PDTD-2022-111	del 07/02/2022
Struttura adottante	Struttura Oceanografica Daphne	
Dirigente adottante	Apruzzese Francesco Saverio	
Struttura proponente	Struttura Oceanografica Daphne	
Dirigente proponente	Dott. Apruzzese Francesco Saverio	
Responsabile del procedimento	Apruzzese Francesco Saverio	

Questo giorno 07 (sette) febbraio 2022 presso la sede di Cesenatico (FC), il Responsabile ad interim della Struttura Oceanografica Daphne, Dott. Apruzzese Francesco Saverio, ai sensi del Regolamento Arpae per l'adozione degli atti di gestione delle risorse dell'Agenzia, approvato con D.D.G. n. 114 del 23/10/2020 e dell'art. 4, comma 2 del D.Lgs. 30 marzo 2001, n. 165 determina quanto segue.

**Oggetto: Struttura Oceanografica Daphne. Approvazione Accordo di collaborazione ex art. 15 L. n. 241/90 con l’Autorità di bacino del fiume Po per la realizzazione del progetto Manta River Project 2.**

**VISTI:**

- la Legge Regionale n. 44 del 19/04/1995, che istituisce l’Agenzia Regionale per la Prevenzione e l’Ambiente dell’Emilia-Romagna (Arpa), quale ente strumentale della Regione Emilia-Romagna preposto all’esercizio delle funzioni tecniche per la prevenzione collettiva e per i controlli ambientali, nonché all’erogazione di prestazioni analitiche di rilievo sia ambientale che sanitario;
- la Legge Regionale n. 13 del 30 luglio 2015 recante “Riforma del sistema di governo regionale e locale e disposizioni su Città metropolitana di Bologna, Province, Comuni e loro unioni” ai sensi della quale l’Agenzia Regionale per la Prevenzione e l’Ambiente (Arpa) dell’Emilia-Romagna istituita con L.R. 44/1995 è rinominata Agenzia Regionale per la Prevenzione, l’Ambiente e l’Energia dell’Emilia-Romagna (Arpae);
- l’articolo 15 della Legge 7 agosto 1990, n. 241, che nel disciplinare gli accordi fra le pubbliche amministrazioni stabilisce che esse possono concludere tra loro accordi per regolare lo svolgimento in collaborazione di attività di interesse comune;

**RICHIAMATA:**

- la Direttiva 2019/904/UE relativa alla questione della riduzione dell’incidenza di determinati prodotti di plastica sull’ambiente, entrata in vigore il 4 luglio 2019 e recepita dall’Italia mediante l’art.22 della Legge di delegazione europea 2019-2020, che mira a prevenire e contrastare i rifiuti marini e stabilisce norme più severe per i tipi di prodotti e di imballaggi che rientrano tra i dieci prodotti inquinanti più spesso rinvenuti sulle spiagge europee e vieta l’utilizzo di determinati prodotti in plastica usa e getta per i quali esistono alternative in commercio;

**CONSIDERATO:**

- che gli studi e le ricerche sulla presenza di microplastiche nei principali fiumi europei sono iniziati nell’ultimo decennio ed è necessario conoscere tale fenomeno nel bacino del fiume Po, data la rilevanza che questo fiume riveste per la qualità delle acque marine e marino-costiere del mare Adriatico;
- che mancano riferimenti normativi riguardanti la presenza di microplastiche nei fiumi e metodi di riferimento (tecniche, strumenti, ecc.) per il monitoraggio fluviale e per l’analisi di questa tipologia di rifiuto;
- che per il distretto idrografico del fiume Po i dati e le informazioni ad oggi disponibili

forniscono un quadro conoscitivo sulle microplastiche aggiornato solo per le acque marine-costiere, a seguito dell'attuazione della DSM, recepita in Italia con il D.Lgs. 190/2010, nonostante sia riconosciuto che i principali apporti al mare derivino dalle acque interne;

**PRECISATO:**

- che per contribuire a trovare soluzioni ai problemi evidenziati – aumentare la conoscenza sui quantitativi di plastica veicolata dal fiume Po e ridurre la plastica che arriva al mare Adriatico - l'AdBPo, nel rispetto delle proprie competenze e insieme ad AIPO, DICMA e ARPAE SOD, ha già realizzato il Manta River Project;
- che la prima fase della sperimentazione del Manta River Project, avvenuta nel 2020, ha riguardato solo l'asta del fiume Po, ma è opportuno approfondire le ricerche nell'intero bacino, per verificare quali affluenti contribuiscono maggiormente alla presenza di microplastiche nel fiume Po e in mare Adriatico;

**RITENUTO:**

- che risulta necessario proseguire le indagini per rafforzare la base informativa e quindi lo stato delle conoscenze scientifiche sul tema delle microplastiche;

**CONSIDERATO:**

- che il Manta River Project 2 si prefigge come obiettivi l'ampliamento e il consolidamento degli esiti scaturiti dal Manta River Project, mediante attività di campionamento e analisi delle microplastiche, che verranno condotte lungo il fiume Po e lungo alcuni affluenti significativi in destra e sinistra idrografica, per valutarne gli apporti in Po.
- che i compiti delle parti e le modalità di esecuzione delle attività sono dettagliate nell'Allegato 1 all'Accordo di collaborazione, allegato sub A) al presente atto quale parte integrante e sostanziale;

**RILEVATO:**

- che l'Accordo di collaborazione ha durata di 18 mesi decorrenti dalla data di sottoscrizione ed è prorogabile previa approvazione di ciascuna parte;
- che l'AdBPo si impegna a contribuire alla copertura delle spese necessarie per l'attuazione del presente Accordo, stimate, sulla base del piano finanziario riportato in Allegato 2 all'Accordo di collaborazione, in Euro 525.295,00, con la cifra complessiva massima Euro 410.053,00 (quattrocentodiecimilaecinquantatre/00 euro), al netto del cofinanziamento complessivo da parte degli enti firmatari dell'Accordo;
- che le voci di costo rimborsabili dall' l'AdBPo comprendono personale strutturato e non strutturato, spese di missione e di materiale di consumo, spese per attrezzature scientifiche

e/o informatiche e spese generali di volta in volta necessarie per lo svolgimento delle attività;

- che, al netto del cofinanziamento in termini di ore uomo di personale strutturato stimato in Euro 25.000,00, il contributo assegnato ad Arpae ammonta a Euro 100.000,00 che verranno trasferiti da parte dell'Autorità di bacino del Fiume Po secondo le modalità indicate all'articolo 5 dell'Accordo sub A);

**PRECISATO**

- che per Arpae Emilia-Romagna il responsabile scientifico delle attività previste dall'Accordo è la Dott.ssa Cristina Mazziotti,

**DATO ATTO:**

- che le Parti, nel rispetto dei criteri e dei presupposti fissati dalla normativa vigente e dall'ANAC, intendono realizzare congiuntamente le attività oggetto dell'Accordo di cui trattasi;

**RITENUTO:**

- che le attività oggetto dell'Accordo rientrino appieno nelle pubbliche finalità affidate dal Legislatore ad entrambe le Parti e che le stesse soddisfino pubblici interessi in materia di tutela dell'ambiente;
- pertanto opportuno approvare l'Accordo per la realizzazione del Manta river project 2 allegato sub A) al presente atto quale parte integrante e sostanziale;

**SU PROPOSTA:**

- del Responsabile ad interim della Struttura Oceanografica Daphne, Dott. Francesco Saverio Apruzzese, il quale ha espresso parere favorevole in merito alla regolarità amministrativa del presente atto;

**DATO ATTO:**

- del parere di regolarità contabile espresso ai sensi del Regolamento per l'adozione degli atti di gestione delle risorse dell'agenzia approvato con D.D.G.n.114 del 23/10/2020, da Alessandra Tinti, titolare incarico di funzione Unità amministrazione Struttura Oceanografica Daphne;
- che il responsabile del procedimento, ai sensi della Legge n. 241/90, è lo stesso Responsabile ad interim della Struttura Oceanografica Daphne, Dott. Francesco Saverio Apruzzese;

**DELIBERA**

1. di approvare l'Accordo di collaborazione, allegato sub A) al presente atto quale parte

integrante e sostanziale, da sottoscrivere con l'AdBPo, per la realizzazione del progetto Manta River Project 2;

2. di dare atto l'Accordo decorrerà dalla data di sottoscrizione ed avrà durata di 18 mesi e potrà essere prorogato su motivata e condivisa proposta delle Parti;
3. di dare atto che le voci di costo rimborsabili dall' AdBPo comprendono personale strutturato e non strutturato, spese di missione e di materiale di consumo, spese per attrezzature scientifiche e/o informatiche e spese generali di volta in volta necessarie per lo svolgimento delle attività;
4. di dare atto che il contributo riconosciuto ad Arpae, al netto del cofinanziamento in termini di ore uomo di personale strutturato di Euro 25.000,00, ammonta a Euro 100.000,00 che verrà trasferito dall'Autorità di bacino del Fiume Po secondo le modalità indicate all'articolo 5 dell'Accordo sub A);
5. di dare atto che il Responsabile Scientifico dell'Accordo è la Dr.ssa Cristina Mazziotti

IL RESPONSABILE AD INTERIM  
STRUTTURA OCEANOGRAFICA DAPHNE  
(F.to Dott. Francesco Saverio Apruzzese)

**Accordo di Collaborazione ex art. 15, L. 241/1990**

**“Studio per la valutazione dei quantitativi di microplastiche presenti nel fiume Po e nei principali affluenti al fine di individuare strategie per contrastare la plastica nelle acque interne e marine del fiume Po- Manta River Project 2”**

**TRA**

~~Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Po, di seguito denominata *AdbPo*, con sede a Parma, in strada Giuseppe Garibaldi, 75 – C.F. 92038990344, PEC protocollo@postacert.adbpo.it, rappresentata dal dott. Meuccio Berselli, in qualità di Segretario Generale, nominato con D.P.C.M. 14 luglio 2017, che stipula il presente Accordo in forza del proprio decreto n. .... del ..... 2021~~

**E**

~~Università degli Studi di Milano, di seguito denominata “*UniMi*”, con sede legale in via Festa del Perdono, 7 – 20122 Milano, CF 80012650158, P.I. n. 03064870151, rappresentata dal Rettore Prof. Elio Franzini, nato a Milano il 19 maggio 1956, nell’interesse del Dipartimento di Bioscienze, PEC unimi@postecert.it;~~

**E**

~~Università Sapienza di Roma – Dipartimento Ingegneria Chimica Materiali Ambiente, di seguito denominata “*DICMA*”, con domicilio fiscale in Roma, P.le Aldo Moro,5 – 00185 Roma, C.F. n. 80209930587, e sede operativa in Roma, Via Eudossiana, 18 – 00184 Roma, rappresentato dal Direttore, Prof. Nicola Verdone (D.R. n. 3085/2019 prot. n. 0089882 del 17/10/2019), nato a Roma il 27/10/1956,~~

PEC dicma@cert.uniroma1.it;

**E**

Agenzia Regionale Prevenzione Ambiente ed Energia Emilia -Romagna – Struttura

Oceanografica Daphne, di seguito denominata “ARPAE SOD”, con sede legale in

Bologna, Via Po 5, e sede operativa in Cesenatico (FC), Viale Vespucci, 2 - 47042

PEC ~~aoosod@cert.arpa.emr.it~~, C.F. e P.IVA ~~04290860370~~, rappresentata dal

Responsabile ad Interim dott. Francesco Saverio Apruzzese, nato a Foggia il

01/03/1956;

**E**

Agenzia Interregionale per il fiume Po, di seguito denominata “AIPO”, con sede

legale in strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma, PEC:

protocollo@cert.agenziapo.it,

C.F.: 92116650349 – P. IVA: 02297750347, rappresentata dal Direttore ing. Luigi

Mille, nato a Calvisano il 03/11/1956;

**E**

Ente di gestione delle Aree Protette del Po piemontese, di seguito denominato

*Parco del Po*, con sede legale in piazza Giovanni XXIII, 6 - 15048 Valenza (AL), PEC:

parcopiemontese@pec.it, C.F.: 95000120063, rappresentata dal Direttore *ad*

*interim* dott. Daniele Piazza, nato a Vimercate (MB) il 29/06/1976;

qui di seguito denominate singolarmente anche “Parte” e congiuntamente anche

“Parti”;

**PREMESSO CHE**

- il D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante “Norme in materia ambientale” e ss. mm.

ii., recepisce la Direttiva 2000/60/CE (di seguito DQA) e istituisce una cornice per

l’azione comunitaria in materia di acque, con l’obiettivo di prevenirne il

deterioramento qualitativo e quantitativo, migliorarne lo stato e assicurarne un

utilizzo sostenibile, basato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche

disponibili;

- il D.P.C.M. 27 ottobre 2016 ha approvato il “Piano di Gestione del distretto

idrografico del fiume Po. Riesame e aggiornamento al 2015 (di seguito PdG Po

2015)”, ai sensi dell’art. 117 del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii.;

- in data 22 dicembre 2021 è stato pubblicato il 3° Piano di Gestione del distretto

idrografico del fiume Po. Riesame e aggiornamento al 2021 (di seguito PdG Po

2021), adottato con Deliberazione della Conferenza Istituzionale Permanente

dell’AdBPo n.4/2021, che costituisce l’aggiornamento del PdG Po 2015 e che guiderà

il terzo ciclo di pianificazione della DQA per il sessennio 2021-2027;

- il PdG Po è lo strumento operativo previsto dalla DQA per attuare una politica

coerente e sostenibile della tutela delle acque comunitarie, attraverso un approccio

integrato dei diversi aspetti gestionali ed ecologici alla scala di distretto idrografico,

e per risolvere le questioni ambientali prioritarie per il fiume Po, tra cui

*“Inquinamento delle acque superficiali e sotterranee, in particolare rispetto alla*

*presenza di sostanze chimiche prioritarie e di nuova generazione”;*

- nel Programma di misure del PdG Po 2021 (PoM del PdG Po - Elaborato 7 PdG Po

2021), e nello specifico per affrontare la questione ambientale citata, è riportata tra

le misure prioritarie di competenza di AdBPo la misura "KTM14-P1-a053 Aumento

delle conoscenze sui microinquinanti emergenti (ad esempio interferenti endocrini,

microinquinanti organici e microplastiche) nelle acque superficiali e sotterranee";

l'AdBPo ai sensi del comma 2 dell'art. 53 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. è tenuta a

*"...svolgere ogni opportuna azione di carattere conoscitivo, di programmazione e*

*pianificazione degli interventi, nonché preordinata alla loro esecuzione...";*

- UniMi ha acquisito negli anni elevata esperienza, riconosciuta a livello

internazionale, nella realizzazione di attività di studio, ricerca e sperimentazione

relativamente a temi inerenti al campionamento di microplastiche in contesti

fluviali con mante aventi maglie di differenti dimensioni (300 e 100 µm) e la

successiva analisi di tali campioni mediante tecnica iperspettrale per immagini e

attraverso la microspettrometria a infrarossi in Trasformata di Fourier;

DICMA ha sviluppato negli anni un'esperienza sul tema dell'applicazione di

tecniche di Optical Imaging (OI) convenzionale e tecniche di HyperSpectral Imaging

(HSI), quest'ultime operanti nel VIS-NIR (400-1000 nm), nel NIR (1000-1700 nm) e

nello SWIR (1000-2500 nm) finalizzate al riconoscimento e alla caratterizzazione di

materie plastiche, incluse le microplastiche campionate in diversi comparti

ambientali;

- ARPAE SOD ha sviluppato negli anni un'esperienza nel monitoraggio di

microplastiche in ambito marino e marino costiero, svolgendo nello specifico studi

per raggiungere una procedura standardizzata a livello nazionale per il prelievo e

l'analisi del parametro "analisi microplastiche" all'interno dell'implementazione

della Direttiva 2008/56/CE "Strategia Marina" (di seguito DSM), assumendo

successivamente il ruolo di capofila per l'adozione della suddetta direttiva nella

sotto regione "Mar Adriatico" comprendente le Regioni: Friuli Venezia Giulia,

Veneto, Emilia-Romagna, Marche, Abruzzo, Molise e Puglia;

- AIPO ha tra le competenze istituzionali specifiche le attività in materia di

navigazione interna, gestione del sistema idroviario padano-veneto e gestione

operativa del demanio fluviale;

- Parco del Po ha tra le competenze istituzionali la gestione di aree protette che

comprendono tutto il tratto piemontese del fiume Po, mediante la pianificazione,

programmazione, regolamentazione e realizzazione di attività per la tutela di tali

aree, insieme ad altri soggetti istituzionali (Regione, Province, Comuni, altri enti) e

altri organismi, pubblici e privati; nonché il compito di sviluppare la ricerca

scientifica applicata alla gestione degli ambienti naturali e seminaturali oggetto

della tutela e promuovere e diffondere i modelli sperimentati.

- ARPAE SOD, DICMA e AIPO hanno una pregressa esperienza di collaborazione sui

temi di ricerca del presente Accordo;

- è in vigore il Protocollo di intesa quinquennale tra l'AdBPo, la rete delle Università,

tra cui l'UniMi e DICMA, il Consiglio Nazionale delle Ricerche per l'aggiornamento e

l'innovazione dei quadri conoscitivi di riferimento per gli strumenti di pianificazione di competenza dell'Autorità, tra le altre cose, "... a migliorare la comprensione delle relazioni tra pressioni, impatti e processi fisici, chimici, biologici alla base della veicolazione e della trasformazione degli inquinanti attraverso nuove e mirate ricerche scientifiche..." (art. 1 del Protocollo d'Intesa approvato con Decreto del Segretario Generale di AdBPo n. 148 del 7 maggio 2020);

**CONSIDERATO, CHE:**

- la Direttiva 2019/904/UE sulla "riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente", entrata in vigore il 4 luglio 2019 e recepita dall'Italia mediante l'art.22 della Legge di delegazione europea 2019-2020, mira a prevenire e contrastare i rifiuti marini e stabilisce norme più severe per i tipi di prodotti e di imballaggi che rientrano tra i dieci prodotti inquinanti più spesso rinvenuti sulle spiagge europee e vieta l'utilizzo di determinati prodotti in plastica usa e getta per i quali esistono alternative in commercio;

il *Green Deal* europeo (COM (2019) 640 final) prevede una tabella di marcia con azioni per stimolare l'uso efficiente delle risorse, grazie al passaggio a un'economia circolare e pulita, arrestare i cambiamenti climatici, mettere fine alla perdita di biodiversità e ridurre l'inquinamento anche da microplastiche;

- il Piano d'azione europeo "*Verso l'inquinamento zero dell'aria, dell'acqua e del suolo*" (COM (2021) 400 final), uno dei principali obiettivi del *Green Deal* europeo, definisce uno scenario per il 2050 in cui l'inquinamento è ridotto a livelli che non

siano più dannosi per la salute umana e gli ecosistemi naturali, comprendendo le misure per realizzare tale visione. Tra gli obiettivi stabiliti dal piano, il quinto prevede di migliorare la qualità dell'acqua riducendo i rifiuti, i rifiuti di plastica in mare (del 50 %) e le microplastiche rilasciate nell'ambiente (del 30 %);

- il Regolamento (UE) 2020/741 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 maggio 2020 recante prescrizioni minime per il riutilizzo dell'acqua, al punto "B) Condizioni relative alle prescrizioni supplementari" dell'Allegato II reca prescrizioni minime per il riutilizzo dell'acqua e prevede che *"in base all'esito della valutazione del rischio di cui al punto 5, tali prescrizioni supplementari possono in particolare riguardare: "... e) altre sostanze che destano crescente preoccupazione, tra cui i microinquinanti e le microplastiche ..."*.

**CONSIDERATO, INOLTRE, CHE:**

- per il distretto idrografico del fiume Po i dati e le informazioni ad oggi disponibili forniscono un quadro conoscitivo sulle microplastiche aggiornato solo per le acque marine costiere, a seguito dell'attuazione della DSM, recepita in Italia con il D.Lgs. 190/2010, nonostante sia riconosciuto che i principali apporti al mare derivino dalle acque interne;

- gli studi e le ricerche sulla presenza di microplastiche nei principali fiumi europei sono iniziati nell'ultimo decennio ed è necessario conoscere tale fenomeno nel bacino del fiume Po, data la rilevanza che questo fiume riveste per la qualità delle acque marine e marino-costiere del mare Adriatico;

- mancano riferimenti normativi riguardanti la presenza di microplastiche nei fiumi

e metodi di riferimento (tecniche, strumenti, ecc.) per il monitoraggio fluviale e per

l'analisi di questa tipologia di rifiuto;

- per contribuire a trovare soluzioni ai problemi evidenziati – aumentare la

conoscenza sui quantitativi di plastica veicolata dal fiume Po e ridurre la plastica che

arriva al mare Adriatico – l'AdBPo, nel rispetto delle proprie competenze e insieme

ad AIPO, DICMA e ARPAE SOD, ha già realizzato il Manta River Project;

- la prima fase della sperimentazione del Manta River Project, avvenuta nel 2020,

ha riguardato solo l'asta del fiume Po, ma è opportuno approfondire le ricerche

nell'intero bacino, per verificare quali affluenti contribuiscono maggiormente alla

presenza di microplastiche nel fiume Po e in mare Adriatico;

- la presenza di microplastiche nelle acque di transizione del bacino del fiume Po

può inficiare le economie locali della costa, come l'acquacoltura e la pesca di

cattura;

**RITENUTO CHE:**

- i risultati della prima sperimentazione del Manta River Project hanno centrato gli

obiettivi fissati di:

1) verificare una valida metodologia di campionamento e delle successive

procedure di analisi delle microplastiche in ambito fluviale;

2) identificare la tipologia di materiale presente nei campioni e riconoscere la

tipologia di polimero per ogni singola particella di microplastica;

3) caratterizzare la morfologia e la morfometria delle microplastiche identificate e riconosciute;

4) effettuare una correlazione tra tipologia di polimero e attributi morfologici e morfometrici delle microplastiche;

5) fornire una prima indicazione delle possibili sorgenti di diffusione delle microplastiche;

- ARPAE SOD, DICMA e AIPO hanno già collaborato alla prima fase di sperimentazione del Manta River Project e attraverso i loro contributi scientifici hanno fornito le prime indicazioni sulla tipologia e sulla quantità delle microplastiche presenti nel fiume Po;

- risulta necessario proseguire le indagini per rafforzare la base informativa e quindi lo stato delle conoscenze scientifiche sul tema delle microplastiche, sperimentando anche un'ulteriore tecnica di campionamento e di analisi, come strumenti necessari per valutare l'ampiezza del fenomeno nel bacino del fiume Po, coinvolgendo l'UniMi;

- risulta necessario estendere le indagini anche al tratto Po piemontese, attraverso il supporto logistico e le conoscenze del Parco del Po;

**VISTO:**

- l'art. 5, comma 6, del D.Lgs. 50/2016, e considerato che le attività vengono prestate dalle Parti congiuntamente nell'ottica di conseguire obiettivi comuni e retti esclusivamente da considerazioni inerenti all'interesse pubblico;

- l'art. 15 della Legge n. 241/90 che consente alle pubbliche amministrazioni di attivare collaborazioni istituzionali al fine di sviluppare attività di interesse comune;

**TUTTO CIO' PREMESSO E DICHIARATO È PARTE INTEGRANTE E SOSTANZIALE DEL**

**PRESENTE ATTO, SI CONVIENE E SI STIPULA QUANTO SEGUE:**

**Articolo 1 - Oggetto dell'Accordo**

~~1. AdBPo attiva, ai sensi dell'art. 15 della L. 241/1990, una collaborazione istituzionale con UNIMI, DICMA, ARPAE SOD, AIPO e Parco del Po finalizzata allo studio "Manta River Project 2- Studio per la valutazione dei quantitativi di microplastiche presenti nel fiume Po e nei principali affluenti al fine di individuare strategie per contrastare la plastica nelle acque interne e marine del fiume Po".~~

2. La collaborazione, sulla base del programma di attività di cui all'Allegato 1, ha lo scopo di fornire un contributo scientifico per la costruzione di un quadro conoscitivo solido, anche dal punto di vista scientifico, della presenza e delle potenziali sorgenti di microplastiche presenti nel bacino del fiume Po.

~~3. Le Parti metteranno a disposizione risorse umane, strumentali e culturali, conoscenze e professionalità necessarie per il buon esito delle attività previste dal presente Accordo. In particolare, le Parti faranno confluire nella fase iniziale del lavoro le conoscenze finora acquisite negli studi pregressi, impegno comune che costituisce ragione dell'Accordo stesso.~~

4. Le attività verranno svolte in modo congiunto con una ripartizione delle stesse tra le Parti, come di seguito riportato:

- AdBPo si occuperà di coordinare e coadiuvare le attività di prelievo e analisi delle microplastiche che verranno svolte, verificando che vengano rispettati i tempi, le modalità e gli obiettivi del progetto;

- UniMi effettuerà i campionamenti, le analisi delle microplastiche secondo i programmi stabiliti nell'Allegato 1, quantificando le concentrazioni per unità di volume veicolate al mare Adriatico dal fiume Po, evidenziando i contributi dei principali affluenti considerati. Inoltre, contribuirà a studiare le relazioni tra morfologia, materia prima e sorgenti delle particelle analizzate e fornirà un supporto scientifico al confronto tra le metodologie di campionamento e di analisi utilizzate nel progetto;

- ARPAE SOD effettuerà i campionamenti, le analisi delle microplastiche secondo i programmi stabiliti nell'Allegato 1, quantificando le concentrazioni per unità di volume veicolate al mare Adriatico dal fiume Po;

- DICMA effettuerà l'analisi delle microplastiche campionate da ARPAE SOD secondo le modalità stabilite nell'Allegato 1, contribuirà a studiare le relazioni tra morfologia e tipologia di polimero in relazione ai punti di campionamento e fornirà un supporto scientifico al confronto tra le metodologie di campionamento e di analisi utilizzate nel progetto;

-AIPO svolgerà supporto logistico alla navigazione per le attività di campionamento e prelievo dei campioni di microplastiche;

- Parco del Po, in accordo con le associazioni che collaborano alla protezione del

territorio di propria competenza, si occuperà di garantire il necessario supporto agli spostamenti dei tecnici preposti al monitoraggio, per effettuare le operazioni di campionamento lungo il Po piemontese.

## **Articolo 2 – Finalità specifiche**

Le Parti, nell'ambito del rapporto di collaborazione, concorreranno alla realizzazione dello Studio articolato nelle attività dettagliate nell'Allegato 1, parte integrante del presente Accordo, che si prefiggono le seguenti finalità:

a) identificazione della tipologia di materiale presente nei campioni di microplastiche prelevati con le diverse tecniche previste dal progetto, all'interno del distretto idrografico del fiume Po (i.e. distinzione delle particelle di microplastiche da eventuali materiali di altra natura);

b) riconoscimento della tipologia di polimero per ogni singola particella di microplastica campionata (i.e. PP, PE, PS, PET; PVC, ecc.);

c) caratterizzazione morfologica e morfometrica dell'intero set di microplastiche identificate e riconosciute (i.e. misura dei principali parametri di forma e dimensione delle particelle);

d) correlazione tra tipologia di polimero e attributi morfologici e morfometrici delle microplastiche, considerando sia l'intera base informativa costruita durante il progetto sia eventuali altre banche dati provenienti da studi pregressi e appartenenti alle Parti della presente convenzione, per identificare le possibili sorgenti che rilasciano microplastiche nelle acque fluviali del distretto

idrografico del fiume Po;

e) confronto tra gli esiti ottenuti dalle differenti procedure di campionamento e analisi applicate nel progetto per valutare le tipologie di microplastiche che intercettano e quali metodologie risultano più efficaci nel distretto idrografico del fiume Po.

### **Articolo 3 – Tavolo di Coordinamento e responsabili scientifici**

1. Le Parti convergono sull'esigenza di istituire un Tavolo di Coordinamento (di seguito Tavolo) che segua l'avanzamento dello studio, monitori le azioni programmate e, in base agli esiti delle attività di cui agli articoli precedenti, sia responsabile della redazione dei prodotti previsti, della condivisione dei risultati raggiunti con gli *stakeholders* coinvolti e delle attività di informazione e divulgazione esterna degli stessi.

2. Per le finalità perseguite dall'Accordo, il Tavolo è composto dai rappresentanti di ciascuna delle Parti firmatarie del presente Accordo. I nominativi dei rappresentanti partecipanti e le regole operative del Tavolo verranno stabilite durante la prima seduta dello stesso convocata dall'AdBPo.

3. Ai lavori del Tavolo potranno essere invitati altri soggetti che possono essere interessati dalle attività svolte e dagli esiti dello studio.

4. AdBPo assume il compito di coordinare il Tavolo, individuando la dott.ssa Fernanda Moroni o un suo delegato, quale responsabile tecnico delle attività previste dall'Accordo.

5. UniMi designa il Prof. Andrea Binelli, quale responsabile scientifico delle attività previste dall'Accordo.

6. DICMA designa la Prof.ssa Silvia Serranti, quale responsabile scientifico delle attività previste dall'Accordo.

7. ARPAE SOD designa la dott.ssa Cristina Mazziotti, quale responsabile scientifico delle attività previste dall'Accordo.

8. AIPO designa il dott. Luca Crose, quale responsabile tecnico delle attività previste dall'Accordo.

9. Parco del Po designa l'arch. Maria Teresa Bergoglio, quale responsabile tecnico delle attività previste dall'Accordo.

10. L'eventuale sostituzione del responsabile della collaborazione da parte di UniMi, DICMA, ARPAE SOD, AIPO e Parco del Po dovrà essere accettata dagli altri partecipanti del Tavolo.

11. AdBPo assume il ruolo di coordinatore di tutte le attività di cui all'art. 2 e delle attività di redazione dei prodotti finali di ciascuna attività, di riferimento anche per quanto di competenza del Tavolo.

#### **Articolo 4 - Modalità di collaborazione**

1. Le Parti concordano di regolamentare il rapporto di collaborazione nel modo seguente, declinandolo, per le diverse finalità di cui all'art. 2, come segue:

a) identificazione della tipologia di materiale presente nei campioni prelevati con le diverse tecniche previste dal progetto, all'interno del distretto idrografico del

fiume Po. ARPAE SOD, DICMA e UniMi discrimineranno tra il materiale

campionato quello appartenente alla categoria delle microplastiche (particelle

plastiche di dimensioni inferiore ai 5 mm) da quello della parte restante (per i

dettagli tecnici il riferimento è l'Allegato 1 del presente Accordo);

b) riconoscimento della tipologia di polimero per ogni singola particella di

microplastica campionata. DICMA e UniMi mediante l'imaging iperspettrale e la

microspettrometria ad infrarossi in trasformata di Fourier identificheranno i

polimeri che compongono le microplastiche presenti nei campioni;

c) caratterizzazione morfologica e morfometrica dell'intero set di microplastiche

identificate e riconosciute. DICMA e UniMi suddivideranno le particelle

microplastiche in funzione della forma e delle dimensioni;

d) correlazione tra tipologia di polimero e attributi morfologici e morfometrici delle

microplastiche, considerando sia l'intera base informativa costruita durante il

progetto sia eventuali altre banche dati da studi pregressi e appartenenti alle

Parti della presente convenzione, per identificare le possibili sorgenti che

rilasciano microplastiche nelle acque fluviali del distretto idrografico del fiume

Po. DICMA e UniMi effettueranno analisi statistiche utili a correlare le materie

prime con le forme e le dimensioni delle microplastiche. Da tale analisi si

potranno avanzare delle ipotesi sulle fonti che potrebbero aver originato

l'impatto;

e) confronto tra gli esiti ottenuti dalle differenti procedure di campionamento e

analisi utilizzate per valutare le tipologie di microplastiche intercettate e quali metodologie risultano più efficaci nel distretto idrografico del fiume Po. ARPAE SOD, DICMA e UniMi paragoneranno gli esiti delle diverse tecniche di campionamento e analisi utilizzate per stabilire le fonti di microplastiche presenti, al fine di integrare e ampliare i risultati già conseguiti durante la prima sperimentazione per il distretto idrografico del Po, rispetto anche agli studi scientifici internazionali e inerenti alla tematica e al contesto fluviale.

2. Ogni elemento di criticità, che dovesse eventualmente emergere nel corso dello svolgimento delle attività e che possa incidere sui tempi di realizzazione, deve essere tempestivamente comunicato al Tavolo di cui all'art. 3.

3. In seguito alla consegna dei report previsti per ciascuna attività di cui all'Allegato 1, il Tavolo potrà indicare eventuali necessità di integrazione, nonché nuove indicazioni per il proseguimento delle attività.

4. Le Parti si impegnano a rispettare la normativa vigente sia in tema di reclutamento del personale, che a vario titolo effettuerà le attività oggetto del presente Accordo (borse di studio, assegni di ricerca o altre tipologie contrattuali come previsto dalla legge 240/2010 del 30 dicembre 2010 e ss.mm.ii.), sia per gli approvvigionamenti di beni e servizi che dovranno rispettare le procedure previste dal D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii.

#### **Articolo 5 - Riparto dei costi e rapporti finanziari tra le Parti**

1. Per il complesso delle attività indicate agli artt. 2 e 4 del presente Accordo di

Collaborazione, l'AdBPo si impegna a contribuire alla parziale copertura delle spese necessarie per l'attuazione del presente Accordo con la cifra complessiva massima Euro 410.053,00 (quattrocentodiecimilaecinquantatre/00 euro), stimata sulla base del piano finanziario riportato in Allegato 2 e da ripartire come di seguito a favore di:

- UniMI un contributo pari a Euro 148.153,00;
- DICMA un contributo pari a Euro 119.000,00;
- ARPAE SOD un contributo pari a Euro 100.000,00;
- AIPO un contributo pari a Euro 36.000,00;
- Parco del Po un contributo pari a Euro 6.900,00.

Il dettaglio dei costi preventivati e della suddivisione tra le Parti del contributo sono specificati nell'Allegato 2 al presente Accordo di Collaborazione, di cui costituisce parte integrante e sostanziale. Poiché l'oggetto dell'Accordo di Collaborazione è strettamente connesso con l'attività istituzionale di ricerca svolta dalle Parti ed il contributo si configura quale compartecipazione alle spese di ricerca e non come corrispettivo erogato a fronte di specifici servizi resi dal beneficiario-, il contributo stesso è da ritenersi fuori campo applicazione IVA ai sensi degli artt. 1 e 4 del D.P.R. 26.10.1972, n. 633 e successive modificazioni.

2. I contributi verranno corrisposti dall'AdBPo alle singole controparti, previa richiesta da parte degli Enti aderenti alla presente Convenzione e dopo verifica da parte del Tavolo di cui all'art.3, nel modo seguente:

- acconto del 30% a seguito della condivisione e approvazione da parte del Tavolo

del piano di lavoro da presentarsi in collaborazione da parte di UniMi, DICMA,

ARPAE SOD, prevedendo il supporto di AIPO e Parco del Po;

- ulteriore acconto del 30% a seguito della presentazione al Tavolo di un report di

avanzamento delle attività di cui all'art. 4 da parte di UniMi, DICMA, ARPAE SOD,

con il supporto di AIPO e Parco del Po, che evidenzi il conseguimento del 50%

dei campionamenti svolti e delle analisi effettuate;

- ulteriore acconto del 30% a seguito della presentazione al Tavolo della

conclusione delle attività di cui all'art. 4 da parte di UniMi, DICMA, ARPAE SOD,

con il supporto di AIPO e Parco del Po, che evidenzi lo svolgimento di tutti i

campionamenti e le analisi previsti nel progetto attraverso la consegna delle

singole relazioni previste per ogni partner del progetto e del documento unitario

comprendente i confronti tra le differenti procedure tecniche applicate per il

campionamento e l'analisi delle microplastiche.

3. L'erogazione da parte di AdBPo del saldo a favore di ciascuna delle controparti

potrà avvenire a seguito della presentazione della rendicontazione documentata dei

costi sostenuti e delle quote di cofinanziamento di cui all'Allegato 2.

4. L'AdBPo corrisponderà il contributo alle controparti sui conti indicati all'Allegato 3

al presente Accordo di Collaborazione, di cui costituisce parte sostanziale ed

integrante. La corresponsione avverrà previa emissione delle relative richieste di

pagamento da parte dei beneficiari, che inoltreranno all'AdBPo a mezzo posta

elettronica certificata.

5. L'AdBPo effettuerà il trasferimento del contributo entro 30 (trenta) giorni naturali e consecutivi dalla ricezione delle richieste presentate dai beneficiari, fatto salvo, con riferimento al saldo, quanto previsto al precedente punto 3 in merito al rendiconto documentato delle spese sostenute.

6. Le Parti beneficiarie si impegnano a:

- non beneficiare, per le attività oggetto del presente Accordo, di contributi che risultino, ai sensi di altre norme regionali, nazionali o comunitarie, incompatibili con il contributo che sarà erogato dall'AdBPo;
- mantenere per dieci anni, decorrenti dalla data di erogazione del contributo, tutta la documentazione inerente ai giustificativi di spesa e ai pagamenti effettuati e a consentire, se richiesto, l'accesso a tali documenti e la loro verifica da parte dell'AdBPo o di organi a ciò legittimati per legge.

Qualora, per causa imputabile alle Parti beneficiarie, la documentazione di rendicontazione e ogni altra richiesta non venisse prodotta in maniera completa, oppure venissero giustificati costi e spese di importo inferiore a quello del contributo, l'AdBPo si riserva di ridurre in misura proporzionale la propria contribuzione e/o di richiedere in tutto o in parte la restituzione di eventuali acconti erogati in misura superiore agli importi dovuti alla/e Parte/i beneficiaria/e che si trovasse in tale situazione.

7. La rendicontazione sulla base della quale l'AdBPo erogherà il saldo del proprio

contributo dovrà essere presentata dalle Parti beneficiarie mediante posta elettronica certificata entro 30 (trenta) giorni naturali e consecutivi dal termine di validità dell'Accordo e comunque dal termine delle attività previste dalla presente Convenzione.

#### **Articolo 6 – Tracciabilità dei flussi finanziari**

1. Le Parti si assumono l'obbligo della tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla L. 13.08.2010, n. 136, pena la nullità assoluta del presente Accordo di Collaborazione.

Qualora le transazioni relative al presente Accordo di Collaborazione siano eseguite senza avvalersi di banche o della società Poste Italiane S.p.A., ovvero di strumenti considerati idonei a garantire la piena tracciabilità dei pagamenti, il presente Accordo di Collaborazione si intende risolto di diritto.

2. Le Parti comunicano che i conti dedicati in via non esclusiva alle commesse pubbliche di cui all'art. 3 della L. 13.08.2010, n. 136 e le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare su di essi sono quelli indicati nell'Allegato 3 al presente accordo di collaborazione.

#### **Articolo 7 - Decorrenza e durata**

1. Il presente Accordo ha durata di 18 mesi dalla data della sua sottoscrizione ed è prorogabile, prima della scadenza in forma scritta, previa approvazione di ciascuna Parte, sulla base di motivazioni espressamente dichiarate e validate dal Tavolo di Coordinamento di cui all'art.3, che provvederà anche ad autorizzare l'eventuale proroga dei termini.

## **Articolo 8 - Recesso**

1. Le Parti potranno recedere dal presente Accordo per sopravvenute modifiche normative od altre ragioni di pubblico interesse mediante comunicazione da trasmettere con lettera raccomandata con avviso di ricevimento ovvero con PEC, con preavviso di almeno 30 (trenta) giorni, e per gravi motivi in qualunque momento.

2. Nel caso di recesso le Parti regoleranno le eventuali spese sostenute ed impegnate, in base all'art. 5 dell'Accordo, fino al momento del ricevimento della comunicazione del recesso con l'impegno di UniMi, DICMA, ARPAE SOD, AIPO e Parco del Po a restituire, nel termine dei 30 (trenta) giorni dalla richiesta, le eventuali somme percepite e non dovute.

## **Articolo 9 - Utilizzazione e pubblicazione dei risultati**

1. Le Parti si danno reciprocamente atto sin da ora che nel corso dell'attuazione del presente Accordo saranno o potrebbero essere utilizzati in varia misura *know-how* e/o beni coperti da diritto di proprietà industriale e/o intellettuale in titolarità di ciascuna di esse su cui l'altra Parte non acquisirà alcun diritto di utilizzazione a qualunque titolo.

2. I risultati delle attività di ricerca svolte in collaborazione resteranno di proprietà comune delle Parti proporzionalmente al contributo intellettuale prestato.

3. I risultati provenienti dalle attività del presente Accordo saranno largamente divulgati a tutti gli interessati, attraverso la messa a disposizione dei rapporti finali

approvati in sede di Tavolo, di cui all'art. 3. Le modalità di diffusione e di utilizzo dei dati saranno definite di comune accordo.

4. I dati e i prodotti finali delle attività saranno resi disponibili, a fine studio, a chiunque ne faccia richiesta, nel rispetto di quanto stabilito secondo le previsioni del comma precedente.

5. ~~Tutte le Parti potranno liberamente usare i dati e i prodotti finali dal presente~~ Accordo per i propri compiti istituzionali anche attraverso presentazioni a conferenze e pubblicazioni scientifiche.

6. La ricerca non darà luogo a risultati brevettabili o che possano determinare oneri a carico dei possibili utilizzatori dei dati e prodotti finali delle attività.

7. Le Parti si impegnano a non utilizzare i reciproci segni distintivi (nome e/o logo) per finalità commerciali e/o scopi pubblicitari, fatti salvi specifici accordi tra le Parti.

#### **Articolo 10 - Trattamento dei dati personali**

1. ~~Le Parti si impegnano reciprocamente a trattare e custodire i dati e le informazioni, sia su supporto cartaceo che informatico, relativi all'espletamento di~~ attività riconducibili al presente atto in conformità alle misure e agli obblighi imposti dal D. Lgs. n. 196/2003 «Codice in materia di protezione dei dati personali», così come modificato dal D.Lgs. 101/2018 e dal Regolamento Europeo in materia di protezione dei dati personali GDPR n. 679/2016, nonché dei provvedimenti, delle linee guida e delle autorizzazioni generali del Garante per la Protezione dei Dati Personali, nella loro ultima revisione vigente 679/2016, *nonché dei provvedimenti,*

delle linee guida e delle autorizzazioni generali del Garante per la Protezione dei

Dati Personali, nella loro ultima revisione vigente.

#### **Articolo 11 - Controversie**

1. Le Parti concordano di definire amichevolmente qualsiasi vertenza che possa nascere dalla esecuzione del presente Accordo.

2. Nel caso in cui non sia possibile raggiungere in questo modo l'Accordo, il giudice amministrativo ha competenza esclusiva per qualsiasi controversia relativa allo svolgimento della presente convenzione ex art. 133, comma 1, lett. a) n. 2) del Codice del processo amministrativo allegato al D. Lgs. n. 104 del 02.07.2010.

#### **Articolo 12 - Ulteriori disposizioni**

1. Per quanto non regolato dalle disposizioni del presente Accordo, lo stesso sarà disciplinato da quanto previsto dal Codice civile e dalle altre disposizioni normative vigenti in materia.

2. L'Accordo, perfezionato in forma elettronica, è soggetto a registrazione ai sensi dell'art. 9 della tariffa Parte I allegata al TU del Registro n. 131/86, gratuita in virtù dell'art. 3 comma 1 e art. 55 comma 2 del D.Lgs. 346/90, nonché all'art. 1 comma 353 della Legge 266/2005.

3. Il presente Accordo è soggetto a imposta di bollo a carico di AdBPo...

#### **Allegati:**

**Allegato 1 - Articolazione di dettaglio dello Studio**

**Allegato 2 - Previsione dei costi della collaborazione**

**Allegato 3 - Conti dedicati in via non esclusiva alle commesse pubbliche**

Letto, approvato e sottoscritto digitalmente dalle Parti, ai sensi dell'art. 15 comma

2-bis della Legge 241/1990.

Per Autorità di bacino distrettuale del fiume Po

Il Segretario Generale

(Dott. Meuccio Berselli)

Per Università degli Studi di Milano (Dipartimento di Bioscienze)

Il Rettore

(Prof. Elio Franzini)

Per l'Università Sapienza di Roma

Il direttore del Dipartimento Ingegneria Chimica Materiali Ambiente

(Prof. Nicola Verdone )

Per l'Agenzia Regionale Prevenzione Ambiente ed Energia Emilia -Romagna –

Il responsabile ad interim della Struttura Oceanografica Daphne

(Dott. Francesco Saverio Apruzzese)

Per l' Agenzia Interregionale per il fiume Po

Il direttore

(ing. Luigi Mille)

Per l'Ente di gestione delle Aree Protette del Po piemontese

Il direttore *ad interim*

(dott. Daniele Piazza)

## ALLEGATO 1 - Articolazione di dettaglio dello Studio

All'Accordo di collaborazione ex art. 15, L. 241/1990, tra l'Autorità di Bacino

Distrettuale del Fiume Po, l'Università degli Studi di Milano, l'Università Sapienza di

Roma e l'Agenzia Interregionale per il fiume Po per lo studio e Parco del Po, " **Manta**

**River Project 2- Studio per la valutazione dei quantitativi di microplastiche**

~~presenti nel fiume Po e nei principali affluenti al fine di individuare strategie per~~

~~contrastare la plastica nelle acque interne e marine del fiume Po-~~"

### 1. Premessa

La contaminazione da plastica, e in particolare da microplastica, degli ecosistemi

marini e di acqua dolce è un problema ecologico di portata globale. La crescente

preoccupazione per questo inquinante deriva della sua ubiquità in tutti i comparti

ambientali, della sua biodisponibilità e della capacità di veicolare sostanze tossiche.

Ad oggi non esiste una definizione univoca del termine microplastica, a causa

dell'estrema eterogeneità e dell'assenza di criteri condivisi per una classificazione.

~~Nel corso del tempo, infatti, si sono susseguite e sovrapposte diverse letture del~~

~~termine date da diversi autori e diverse organizzazioni<sup>[1-5]</sup>.~~

Nel gennaio 2019, l'Agenzia Europea per le Sostanze Chimiche (*European Chemical*

*Agency, ECHA*) ha fornito una definizione di microplastica relativamente alle

dimensioni. Sono definite microplastiche tutte "quelle particelle/fibre contenenti

polimeri solidi, alle quali possono essere aggiunti additivi o altre sostanze; che

hanno dimensioni comprese tra  $1\text{nm} \leq x \leq 5\text{mm}$  e le fibre hanno lunghezza

compresa tra  $3 \text{ nm} \leq x \leq 15 \text{ mm}$ , con rapporto lunghezza/diametro  $> 3$ <sup>[6]</sup>.

La classificazione proposta da Hartmann *et al.* <sup>[7]</sup> considera, invece, mesoplastica

ogni particella polimerica con dimensione compresa tra 1 mm e 10 mm e

microplastiche quelle particelle con dimensioni comprese tra 1  $\mu\text{m}$  e inferiori ad 1

mm.

Poiché l'intervallo dimensionale è molto esteso ed in grado di coprire particelle

molto diverse tra loro, che agiscono in maniera differente dal punto di vista

ambientale e tossicologico, risulta necessario distinguere tra le *Small MicroPlastics*

(SMP,  $< 100 \mu\text{m}$ ) e le microplastiche (MP,  $> 100 \mu\text{m}$ ).

La scarsità di consenso nel dare una definizione univoca, e quindi nel fornire una

categorizzazione, spesso sfocia in una comunicazione non chiara del problema ed in

un'incomparabilità dei dati sperimentali presenti in letteratura. Tutto questo ha

stimolato un grande interesse nella comunità scientifica e si è tradotto in una

grande quantità di ricerche e progetti finalizzati a:

- determinare fonti e percorsi;
- stabilire le aree di maggiore impatto;
- adottare metodologie di campionamento e identificazione standardizzate;
- indagare l'assorbimento da parte degli organismi acquatici e i possibili effetti negativi.

C'è quindi un'urgente necessità di studi che forniscano evidenze solide, attraverso

metodiche validate e armonizzate per appurare i principali meccanismi di trasporto,

le potenziali esposizione e i potenziali rischi associati alle microplastiche, soprattutto all'interno degli ambienti di acqua dolce <sup>[8]</sup>. I corsi fluviali rappresentano una fonte di microplastiche di particolare importanza per l'ambiente marino <sup>[9]</sup> e i monitoraggi necessari per la loro quantificazione sono attualmente derivanti solo da studi scientifici che, anche nel distretto del fiume Po, hanno durate limitate e dimensioni locali, per cui non forniscono informazioni utili per affrontare il problema a scala di bacino.

Non esistendo finora obblighi normativi per l'analisi delle microplastiche nei fiumi, sono state effettuate solo alcune sperimentazioni riguardanti metodi di campionamento, quantificazione e identificazione di questa tipologia di rifiuto.

Al fine di aumentare la conoscenza sui quantitativi di microplastiche veicolate dal fiume Po e attuare misure utili alla riduzione di plastica che arriva al mare Adriatico, AdBPo ha elaborato un progetto ad ampio respiro - Proposta di azioni per contrastare la plastica nelle acque interne e marine nel bacino afferente al Mare Adriatico settentrionale -, che si compone di diverse azioni di intervento. Tra queste, l'azione numero 2 riguarda il campionamento, la quantificazione e la caratterizzazione delle microplastiche nel distretto del Po ed è stata denominata Manta River Project. Questa prima fase sperimentale si è svolta nel 2020 e sono state applicate le tecniche di campionamento e il protocollo ufficiale di analisi previsto dalla Direttiva 2008/56/CE, nota anche come Strategia Marina (di seguito DSM).

I risultati della prima sperimentazione hanno centrato gli obiettivi prefissati;

pertanto, AdBPo ha ritenuto importante avviare una seconda fase di studio,

denominata **Manta River Project 2**. Oggetto del presente studio saranno le

**microplastiche maggiori di 100  $\mu\text{m}$  e di 330  $\mu\text{m}$ .**

Si continuerà, quindi, a considerare il medesimo range dimensionale compreso tra

~~330  $\mu\text{m}$  e 5 mm, già investigato durante la prima sperimentazione, e si propone di~~

~~affiancare un'altra tecnica di campionamento e di analisi per le microplastiche~~

~~maggiori di 100  $\mu\text{m}$ , per integrare gli esiti dei risultati e implementare una nuova~~

~~procedura standardizzata per l'analisi di microplastiche in ambito fluviale.~~

Inoltre, il piano di monitoraggio previsto, che comprenderà due nuove stazioni,

permetterà di costruire un quadro conoscitivo di riferimento ambientale più

robusto relativamente all'inquinamento da microplastiche nel distretto del fiume

Po. La nuova campagna di monitoraggio con frequenza intensificata permetterà

~~quindi di fotografare gli eventuali scostamenti dovuti agli andamenti stagionali e di~~

~~motivare le differenze qualitative e quantitative di microplastiche riscontrate con~~

~~Manta River Project nelle stazioni di monitoraggio.~~

Inoltre, le attività programmate consentiranno di dare attuazione alla misura

individuale *"KTM14-P1-a053 Aumento delle conoscenze sui microinquinanti*

*emergenti (ad esempio interferenti endocrini, microinquinanti organici e*

*microplastiche) nelle acque superficiali e sotterranee"* del Programma di misure del

Piano di Gestione del distretto idrografico del Po 2021 (PoM del PdG Po - Elaborato

7 PdG Po 2021), fornendo un utile supporto all'attuazione della Direttiva 2000/60/CE, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque (di seguito DQA) nel distretto idrografico del fiume Po.

## 2. Riferimenti europei

Attualmente, in Europa non esistono normative e/o regolamenti che si applichino alle microplastiche in modo completo. Negli ultimi anni, tuttavia, diversi sono stati gli interventi e le misure intraprese dall'Unione Europea volti a ridurre sia l'incidenza di prodotti in plastica sull'ambiente che a contrastare il rilascio involontario di microplastiche nello stesso. Tra le azioni rilevanti finora attuate si individuano:

- la Direttiva 2019/904/UE sulla “riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente”, recepita in Italia mediante l'art.22 della Legge di delegazione europea 2019-2020;
- il Regolamento (UE) 2019/1009, che stabilisce norme relative alla messa a disposizione sul mercato di prodotti fertilizzanti e prevede che la Commissione valuti i criteri per la biodegradabilità dei polimeri eventualmente contenuti;
- il Regolamento (UE) 2020/741 recante le prescrizioni minime per il riutilizzo dell'acqua che in base alla valutazione del rischio le prescrizioni supplementari possono riguardare l'analisi delle microplastiche;
- l'obiettivo 5 del Piano d'azione europeo “Verso l'inquinamento zero dell'aria, dell'acqua e del suolo” (COM (2021) 400 final), che prevede di migliorare la

qualità dell'acqua riducendo i rifiuti di plastica in mare (del 50 %) e le microplastiche rilasciate nell'ambiente (del 30 %).

Gli indirizzi europei per l'abbattimento delle microplastiche dipendono in maniera sostanziale dalla loro origine:

- le microplastiche secondarie, che si formano quando le plastiche più grandi si rompono e involontariamente vengono immesse nell'ambiente. Tale problematica rientra nell'ambito normativo dell'abbattimento delle macroplastiche e viene affrontata dalla Strategia europea per la plastica in una economia circolare (adottata il 16 gennaio 2018 dalla Commissione Ue), dalla Direttiva quadro sui rifiuti 2008/98/CE (modificata dalla Direttiva (UE) 2018/851 -Direttiva quadro sui rifiuti) ed infine dalla DSM;

- le microplastiche primarie, rilasciate direttamente nell'ambiente sotto forma di piccole particelle. Queste derivano principalmente dal lavaggio di capi sintetici, dall'abrasione degli pneumatici durante la guida e dallo scarico di prodotti per la cura del corpo. In questo caso la strategia europea mira a ridurre all'origine la produzione di tali particelle mediante:

- la Direttiva 86/278/CEE sui fanghi di depurazione;
- la Direttiva 91/271/CEE sul trattamento delle acque reflue urbane;
- la Direttiva 2009/125/EC sulla Progettazione ecocompatibile;
- la Risoluzione del Parlamento Europeo del 25 marzo 2021 che chiede l'aggiornamento delle Direttive sulla qualità dell'aria (Direttiva 2004/107/CE,

Direttiva 2008/50/CE);

- la Direttiva 2010/75/UE sulle emissioni industriali;
- la Direttiva 2018/851 del Parlamento europeo e del Consiglio, che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti;
- il Regolamento (UE) 2018/858 del Parlamento Europeo e del Consiglio relativo all'omologazione e alla vigilanza del mercato dei veicoli a motore e dei loro rimorchi;
- il Regolamento (UE) 2020/740 del Parlamento Europeo e del Consiglio sull'etichettatura degli pneumatici.

I riferimenti legislativi indicati offrono anche una panoramica dei possibili ambiti di intervento per ridurre i quantitativi di microplastiche circolanti nel bacino del Po e le corrispondenti misure che potranno essere programmate da AdBPo, dopo aver ottenuto una stima veritiera dei carichi di microplastiche in gioco, nell'ambito dei processi di riesame del PdG Po in attuazione della DOA.

### **3. Obiettivi del Manta River Project 2**

Manta River Project 2 si prefigge come obiettivi l'ampliamento e il consolidamento degli esiti scaturiti dal Manta River Project, mediante attività di campionamento e analisi delle microplastiche, che verranno condotte **lungo il fiume Po e lungo alcuni affluenti significativi in destra e sinistra idrografica**, per valutarne gli apporti in Po.

I principali obiettivi sono:

- 1) **Esecuzione della procedura di campionamento e analisi secondo la**

**DSM** e mediante la procedura innovativa, l'**HyperSpectral imaging**, per il

riconoscimento della tipologia di polimero, già sviluppata nel Manta River

Project e precisamente:

- campionamento delle microplastiche mediante manta con rete di 330  $\mu\text{m}$ ;
- valutazione della concentrazione delle microplastiche (numero particelle/ $\text{m}^3$ );
- Identificazione e pesatura delle categorie di microplastica presente nei campioni (i.e.: frammento, filamento, granulo, ecc.);
- riconoscimento della tipologia di polimero mediante una tecnologia innovativa, l'**HyperSpectral Imaging (HSI)** operante nello SWIR (1000-2500 nm), per ogni singola particella di microplastica;
- caratterizzazione morfologica e morfometrica delle microplastiche identificate;
- correlazione tra tipologia di polimero e attributi morfologici e morfometrici delle microplastiche.

2) Implementazione di **nuove procedure di campionamento e analisi**

rispetto a quelle già utilizzate nel progetto Manta River Project, come di seguito

elencato:

- **campionamento** di microplastiche con dimensioni maggiori di **100  $\mu\text{m}$** ;
- **analisi delle microplastiche con microspettrometria a infrarossi in Trasformata di Fourier** (di seguito  $\mu\text{ATR FT-IR}$ ).

3) **Integrazione e confronto tra i risultati delle due procedure di campionamento ed analisi applicate** per valutare:

- eventuali differenze in termini di quantità e tipologia di microplastiche riscontrate;
- punti di forza e di debolezza delle due suddette procedure.

4) Valutazione delle ~~possibili principali fonti di microplastiche riconosciute~~ e successiva individuazione di misure di interesse per la pianificazione distrettuale.

#### 4. Partner del progetto

Di seguito vengono elencati i partner e il ruolo che rivestono nel progetto, in relazione alle competenze ed esperienze pregresse maturate.

Nome dell'Ente	Competenze e ruolo nel progetto
Autorità di bacino Distrettuale del Fiume Po (AdBPo)	Coordina tutte le attività amministrative, logistiche, indirizza le scelte strategiche per la pianificazione di distretto ed individua le principali misure di mitigazione per la riduzione di microplastiche nel fiume Po, per le sue competenze istituzionali all'interno del distretto del fiume Po.
Agenzia Regionale Prevenzione	Ha sviluppato negli anni un'esperienza

Ambiente ed Energia Emilia-Romagna	nel monitoraggio di microplastiche in
Struttura Oceanografica Daphne	ambito marino e marino costiero. Ha
<b>(ARPAE SOD Cesenatico)</b>	svolto studi per raggiungere una
	procedura standardizzata a livello
	nazionale per il prelievo e l'analisi del
	parametro "analisi microplastiche", al
	fine di mettere a punto dei protocolli
	metodologici in attuazione della DSM.
	Tali protocolli sono applicati anche
	all'interno del progetto, per tutti i
	campioni che preleva sull'intera asta del
	fiume Po.
Dipartimento di Ingegneria Chimica	Ha sviluppato negli anni
dei Materiali dell'Ambiente (DICMA)	un'esperienza internazionale sul
dell'Università La Sapienza di Roma	tema dell' applicazione di tecniche di
	Optical Imaging (OI) convenzionale e
	di HyperSpectral Imaging (HSI),
	operanti nel VIS-NIR (400-1000 nm),
	nel NIR (1000-1700 nm) e nello SWIR
	(1000-2500 nm), finalizzate alla
Pagina n. 35 di 44	





protezione del territorio di competenza

garantisce nel progetto gli spostamenti

necessari durante le fasi di

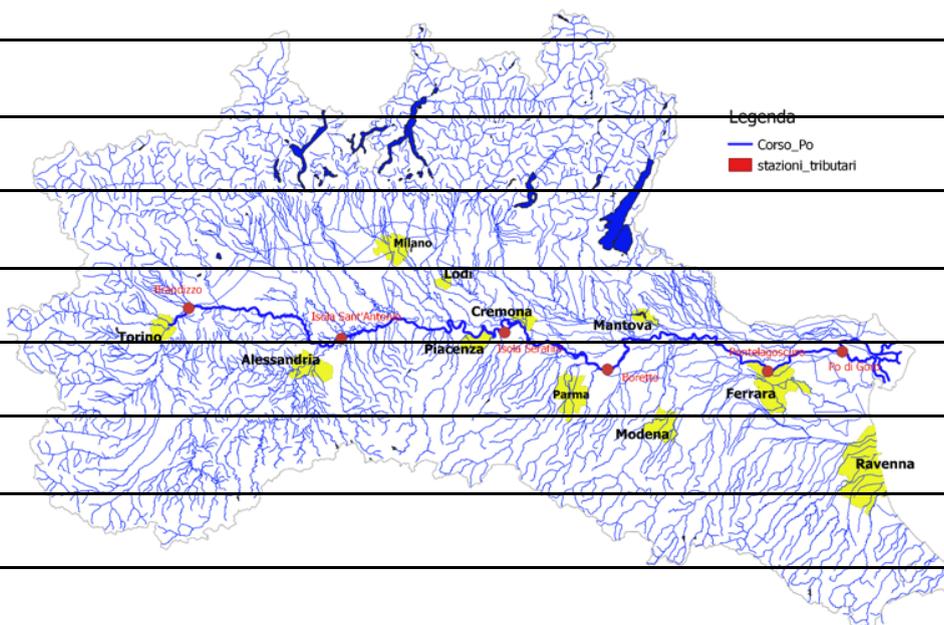
campionamento lungo il Po piemontese.

## 5. Descrizione delle attività

Il raggiungimento degli obiettivi prefissati richiede lo svolgimento di quattro attività, descritte di seguito in ordine logico di svolgimento. La descrizione completa delle specifiche tecniche di campionamento e di analisi delle microplastiche sono dettagliate nell'Appendice A.

### 5.1) Campionamento e analisi delle microplastiche > 330 µm nel fiume Po

Il piano di campionamento prevede il prelievo da parte di ARPAE SOD di microplastiche lungo sei stazioni del fiume Po: Brandizzo, Isola Sant'Antonio, Isola Serafini, Boretto, Pontelagoscuro, Po di Goro (vedi mappa sottostante), per la



durata di un anno e con frequenza mensile.

Questa scelta dovrebbe garantire la raccolta di un set robusto di campioni, per un'analisi statistica significativa dei risultati. Il campionamento sarà effettuato attraverso l'utilizzo di una manta avente rete da 330 µm e tutti i campioni prelevati verranno trattati e analizzati quali-quantitativamente da ARPAE SOD mediante tecniche di Optical Imaging (OI) convenzionale (stereoscopio).

Successivamente, DICMA effettuerà il riconoscimento del tipo di polimero per ciascuna particella di microplastica e l'analisi dei parametri morfologici e morfometrici per tutti i campioni prelevati da ARPAE SOD. I campioni saranno analizzati mediante l'HyperSpectral Imaging (HSI), una tecnologia emergente per l'analisi delle microplastiche [12] operante nello SWIR (1000-2500 nm) e, qualora se ne riscontrasse la necessità e l'utilità, anche nel VIS-NIR (400-1000 nm) e/o nel NIR (1000-1700 nm).

Questa attività ricalca esattamente le modalità perseguite nella prima sperimentazione di Manta River Project, al fine di costruire un **quadro conoscitivo** approfondito dell'impatto dovuto alle **microplastiche lungo l'asta del fiume Po**, con una procedura che si è già rivelata efficace nel medesimo ambito fluviale e realizzare così **l'obiettivo 1**.

L'integrazione che si è voluta apportare, rispetto alla prima sperimentazione, risulta l'aggiunta delle due stazioni del territorio piemontese di Brandizzo e Isola Sant'Antonio, per considerare anche l'evoluzione della presenza di microplastiche

da monte a valle del fiume Po.

**5.2) Campionamento e analisi delle microplastiche >100 µm nel fiume Po e in affluenti in destra e sinistra idrografica**

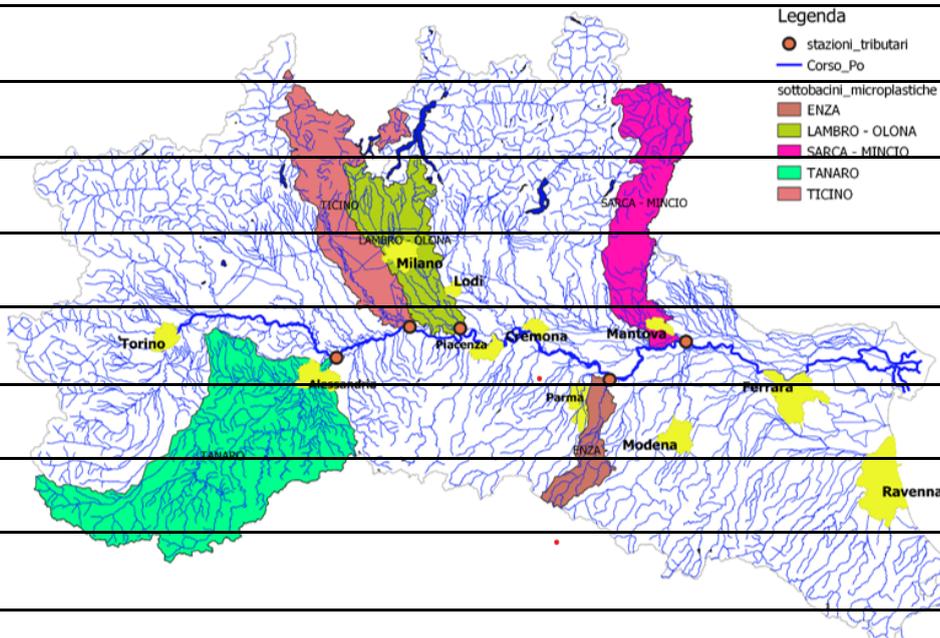
Parallelamente al monitoraggio previsto al punto 5.1, UniMi realizzerà un **campionamento bimestrale**, anziché mensile, di **microplastiche di dimensioni fino a 100 µm**, ~~che si svolgerà nelle stesse giornate della precedente attività~~, in due delle sei stazioni monitorate nel fiume Po: **Isola Serafini e Pontelagoscuro**. UniMi analizzerà i campioni prelevati con la tecnica µATR FT-IR.

La scelta di applicare metodi di campionamento differenti è motivata da **studi recenti** <sup>[13]</sup>, che **hanno dimostrato come l'impiego di retini da campionamento con maglie inferiori ai 100 µm aumenti la capacità di prelievo delle particelle polimeriche da uno a quattro ordini di grandezza rispetto** ai classici retini con maglie da 330 µm.

~~Inoltre, si ritiene necessario valutare i contributi di microplastiche apportati in chiusura di bacino da cinque importanti affluenti del fiume Po (vedi mappa successiva), con la metodologia di campionamento che utilizza reti da 100 µm e la tecnica analitica della µATR FT-IR. UniMi dispone già di precedenti studi in merito~~

<sup>[14]</sup>.  
**I cinque immissari** che verranno campionati sono stati **scelti sia in base al volume d'acqua apportato al fiume Po, sia in funzione del grado di urbanizzazione e industrializzazione** delle zone attraversate dai tributari. I campionamenti saranno

svolti con **frequenza trimestrale e durata annuale**, in concomitanza con quelli



effettuati sul fiume Po, per valutare i contributi di microplastiche in termini quali e quantitativi di ogni affluente.

I **cinque immissari** che verranno campionati sono stati **scelti sia in base al volume**

**d'acqua** apportato al fiume Po, sia in funzione del **grado di urbanizzazione e**

**industrializzazione** delle zone attraversate dai tributari. I campionamenti saranno

svolti con **frequenza trimestrale e durata annuale**, in concomitanza con quelli

effettuati sul fiume Po, per valutare i contributi di microplastiche in termini quali e

quantitativi di ogni affluente.

La scelta riguarda i seguenti tributari:

- **fiumi Tanaro e Ticino**, in quanto i primi due affluenti per volume medio

d'acqua;

- **fiume Lambro e torrente Enza**, seppur di modeste dimensioni,

attraversano zone fortemente antropizzate e industrializzate e che in un

recente studio hanno già mostrato un notevole impatto sul fiume Po <sup>[14]</sup>;

- **fiume Mincio**, scelto perché emissario del Lago di Garda, quindi utile a

valutare anche gli apporti del lago più grande del distretto.

Le attività sopra descritte realizzano l'**obiettivo 2** indicato al capitolo 3 del progetto.

### **5.3) Elaborazione dei dati e confronto delle procedure di campionamento e analisi**

#### **delle microplastiche**

DICMA, UniMi e ARPAE SOD analizzeranno i set di dati ottenuti applicando i due

protocolli di campionamento e analisi delle microplastiche, già discussi ai punti 5.1

e 5.2.

L'elaborazione dei dati e il confronto degli esiti raggiunti mediante le differenti

metodologie verteranno principalmente su due ambiti:

- **analisi quantitativa**, cioè il numero e la dimensione delle microplastiche

presenti in ogni stazione e l'andamento quantitativo delle microplastiche in

funzione della stagionalità e della portata di ogni fiume campionato;

- **analisi della tipologia di polimero** costituente le microplastiche in funzione

delle stazioni campionate, della morfologia delle particelle e degli

andamenti idrologici dei fiume.

Le suddette analisi verranno svolte anche alla luce della bibliografia internazionale

più recente, inerente a contesti fluviali paragonabili al bacino del Po.



## 8. Prodotti finali

I prodotti finali del progetto consistono in:

- piano di lavoro, che definisce il dettaglio delle attività coordinate a valle della stipula dell'Accordo;
- relazione tecnico-metodologiche delle attività di campionamento e analisi dei campioni di acqua prelevati a cura dei singoli partner;
- report intermedi sullo stato di avanzamento delle attività a cura dei singoli partner;
- relazioni tecnico-scientifiche descrittive dei risultati raggiunti a cura dei singoli partner;
- documento unitario di sintesi dei risultati finali dello Studio.

Inoltre, i prodotti saranno corredati da dati cartografici, database e report fotografici acquisiti durante le attività di campionamento e analisi.

I risultati raggiunti potranno essere oggetto di pubblicazioni su riviste scientifiche, presentazioni a congressi e attività di informazione e di divulgazione esterna.

A conclusione del progetto, tutti i partner collaboreranno alla preparazione di un evento di presentazione dei risultati raggiunti ed eventi divulgativi, da concordare sulla base delle loro disponibilità del momento, al fine di sensibilizzare l'opinione pubblica rispetto alle misure che possono essere attuate per la riduzione della problematica delle microplastiche.

## 9. Bibliografia

[1] R.C. Thompson, Y. Olsen, R.P. Mitchell, A. Davis, S.J. Rowland, A.W.G. John,

D. Mcgonigle, A.E. Russell, Lost at Sea: Where Is All the Plastic?,

[www.sciencemag.org/cgi/content/full/304/5672/838/](http://www.sciencemag.org/cgi/content/full/304/5672/838/).

[2] J. Ha, M.K. Yeo, The environmental effects of microplastics on aquatic

ecosystems. *Molecular and Cellular Toxicology*. 14 (2018) 353–359.

<https://doi.org/10.1007/s13273-018-0039-8>.

[3] Proceedings of the International Research Workshop on the Occurrence,

Effects, and Fate of Microplastic Marine Debris, 2009. [www.MarineDebris.noaa.gov](http://www.MarineDebris.noaa.gov).

[4] J.P.G.L. Frias, R. Nash, Microplastics: Finding a consensus on the definition,

*Marine Pollution Bulletin*. 138 (2019) 145–147.

<https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.11.022>.

[5] M. Cole, P. Lindeque, C. Halsband, T.S. Galloway, Microplastics as

contaminants in the marine environment: A review, *Marine Pollution Bulletin*. 62

(2011) 2588–2597. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2011.09.025>.

[6] ECHA, ANNEX XV RESTRICTION REPORT PROPOSAL FOR A RESTRICTION,

(2019).

<https://echa.europa.eu/documents/10162/05bd96e3-b969-0a7c-c6d0-4411828937>

20 (accessed November 26, 2021).

[7] N.B. Hartmann, T. Hüffer, R.C. Thompson, M. Hassellöv, A. Verschoor, A.E.

Daugaard, S. Rist, T. Karlsson, N. Brennholt, M. Cole, M.P. Herrling, M.C. Hess, N.P.

Ivleva, A.L. Lusher, M. Wagner, Are We Speaking the Same Language?

Recommendations for a Definition and Categorization Framework for Plastic Debris,

Environmental Science and Technology. 53 (2019) 1039–1047.

<https://doi.org/10.1021/acs.est.8b05297>.

[8] J.D. O'Connor, A.M. Mahon, A.F.R.M. Ramsperger, B. Trotter, P.E.

Redondo-Hasselerharm, A.A. Koelmans, H.T. Lally, S. Murphy, Microplastics in

Freshwater Biota: A Critical Review of Isolation, Characterization, and Assessment

Methods, Global Challenges. 4 (2020) 1800118.

<https://doi.org/10.1002/gch2.201800118>.

[9] C. Guerranti, S. Cannas, C. Scopetani, P. Fastelli, A. Cincinelli, M. Renzi,

Plastic litter in aquatic environments of Maremma Regional Park (Tyrrhenian Sea,

Italy): Contribution by the Ombrone river and levels in marine sediments, Marine

Pollution Bulletin. 117 (2017) 366–370.

<https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.02.021>.

[10] S. Serranti, R. Palmieri, G. Bonifazi, A. Cózar, Characterization of microplastic

litter from oceans by an innovative approach based on hyperspectral imaging,

Waste Management. 76 (2018) 117–125.

<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.03.003>.

[11] S. Serranti, L. Fiore, G. Bonifazi, A. Takeshima, H. Takeuchi, S. Kashiwada,

Microplastics characterization by hyperspectral imaging in the SWIR range, in:

SPIE-Intl Soc Optical Eng, 2019: p. 38. <https://doi.org/10.1117/12.2542793>.

[12] A. Faltynkova, G. Johnsen, M. Wagner, Hyperspectral imaging as an

emerging tool to analyze microplastics: A systematic review and recommendations

for future development, *Microplastics and Nanoplastics*. 1 (2021).

<https://doi.org/10.1186/s43591-021-00014-y>.

[13] G.A. Covernton, C.M. Pearce, H.J. Gurney-Smith, S.G. Chastain, P.S. Ross, J.F.

Dower, S.E. Dudas, *Size and shape matter: A preliminary analysis of microplastic*

~~sampling technique in seawater studies with implications for ecological risk~~

~~assessment~~, *Science of the Total Environment*. 667 (2019) 124–132.

~~<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.02.346>.~~

[14] S. Magni, L. Nigro, C. della Torre, A. Binelli, Characterization of plastics and

their ecotoxicological effects in the Lambro River (N. Italy), *Journal of Hazardous*

*Materials*. 412 (2021). <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2021.125204>.

## **Appendice A - SPECIFICHE TECNICHE DELLE PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO E**

### **DI ANALISI DELLE MICROPLASTICHE**

#### ***ATTIVITA' 1. Campionamento macroplastiche nelle acque del fiume Po con manta***

##### ***avente reti da 330 µm***

L'attività prevista è finalizzata al campionamento ed all'estrazione delle

microplastiche campionate con cadenza mensile lungo il corso del fiume Po, in 6

stazioni selezionate in un arco temporale di 12 mesi. Tutti i campioni saranno inviati

da Arpae SOD a DICMA.

La procedura prevede le seguenti attività:

- **campionamento di tratti di fiume** (utilizzo di una rete avente maglia 330

µm per la raccolta di microplastiche presenti nell'acqua del fiume in una unità di tempo/spazio stabilito);

- **trasferimento di quanto campionato dal bicchiere di raccolta della manta**

**a delle bottiglie di vetro** (procedura da svolgersi in campo);

- **estrazione delle microplastiche dalla componente acquosa** (procedura da svolgersi in laboratorio);

- **conteggio delle microplastiche, divisione in categorie e pesatura di queste**

**ultime** (attività da svolgere in laboratorio e propedeutiche anche alla successiva fase di spedizione);

- **spedizione campioni suddivisi a loro volta in categorie a DICMA**

(implementando le precedenti esperienze di spedizione).

Per il conseguimento di questi obiettivi sarà utilizzato lo strumento di campionamento denominato "manta" di proprietà di Arpae, che verrà impiegato nelle varie stazioni con il supporto logistico di AIPO. Le aliquote campionate saranno trasferite nei laboratori di Cesenatico, dove avverrà la separazione, il conteggio e la suddivisione in categorie delle microplastiche.

## **ATTIVITA' 2. Analisi delle microplastiche nelle acque del fiume Po campionate con**

### **manta avente reti da 330 µm, HyperSpectral Imaging**

L'attività è finalizzata all'identificazione e alla caratterizzazione a scala di laboratorio delle microplastiche campionate a cadenza mensile lungo il corso del fiume Po, nelle 6 stazioni selezionate, in un arco temporale di 12 mesi. Tutti i campioni

saranno forniti a DICMA da ARPAE SOD.

Gli obiettivi dell'attività sono:

- **identificazione della tipologia di materiale presente nei campioni** (i.e. distinzione delle particelle di microplastiche da eventuali materiali di altra natura);
- ~~riconoscimento della tipologia di polimero per ogni singola particella di microplastica~~ (i.e. PP, PE, PS, PET, PVC, ecc.);
- **caratterizzazione morfologica e morfometrica delle microplastiche identificate e riconosciute** (i.e. misura dei principali parametri di forma e dimensione delle particelle),
- **correlazione tra tipologia di polimero e attributi morfologici e morfometrici delle microplastiche.**

Per il conseguimento di questi obiettivi sarà utilizzata l'analisi d'immagine iperspettrale, una tecnica non invasiva, non distruttiva e che non richiede alcuna preparazione del campione. Le indagini saranno condotte utilizzando un sensore iperspettrale operante nell'intervallo spettrale dell'infrarosso a onde corte (SWIR: 1000-2500 nm). Le immagini iperspettrali così acquisite saranno elaborate mediante tecniche di tipo chemiometrico.

**ATTIVITA' 3. Campionamento microplastiche nelle acque del fiume Po e in cinque suoi affluenti con manta avente reti da 100 µm**

L'attività prevista è finalizzata al campionamento e all'estrazione delle

microplastiche campionate in un arco temporale di 12 mesi e con cadenza:

- bimestrale per le stazioni di Isola Serafini e Pontelagoscuro, lungo il fiume Po;
- trimestrale, per le stazioni in chiusura di bacino dei seguenti affluenti del fiume Po: Tanaro, Ticino, Lambro, Enza e Mincio.

La procedura prevede le seguenti attività:

- **campionamento di tratti di fiume** (utilizzo di una rete avente maglia 100  $\mu\text{m}$  per la raccolta delle microplastiche presenti nell'acqua del fiume in una unità di tempo/spazio stabilito);
- **trasferimento di quanto campionato in bottiglie di vetro** (procedura da svolgersi in campo);
- **estrazione delle microplastiche dalla componente acquosa** (procedura da svolgersi in laboratorio).

**ATTIVITA' 4. Analisi delle microplastiche nelle acque campionate del fiume Po e dei suoi 5 affluenti con manta avente reti da 100  $\mu\text{m}$   $\mu\text{ATR-FT IR}$ .**

L'attività è finalizzata all'identificazione e caratterizzazione a scala di laboratorio di microplastiche campionate a cadenza bimestrale e trimestrale.

Gli obiettivi dell'attività sono:

- **identificazione della tipologia di materiale presente nei campioni** (i.e. distinzione delle particelle di microplastiche da eventuali materiali di altra natura);

- **riconoscimento della tipologia di polimero per ogni singola particella di**

**microplastica** (i.e. PP, PE, PS, PET, PVC, ecc.);

- **caratterizzazione morfologica e morfometrica delle microplastiche**

**identificate e riconosciute** (i.e. misura dei principali parametri di forma e dimensione delle particelle),

- ~~**correlazione tra tipologia di polimero e attributi morfologici e morfometrici delle microplastiche.**~~

Per il conseguimento di questi obiettivi sarà utilizzata la microspettrometria a infrarossi in Trasformata di Fourier.

**ALLEGATO 2 - Previsione dei costi della collaborazione**

Tipologia di spesa	UniMi	DICMA	ARPAE SOD	AIPO	Parco del Po	AdBPo
<i>Personale strutturato</i>	0,00	60.000,00	85.000,00	21.000,00	0,00	0,00
<i>Personale strutturato (cofinanziamento da parte di UniMi, DICMA, ARPAE SOD, AIPO, Parco del Po, AdhPo)</i>	54.142,00	10.000,00	25.000,00	3.000,00	1.500,00	18.000,00
<i>Personale non strutturato</i>	51.000,00	25.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Beni e Servizi</i>	75.800,00	13.000,00	4.000,00	12.000,00	6.400,00	0,00
<i>Spese generali</i>	21.353,00	21.000,00	11.000,00	3.000,00	500,00	3.600,00
<i>Totale spese a carico del singolo ente</i>	202.295,00	129.000,00	125.000,00	39.000,00	8.400,00	21.600,00
<b>Totale costo Collaborazione di Ricerca</b>	<b>525.295,00</b>					
<i>Contributo AdBPo a rimborso spese a UniMi, DICMA, ARPAE SOD, AIPO, Parco del Po</i>	148.153,00	119.000,00	100.000,00	36.000,00	6.900,00	0,00

Di seguito si riporta il quadro economico complessivo relativo alle varie attività

previste dal progetto oggetto di Accordo di Collaborazione, descritte nell'articolo 4.

Le voci di costo comprendono l'impegno di personale strutturato e non strutturato,

spese di missione e di materiale di consumo, spese per attrezzature scientifiche e/o

informatiche, e spese generali di volta in volta necessarie per lo svolgimento delle

attività. È prevista l'attivazione di borse di ricerca, assegni di ricerca o altre tipologie

contrattuali ammesse dalla normativa vigente. In particolare, le Università e gli Enti

ricerca firmatari si impegnano a fornire euro 93.642,00

(novantatremilaseicentoquarantadue/00) a titolo di cotinanziamento in termini di

ore uomo di personale strutturato, nella misura indicata nella tabella di cui al presente allegato.

AdBPo partecipa al progetto dedicando proprio personale strutturato e sostenendo le proprie spese generali; l'onere finanziario di AdBPo, oltre al contributo di 410.053,00 euro a sostegno delle spese di UniMi, DICMA, ARPAE SOD, AIPO, Parco del Po, è stimato in circa 21.600,00 euro complessivi (di cui € 18.000,00 costo personale per circa 25% del tempo lavoro di un funzionario per 18 mesi, € 3.600,00 di spese generali stimate nel 20% del costo del personale).

In caso di non attivazione le relative attività saranno assicurate, senza incremento di costi, dal personale strutturato con qualifica almeno di ricercatore o dottore di ricerca. Il numero e la durata dei contratti possono essere modificati ai fini della migliore organizzazione interna del gruppo di lavoro, previa valutazione ed approvazione del Tavolo di Coordinamento (art. 3, comma 1).

**Allegato 3 – Conti dedicati in via non esclusiva alle commesse pubbliche**

<b>Beneficiario</b>	<b>Conto</b>	<b>Delegati</b>
<b>UnIMI</b>	Conto di Tesoreria presso la Banca d'Italia numero: IT89 E 01000 03245 139300036879 BIC: BITAITRRENT Banca: BANCA D'ITALIA filiale: 03245 – Milano 20123, Via Cordusio 5	Conte Roberto Bruno Manfredi Tiziana Canavese Anna Luisa Palma Stefania Desiato Roberto Malaspina Antonio
<b>DICMA</b>	Girofondi Banca D'Italia Conto Numero 0037162 Università La Sapienza – Dipartimento Ingegneria Chimica, Materiali, Ambiente sottoconto 1010. "ACCORDO ex art.15 DICMA- Prof.ssa Serranti".	Dott.ssa Giovanna BIANCO nata a Roma il 27/12/1971 C.F. BNCGNN71T67H501C
<b>ARPAE SOD</b>	Conto di tesoreria Arpae Emilia-Romagna IT 25 N 02008 02435 000003175646 Nella causale del versamento si dovrà indicare il numero della Nota di debito	Dott. Giuseppe Bortone Dr.ssa Lia Manaresi Dott. Giuseppe Bacchi Reggiani
<b>AIPO</b>	Conto di Tesoreria UNICREDIT BANCA Via Emilia Est 113/C Parma, codice IBAN IT95B0200812718000100362622 Nella causale del versamento si dovrà indicare "Manta River Project 2"	Rag. Cinzia Zanichelli Rag. Morena Pavanelli
<b>Parco del Po</b>	Conto di tesoreria EGAP Po piemontese IT35x0503448682000000034152. Nella causale del versamento si dovrà indicare il numero della Nota di debito	Dott. Roberto Saini Dott. Daniele Piazza Sig. Eugenio Timo Dott.ssa Claudia Leone

N. Proposta: PDTD-2022-111 del 07/02/2022

**Centro di Responsabilità: Struttura Oceanografica Daphne**

**OGGETTO: Struttura Oceanografica Daphne. Approvazione Accordo di collaborazione ex art. 15 L. n. 241/90 con l'Autorità di bacino del fiume Po per la realizzazione del progetto Manta River Project 2.**

**PARERE CONTABILE**

La sottoscritta Tinti Alessandra, Responsabile Amministrativa della Struttura Oceanografica Daphne, esprime parere di regolarità contabile ai sensi del Regolamento Arpae per l'adozione degli atti di gestione delle risorse dell'Agenzia.

Data 07/02/2022

La Responsabile Amministrativa

---