

Milano Green Week 2022

***Patto di Collaborazione tra Comune di Milano e Osservatorio Lambro
Monitoraggio Civico. Studi preliminari e primi risultati***

Carlo Carrettini - Osservatorio Lambro

1) **Patto di Collaborazione Comune Milano-Osservatorio Lambro**

*Il Patto di Collaborazione, sottoscritto e approvato nel 2020, ha per oggetto la salvaguardia e la valorizzazione della **roggia Vettabbia e del tratto cittadino del fiume Lambro** e del territorio ad essi connesso, considerati pertanto di fatto come **“bene comune”** dei cittadini.*

*Nell’ambito delle attività previste nel Patto Il Comitato Scientifico dell’Osservatorio ha predisposto un **Progetto di Monitoraggio** ambientale dell’habitat fluviale e perifluviale; gli scopi principali sono:*

- **Coinvolgere i Cittadini** nell'apprendimento e nella protezione dell'integrità ecologica del fiume attraverso l'esperienza pratica di Monitoraggio Civico;
- **Raccogliere informazioni** sulle condizioni generali del tratto di fiume, campionando e monitorando parti del fiume oggi escluse dai piani di monitoraggio dell’Agenzia ARPA della Lombardia.

*Il **primo gruppo di monitoraggio**, costituito inizialmente di soci dell’osservatorio, ha iniziato a operare nel 2021 con le seguenti attività:*

- **osservazioni e rilievi in campo** da riportare su apposite schede, corredate di immagini georeferenziate
- **realizzazione di strumentazioni autocostruite** per la misura di parametri fisico-chimici delle acque del fiume (pH, temperatura, conducibilità,)
- **prelievo di campioni dal fiume e analisi** in campo e nei laboratori di MM spa e dell’Istituto Tecnico Molinari

2) Citizen science e monitoraggio civico ambientale

La **Citizen Science**, termine entrato in uso corrente solo recentemente, ha una lunga storia che **affonda le radici nel XVIII secolo** in Europa e nel Nord America, quando iniziarono le prime osservazioni ornitologiche con la partecipazione di volontari.

Il **dizionario Oxford English nel 2014** ha inserito la voce Citizen Science che ha definito come “la raccolta e l’analisi di dati relativi al mondo naturale” da parte dei cittadini.

In Italia, vista la crescente importanza della Citizen Science, nel 2019 il **Sistema Nazionale di Protezione dell’Ambiente** (SNPA costituito nel 2017), ha espresso un proprio significato tecnico scientifico dichiarando: “La Citizen Science è la partecipazione di cittadini in rete o in gruppi organizzati nelle attività di raccolta di dati e produzione di informazioni, attraverso misurazioni, stime, modelli, osservazioni, valutazioni, interpretazioni o elaborazioni, con l’obiettivo di ampliare la consapevolezza personale e la conoscenza scientifica della fenomenologia a cui sono connessi...”

Delle oltre 300 iniziative di monitoraggio censite nel 2018 dalla Commissione Europea, il 70% sono state relative al campo “**Natura e biodiversità**” le restanti hanno riguardato le altre risorse naturali (aria, acqua, terra).

2) **Citizen science e monitoraggio civico ambientale**

I Progetti di Monitoraggio Ambientale di cui si ha conto, sono stati sviluppati nei settori seguenti:

- *Biodiversità*
- *Rifiuti (in particolare la plastica) che si accumulano nei mari e nei fiumi e lungo le sue coste;*
- *Qualità dell'acqua;*
- *Inquinamento dell'aria;*
- *Radioattività*
- *Rumore;*
- *Rischio di alluvione;*
- *Prodotti fitosanitari*

Il monitoraggio civico ambientale previsto nel Patto di Collaborazione rientra in pieno nelle attività peculiari della “citizen science” che proprio nel campo ambientale trova le sue maggiori applicazioni.

3) Strumenti autocostruiti e rilevazioni in campo

Il contributo della Citizen Science al controllo dello stato di salute dell'ambiente, in tutti i suoi comparti, acqua, aria, suolo, è ormai considerato fondamentale in molti paesi del mondo: cittadini volontari che osservano e misurano quello che succede all'ambiente nelle vicinanze di dove abitano, lavorano o passano il tempo libero.

Le osservazioni e i dati raccolti dai cittadini non sempre seguono gli standard qualitativi degli enti di protezione ambientale, sono però utili ad esortare le autorità competenti a mettere in campo ulteriori controlli. In certi casi la condivisione e pubblicazione dei dati, dopo una necessaria attenta valutazione, aiuta le agenzie governative ad intervenire.

*I singoli Citizen Scientist e le loro associazioni non hanno però i mezzi economici per dotarsi di strumentazione certificata disponibile in commercio, ma sono costretti a dotarsi di **strumentazione a basso costo e quindi auto-costruita**. La costruzione di strumenti che permettono ai cittadini di misurare alcuni parametri caratteristici dell'ambiente, come ad esempio la concentrazione di polveri sottili in aria, ovvero pH, conducibilità e torbidità dell'acqua, sono facilitate dalla rivoluzione in atto nel mondo digitale. I protagonisti di questa rivoluzione sono i **"Makers"** che si riuniscono in officine chiamate **"FabLab"***

3) Strumenti autocostruiti e rilevazioni in campo

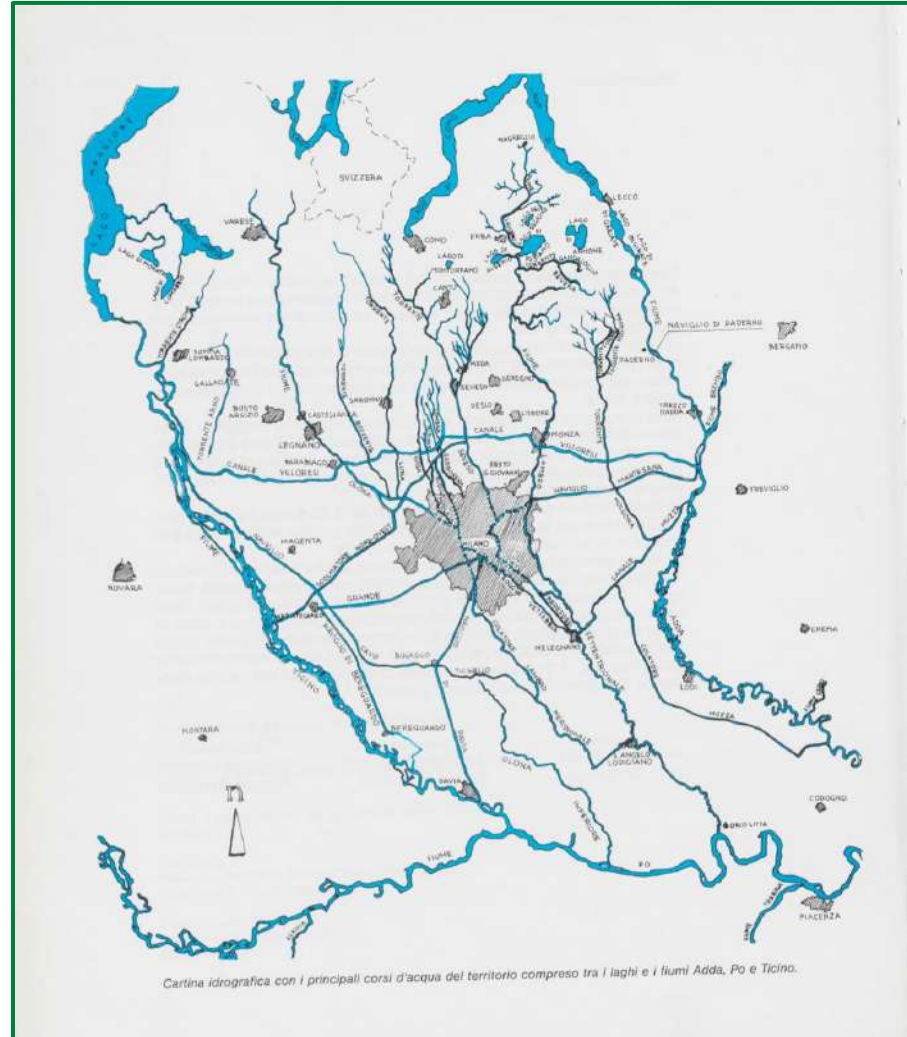
In questo contesto l'Osservatorio Lambro ha voluto intraprendere un'attività applicativa di strumenti auto-costruiti per la misura di alcuni parametri delle acque superficiali, come descritto di seguito. Sono stati costruiti e provati due esemplari di

strumento portatile per l'analisi di alcuni parametri dell'acqua: pH, conducibilità elettrica, temperatura

Lo scopo è stato quello di dimostrare la fattibilità pratica di un monitoraggio civico del fiume Lambro con strumenti low-cost e open source. Tali strumenti sono infatti corredati di tutta la documentazione necessaria per costruirli, calibrarli ed apportare eventuali modifiche.



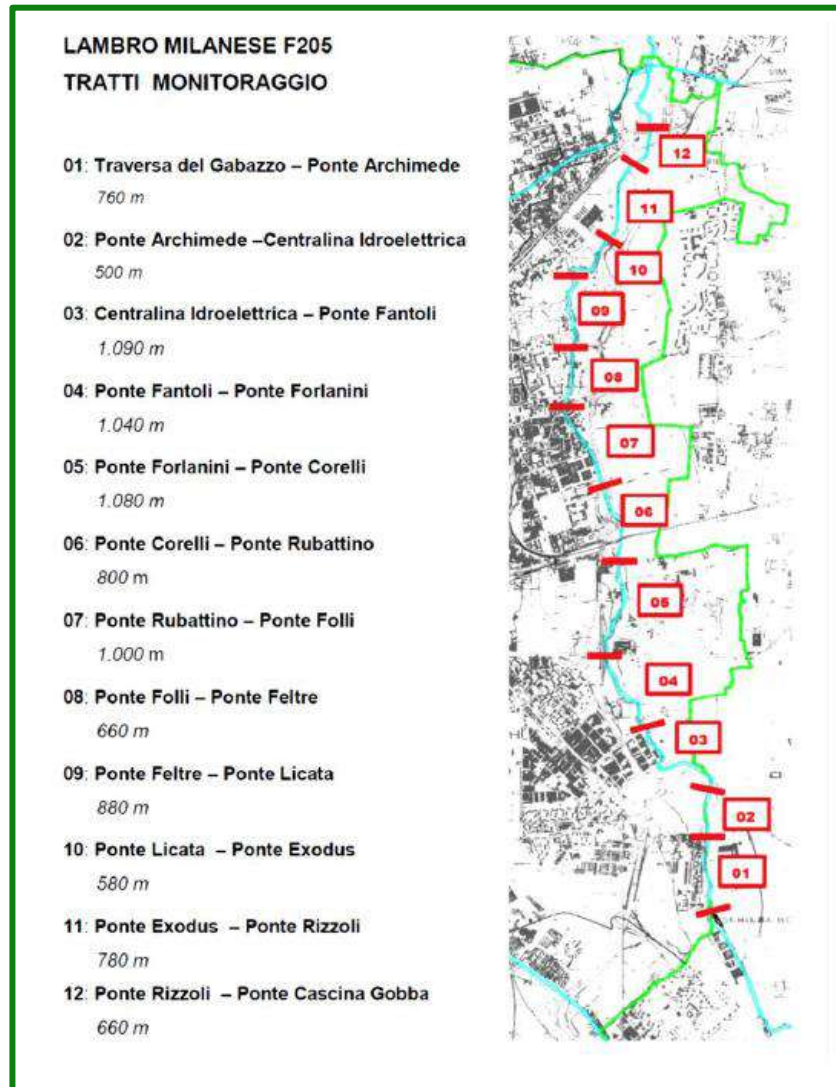
4) Rilievi e osservazioni visive lungo il fiume Lambro



Cartina idrografica del territorio compreso fra i laghi e i fiumi Adda, Po e Ticino

4) Rilievi e osservazioni visive lungo il fiume Lambro

Suddivisione in tratti del fiume Lambro nella città di Milano in funzione delle attività di monitoraggio



4) Rilievi e osservazioni visive lungo il fiume Lambro

TRATTO F205.03: Centralina Idroelettrica – Ponte Fantoli

Foto 2021.02.12 2021.10.26.



Lunghezza: 1.090 m

*Inquadramento di un tratto e ubicazione
dei punti di documentazione fotografica*




4) Rilievi e osservazioni visive lungo il fiume Lambro

La scheda di monitoraggio è predisposta per raccogliere i seguenti dati e osservazioni

- *Informazioni generali e inquadramento: identificazione e posizione del tratto (coordinate GPS), operatori, condizioni meteo durante il rilievo*
- *Tipologia dell'alveo e caratteristiche dell'acqua: naturale o artificiale, profondità media e velocità della corrente, aspetto e odore dell'acqua, materiale del fondo e presenza di tronchi e rifiuti vari*
- *Tipologia delle sponde: naturali o artificiali, percorribilità, conformazione, copertura vegetale, presenza di rifiuti, presenza di manufatti*
- *Uso del suolo delle aree contigue: agricolo, incolto, verde pubblico, industriale, infrastrutture di viabilità, etc.*
- *Presenza di flora acquatica e animali*
- *Registro delle fotografie: identificazione, ubicazione descrittiva punto di scatto e coordinate GPS, direzione visuale*
- *Mappa cartografica con ubicazione fotografie*
- *Fotografie*

4) Rilievi e osservazioni visive lungo il fiume Lambro

Il primo dei sei fogli della scheda riporta le Informazioni generali e di inquadramento del tratto: identificazione e posizione del tratto (coordinate GPS), operatori, condizioni meteo durante il rilievo



Comune di Milano

Patto di Collaborazione-Monitoraggio Civico
 Scheda osservazioni visive e fotografiche del fiume
 Lambro Settentrionale nel tratto milanese

TRATTO			
Identificazione:		Comune (Codice Agenzia Entrate):	
F205.10		F205	
DESCRIZIONE: tratto interamente compreso nel Parco Lambro fra il ponte di Via Licata e il ponte pedonale.			
DATA (dd/mm/aaaa):	04/06/2021	ORA:	10:00
OPERATORI	Ornella Bonomi	Gianni Pampurini	
	Carlo Carrettini	Gianni Tartari	
NOTE: ==			
POSIZIONE DEL TRATTO			
		Inizio	Fine
Coordinate GPS (sistema WGS84) esprresse in gradi	Lattitudine	45,498810	45,581278
	Longitudine	9,248392	9,252760
Quote s.l.m. (C.T.R.)		Non rilevata	Non rilevata
METEO	Inserire X se condizione presente	Ultime 24 h.	Attuale
Temporale (pioggia intensa)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pioggia (continua)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Scrosci (pioggia intermittente)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Coperto		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sereno/Parzialmente soleggiato		X	X
NOTE: ==			

Dati sopralluogo
Pag. 1 di 6
Schede Monitoraggio Tratto F205.10 FINALE.xlsx

4) Rilievi e osservazioni visive lungo il fiume Lambro

Dai sopralluoghi emergono sia *aspetti positivi* dello stato del fiume sia *criticità* che possono così essere sintetizzati:

Aspetti positivi:

- *Valenza ambientale e paesaggistica e fruibilità delle sponde*

Criticità:

- *Inaccessibilità delle sponde*
- *Erosione delle sponde*
- *Presenza di manufatti sulle sponde*
- *Rifiuti in alveo e sulle sponde*

4) Rilievi e osservazioni visive lungo il fiume Lambro Valenza ambientale /paesaggistica



4) Rilievi e osservazioni visive lungo il fiume Lambro *Inaccessibilità delle sponde*



4) Rilievi e osservazioni visive lungo il fiume Lambro

Erosione delle sponde



4) Rilievi e osservazioni visive lungo il fiume Lambro

Erosione delle sponde



4) Rilievi e osservazioni visive lungo il fiume Lambro Manufatti sulle sponde



4) Rilievi e osservazioni visive lungo il fiume Lambro Manufatti sulle sponde



4) Rilievi e osservazioni visive lungo il fiume Lambro *Rifiuti in alveo e sulle sponde*



4) Rilievi e osservazioni visive lungo il fiume Lambro

Rifiuti in alveo e sulle sponde



5) Risultati analitici di laboratorio – campagna anno 2021

Data prelievo	22/04/21	22/04/21	22/04/21	22/04/21	22/04/21	
Ora prelievo	10:20	9:30	9:00	11:00	11:30	
Parametro	Ponte Licata 1	Ponte Rombon 2	Ponte Rubattino 3	Ponte Corelli 4	Ponte Fantoli 5	U.M.
Temperatura	15.4	15.1	15.05	15.6	15.9	°C
Pressione atmosferica	1002	1003	1003	1003	1002	hPa
Ossigeno disciolto	7.41	6.39	6.46	6.44	7.06	mg/l
pH	7.4	7.53	7.62	7.91	7.95	Unità pH
Conducibilità				844	782	µS/cm
Fosfati	0.3	0.31	0.26	0.39	0.40	mgP/l
Nitrati	3.0	3.14	3.69	2.14	2.63	mg/l N-NO ₃
Solidi sospesi				1.6	2.4	mg/l
Solidi totali	1594	1969	1822			mg/l
Torbidità	2.07			1.7	2.4	NTU
BOD5	16			5	4	mgO ₂ /l
COD				26	21	mgO ₂ /l
Escherichia coli				11700	10200	UFC/100ml
Coliformi totali	48000					UFC/100ml

Data prelievo	22/04/21	22/04/21	22/04/21	22/04/21	22/04/21	
Ora prelievo	10:20	9:30	9:00	11:00	11:30	
Metalli (ICP-OES)						
Ni				<0.1	<0.1	mg/l
Cu				<0.02	<0.02	mg/l
Zn				0.033	0.031	mg/l
Fe				<0.1	<0.1	mg/l
Al				<0.1	<0.1	mg/l
Cr				<0.1	<0.1	mg/l
Mn				<0.1	<0.1	mg/l
B				<0.1	<0.1	mg/l
Cd				<0.005	<0.005	mg/l
As				<0.02	<0.02	mg/l
Se				<0.005	<0.005	mg/l
Pb				<0.02	<0.02	mg/l
Ba				<0.1	<0.1	mg/l
						Misure effettuate da Osservatorio Lambro
						Misure effettuate da MM SpA
						Misure effettuate da IT Molinari

5) Risultati analitici di laboratorio – campagne anno 2022

Luogo di prelievo	Agliate/Verano Via Ponte Molino	Monza Parco Ponte delle Catene	Monza Viale Enrico Fermi lato depuratore	Milano Ponte Via Licata	Milano Ponte Via Rubattino	Milano Ponte Via Vittorini	
Data prelievo							
Ora prelievo							
Temperatura							°C
Ossigeno disciolto							mg/l
Ossigeno disciolto							%saturazione
pH							Unità pH
Conducibilità							µS/cm
Fosfati							mgP/l
Fosforo totale							mgP/l
Nitrati							mg/l N-NO ₃ ⁻
Nitriti							mg/l N-NO ₂ ⁻
Ammoniaca							mg/l N-NH ₃
Azoto totale							mg/l N
Solidi sospesi							mg/l
Torbidità							NTU
BOD5							mgO ₂ /l
COD							mgO ₂ /l
Escherichia coli							MPN/100ml
Metalli							mg/l
Ni-Cu-Zn-Fe-Al-Cr-Mn- B-Cd-As-Se-Pb-Ba							mg/l
Date prelievi	21/04/22	Effettuata					
	06/07/22	Effettuata					
	Novembre	Da Effettuare					

Grazie per l'attenzione