

SCHEDA ATTIVITÀ	9.10 PROGETTO MINCIO
U.O.P. TUTTE	
Descrizione e sottoattività	<p>Il Progetto Mincio (PM), di studio, monitoraggio e difesa delle acque del fiume e dei suoi affluenti viene attuato ininterrottamente dal 1991 da una rete di Scuole Superiori e Medie, che costituiscono una rete. Il PM si sviluppa attraverso una serie di stadi la cui descrizione viene riportata sul sito web di Labter-Crea all'indirizzo: http://www.labtercrea.it/pm.htm#cosasifa</p> <p>Tra le particolarità del Progetto: Corsi di Formazione per i nuovi insegnanti, funzioni di tutoraggio svolte dagli studenti dalle Scuole Superiori nei confronti dei più giovani studenti delle Scuole Medie sia nelle fasi di formazione all'uso dei kit presso le scuole superiori, sia nella giornata di monitoraggio, quando gli studenti delle Scuole Superiori assistono i loro più giovani colleghi delle Scuole Medie impegnati sul campo nelle operazioni di testing della qualità delle acque del fiume e dei suoi affluenti; monitoraggio simultaneo in più stazioni lungo l'asta del fiume dalla Diga di Monzambano alla biforcazione di Governolo; la costruzione e la diffusione del Rapporto sulla Qualità delle Acque del Fiume e dei suoi affluenti, elaborato sulla base dei risultati acquisiti, che concludono il progetto.</p> <p>La grande novità dell'edizione 2018, rispetto alle precedenti 27, consiste nell'inquadramento del Progetto nel sistema di Alternanza Scuola-Lavoro attuato tramite Convenzione tra Parco del Mincio e IS Fermi, con un contributo assegnato da Regione Lombardia. Labter Crea, tramite un suo rappresentante, svolgerà un ruolo di coordinamento del Progetto e di assistenza al Tutor del Parco del Mincio. Scuole Partecipanti: IS Fermi, IS Strozzi, Scuole Secondarie di Primo Grado di Goito, Marmirolo e Roncoferraro. Sedi: IS Fermi, IS Strozzi Mantova, stazioni di campionamento lungo Mincio, Goldone e Osone</p>
Soggetto responsabile	<p>LABTER-CREA MANTOVA Rete di Scuole Laboratorio Territoriale-Centro di Riferimento per l'Educazione Ambientale Scuola capofila della rete: IS Fermi MN</p>
Soggetti coinvolti	<p>IS Fermi MN, IS Strozzi MN, SSPG di Goito, Marmirolo e Roncoferraro, Parco del Mincio con le Guardie Ecologiche Volontarie, Comuni di Roncoferraro e Goito, Pro Loco Amici di Rivalta, Agriturismo "La Montina" Monzambano, i Consorzi di Bonifica Territori del Mincio e Garda-Chiese.</p>

Risorse e soggetto finanziatore	1.800,00 euro euro per acquisto servizi e materiali. Contributo Regionale pervenuto tramite il Parco del Mincio nell'ambito della Convenzione per l'Alternanza Scuola Lavoro
Criticità	Non si prevedono criticità
Tempi previsti per l'attuazione	<p>Gennaio-febbraio 2018: presentazione del Parco del Mincio e del Progetto in tre incontri all'IS Fermi con le Classi 4CCH e 4CBIO a cui hanno partecipato rappresentanti del Parco del Mincio e di Labter-Crea; preparazione dei materiali di analisi al Labter; addestramento degli studenti delle Scuole Media al Fermi</p> <p>Marzo-aprile 2018: approfondimento presso le Scuole Medie delle problematiche connesse con l'uso dei kit e dell'altra strumentazione. Preparazione e distribuzione alle scuole da parte di Labter-Crea dei materiali informativi e della documentazione e dei set di analisi chimico-fisico-batterologica</p> <p>Aprile 27, 2018: giornata di monitoraggio del fiume</p> <p>Aprile –maggio 2018: controllo e completamento analisi; raccolta ed elaborazione dati, costruzione e diffusione del Rapporto.</p> <p>Ottobre: presentazione del Rapporto al Parco del Mincio da parte delle classi</p>

Risultati/prodotti attesi		Articoli su stampa locale e Video sulla TV locale. Pagine web pubblicate di Labter-Crea e GLOBE Italia, sul sito mondiale di GLOBE. Studenti maggiormente sensibilizzati alle tematiche della difesa della risorsa acqua e più informati sulle finalità e sugli obiettivi del Contratto di Fiume Mincio. Nuove proposte didattiche. Maggior integrazione tra scuole ed enti, associazioni, agenzie aziende sui temi della difesa delle risorse naturali.
MONITO RAGGIO	Aggiornamento del	11/10/2023
	Situazione / scostamenti	
	Anno 2019	<p>La 28esima edizione del Progetto Mincio si è situata all'interno del sistema di Alternanza Scuola-Lavoro concernente il più ampio progetto di educazione ambientale che il Parco del Parco del Mincio svolge, con il sostegno economico di Regione Lombardia. Il Parco ha stipulato convenzione di ASL con l'IS Fermi di Mantova e il contenuto tematico è appunto il "progetto Mincio" al quale hanno preso parte gli Istituti Superiori "Fermi" e "Strozzi" sede di Mantova e le Scuole Secondarie di Primo Grado (per semplicità Scuole Medie) di Goito, Mantova (Bertazzolo) Marmirolo e Roncoferraro Stadi del Progetto:</p> <p>1. Apertura del Progetto.2. presentazione del Parco del Mincio e del Contratto di Fiume Mincio, PM e sviluppo sostenibile. educazione alla sostenibilità; 3. Apprendimento dei protocolli GREEN e GLOBE di analisi dell'acqua; 4. Tutoraggio in Laboratorio; 5. Preparazione dei materiali per la Giornata di Monitoraggio (schede di campionamento e analisi, scheda dati, e set di reagenti, kit, strumenti, ecc. articoli di stampa, ecc.); 6. Giornate di monitoraggio: stazioni di campionamento su Mincio, Goldone e Osone; 7. Verifiche e completamento analisi (Escherichia coli, BOD, Conducibilità, ecc.) e verificato con la tecnologia HPLC (cromatografia liquida ad alta prestazione); 8. Raccolta ed Elaborazione dati; 9. Costruzione del Rapporto sulle acque.</p> <p>Numero di partecipanti: n. 2 classi Quarte di Chimica dell'IS Fermi, n. 2 classi Quarte dell'IS Strozzi, n. 2 classi Terze della Media di Goito, n. 1 classe Terza della Media Bertazzolo di Mantova, n. 1 classe Seconda della Media di Marmirolo e n. 1 classe Seconda della Media di Roncoferraro</p>

Anno 2021

Gli aspetti propedeutici alle operazioni di monitoraggio hanno ricalcato quelli degli anni precedenti, ma per le restrizioni imposte dal COVID, le Scuole Medie non hanno potuto prendere parte all'indagine. Per la stessa ragione gli studenti delle due Quarte di Chimica del Fermi non hanno potuto recarsi sul campo per la tradizionale giornata di monitoraggio del 28 aprile, attuata dall'IS Strozzi, sostituendola con una uscita nella stessa data per il Progetto Rio

Per consentire alle classi del Fermi di poter dare al progetto una conclusione coerente col processo avviato nell'autunno dell'anno precedente, al campionamento ha provveduto personale di LABTER-CREA (Proff. Massimo Codurri e Sandro Sutti), che il 14 maggio ha effettuato i campionamenti nelle stazioni localizzate sul Goldone e sul Mincio a Rivalta, Pietole Vecchia e a Governolo e 25 aprile ha campionato a Monzambano nel bacino della diga di Salionze, in sinistra Mincio a valle dello scarico dei reflui del Depuratore di Peschiera, a Massimbona e a Goito.

I risultati, ottenuti in tre date diverse, caratterizzate da meteo diversi, sono stati inseriti nello stesso Quadro finale, con l'avvertenza che si tratta di valori non sincroni, non correlabili tra loro, confrontabili solo in valore assoluto.

Per il sovraccarico di impegni dai docenti a ridosso della conclusione scolastica e del referente di Labter, non si è potuto redigere il tradizionale Rapporto sullo stato di Qualità delle Acque di Mincio, Goldone e Osone.

In ogni caso, tra i dati più significativi emergono valori di ossigenazione piuttosto bassi per Osone e Valli del Mincio, valori di contaminazione del Mincio per Escherichia coli da parte del Depuratore di Peschiere e valori alti anche se inferiori al limite di balneabilità nell'Osone e nelle Valli del Mincio. Valori particolarmente elevati di Nitrati si riscontrano in Goldone, Osone, Valli del Mincio, anche se minori, nel tratto terminale del Mincio. Valori di trasparenza molto ridotti (dai 20 ai 40 cm), indice di un'alta concentrazione di solidi sospesi, si registrano negli affluenti di riva destra e nelle Valli del Mincio, causati anche dal regime di piogge intense della giornata di campionamento, ma in linea con i dati storici del PM.

Infine il dato più preoccupante: la presenza ubiquitaria del Glifosato, il più diffuso e discusso erbicida al mondo, e in particolare del suo metabolita AMPA, quest'ultimo in particolare in concentrazioni ben maggiori di quelle fissate dalla legislazione europea per le acque dolci.

Collaborazioni preziose sono venute dalla Proloco di Rivalta, dal Comune di Curtatone e in particolare dalla SAVI Laboratori & Service di Roncoferraro, che da qualche anno contribuisce al PM con l'analisi

		<p>di Nitrati, Fosfati, Solfati, Cloruri e in particolare di Glifosato e AMPA, utilizzando metodologie e strumentazioni analitiche inaccessibili anche a istituti superiori ben attrezzati quali IS Fermi e Strozzi di Mantova.</p> <p>Per un sovraccarico di impegni non si è potuto realizzare il tradizionale Rapporto finale.</p> <p>Per l'acquisto dei materiali di consumo e di piccola strumentazione (2000,00 euro circa) si è fatto ricorso a contributo annuo del Comune di Mantova, Settore Istruzione.</p> <p>Informazione e comunicazione: articoli sui quotidiani locali e sul web, in particolare sul sito di GLOBE Italia. Diffusione internazionale tramite i Report annuale di GLOBE Italia.</p>
	<p>Anno 2022</p>	<p>E' l'anno del ritorno alla normalità. Il Progetto, che viene preceduto dal Corso di Formazione docenti "Progetto Mincio", organizzato dal Fermi, viene realizzato conformemente agli stadi previsti ad eccezione delle situazioni di tutoraggio degli studenti delle Medie presso il Fermi, a causa delle limitazioni al numero di spostamenti consentiti ad ogni classe. Limitazioni non imposte dal Covid, ma dalla riduzione delle risorse degli enti locali. Vi partecipano IS Fermi, IS Strozzi MN, l'IC Goito e l'IC Roncoferraro. La giornata di monitoraggio in campo viene anticipata al 21 aprile una volta sentite le esigenze delle scuole. Vengono monitorate le 8 stazioni tradizionali sul Mincio a Monzambano (una nel bacino della diga e una a valle dello scarico dei reflui del Depuratore di Peschiera), una a Goito, una sul Goldone, una a Centro Parco di Rivalta, una sull'Osona, una nelle Valli del Mincio e l'ultima a Governolo.</p> <p>Ai sei gruppi di studenti delle Classi Quarte di Chimica del Fermi dislocate in altrettante stazioni si aggiungono gli studenti di quattro classi Seconde della Secondaria di Goito nella stazione omonima, gli studenti di una classe seconda della Secondaria di Roverbella nella stazione di Governolo, la classe 4D Articolazione Produzioni e Trasformazioni dell'Istituto Superiore Strozzi di MN, che monitora le stazioni sull'Osona e nelle Valli.</p> <p>Il quadro dati presenta un livello di ossigenazione che si mantiene nell'intervallo 80-120 %, quindi non troppo scostato dall'ottimo, livelli di BOD5 tutto sommato contenuti, livelli molto alti in Mincio a valle dello scarico del depuratore di Peschiera (17,7 mg/L) e nel canale Goldone (16,3) (Dati SAVI Laboratori & Service-white Lab) , livelli piuttosto alti di Fosfati Totali in tutte le stazioni (dati IS Fermi e IS Strozzi), in particolare in Goldone (picco di 0,7 mg/L di PO4_P), in Osona e nelle Valli del Mincio (0,47 mg/L per entrambe le stazioni, trasparenza ridotta in Goldone, Osona, Valli del Minio e a Governolo a dimostrare la persistenza del trasporto di solidi sospesi, causa di tanti problemi all'ecologia del fiume, e l'urgenza</p>

di bloccarne la fonte.

Quale elemento indicatore della diffusione degli agrofarmaci nelle nostre acque si riporta la tabella della concentrazione di AMPA, il principale metabolita del Glifosato, da ritenersi ormai ubiquitario nei corpi d'acqua del bacino del Mincio, nelle stazioni indagate. I dati sono stati prodotti dalla Savi Laboratori & Service – white Lab di Roncoferraro, quale contributo dell'azienda al Progetto Mincio.

Progetto Mincio 2022, Concentrazione di AMPA ($\mu\text{g/L}$)

MO1	MO2	GO	GL	RO	OS	BU	SU
<0,05	0,7	0,24	0,37	0,21	0,67	0,36	1,48

Per gli agrofarmaci il limite di legge nelle acque interne è di $0,01 \mu\text{g/L}$, cioè microgrammi/L. Nelle nostre acque l'AMPA è presente fino a 7 volte il valore di legge.

Si riporta anche la tabella del Water Quality Index, indice di qualità ereditato dal Progetto GREEN, che ha il pregio di offrire un quadro generale della situazione traducendolo in fasce di giudizio associate a intervalli numerici, ma che l'esperienza trentennale ci dice attenuare le situazioni più pesanti.

Stazione	WQI	Giudizio di Qualità
MO1	73	Buono
MO2	68	Medio
GO	71	Buono
GL	63	Medio
RO	69	Medio
OS	66	Medio
BU	73	Buono
SU	69	Medio

Legenda

MO1	Bacino della diga di Salionze, riva destra
------------	--

MO2	Mincio, 150 m a valle dello scarico del depuratore di Peschiera, riva sinistra
GO	Mincio, Goito, lavatoio Villa Moschini, riva destra
GL	Goldone, all'intersezione del canale con Strada Camignana, riva sinistra
RO	Mincio, Rivalta su Mincio, Centro Parco, riva destra
OS	Osonne, all'intersezione con la strada Grazie-Rivalta, riva sinistra
BU	Valli del Mincio
SU	Governolo, alla biforcazione, riva sinistra

Per la mancanza dei dati di Azoto ammoniacale non si è potuto fare il calcolo del LIMeco.

Collaborazioni:

- SAVI Laboratori & Service-white Lab di Roncoferraro
- Agriturismo La Montina, Ponti su Mincio campionamento
- Comune di Rodigo
- Pro Loco "Amici di Rivalta"
- Associazione "Amici del Mincio"
- Gruppo Canoistico Rivaltese
- Comune di Curtatone
- Comune di Goito
- Il Comune di Roncoferraro
- Dirigente Scolastica del Fermi per il Corso di Formazione/Aggiornamento "Progetto Mincio"
- Laboratori di Chimica e Microbiologia e all'Ufficio Acquisti dell'IS Fermi
- Laboratori di Chimica di IS Strozzi Mantova
- Comune di Mantova Settore Istruzione
- Provincia di Mantova
- Gruppo Speleologico Mantovano
- Parrocchia di Grazie per l'ospitalità in caso di maltempo

Costo: 2.000 euro

Informazione e comunicazione: ottima la copertura dalla stampa locale e dai siti web, in particolare da quello di GLOBE Italia. Diffusione internazionale tramite i Report annuale di GLOBE Italia.

Anno 2023

Per iniziativa di docenti particolarmente motivate del Fermi e del Liceo Artistico G. Romano di Mantova l'organico di classi e studenti coinvolti nell'indagine del 2023 si rafforza sensibilmente: alle due Classi Quarte dei Corsi di Chimica del Fermi e alla 4D dell'IS Strozzi di Mantova, oltre alle classi Terze dell'IC Goito e dell'IC Roncoferraro, si aggiungono 6 classi Terze del Liceo delle Scienze Applicate del Fermi e di due classi Quarte del Liceo Artistico G. Romano di Mantova.

Per l'impossibilità di coinvolgere tutti gli attori in gioco nell'unica tradizionale giornata di monitoraggio del Mincio in calendario a fine aprile, collettivamente si decide di stabilire un calendario di escursioni che inizia a fine febbraio e si protrae fino ai primi di maggio riportato di seguito (in azzurro è evidenziata la Giornata Tradizionale di Monitoraggio).

Data	Scuola/ Classi	Stazione/i monitorata/e	Denominazione (Sigla)
28/02/2023	Liceo Artistico G. Romano	4LC, 4LF	Lago Superiore: Vasarina (LSVI A)
22/03/2023	IS Strozzi MN	4M	Lago Inferiore
29/03/2023	IS Fermi, LSA	3A, 3D	Lago Superiore: Vasarina (LSVI B) e Vasarone (LSVO)
19/04/2023	IS Fermi-ITIS	4CBIO	<u>Lago Superiore e Lago di Mezzo-Indagine Batteriologica per la Balneabilità</u>
20/04/2023	IS Fermi, LSA	3B, 3C	Fiume Mincio: Pietole Vecchia, Pontile del porticciolo (VI) e Governolo, alla biforcazione del Mincio (SU A)
28/04/2023	IS	4CCH e 4C	Canale Virgilio (MO1) Fiume

Fermi-ITIS Corsi di Chimica	Biotecnologie	Mincio-a valle scarico depuratore Peschiera (MO2), Fiume Mincio-Goito (GO), Canale Goldone (GL), Rivalta (RO), Canale Osone (OS), Valli del Mincio (BU), Governolo (SU B)
IS Strozzi di Mantova	4D Articolazione Produzioni e Trasformazioni	
IC Goito, Secondaria	2A, 2C, 3B, 3D	
IC Roncoferraro, Secondaria	3B	

03/05/2023	IS Fermi, LSA	3E, 3F	Pozzolo (PZ) e Massimbona (MA)
------------	---------------	--------	--------------------------------

I dati prodotti in campo dagli studenti nell'uscita canonica del 28 aprile sono stati integrati da quelli di controllo nei laboratori di IS Fermi e IS Strozzi e da quelli forniti dalla SAVI Laboratori & Service di Roncoferraro.

% di saturazione) sono stati rilevati in date diverse in Mincio sempre a valle dello scarico del Depuratore di Peschiera, a Massimbona, su Lago Superiore in località Vasarina. Da segnalare la presenza di AMPA, il metabolita del Glifosato, la cui concentrazione nell'Osone risulta di 5 volte superiore e nelle Valli del Mincio di 4 volte superiore al limite di legge per gli agrofarmaci (0,1 µg/L), mentre nelle altre 6 stazioni monitorate il 28 aprile oscilla da 1,7 a 2,2 volte il limite di legge. L'ubiquità di AMPA nei corpi d'acqua superficiali del nostro territorio viene così ancora una volta confermata, segno dell'ubiquità del Glifosato ospite fisso e indesiderato delle nostre acque.

L'applicazione del Protocollo GREEN per la determinazione del Watar Quality Index ai risultati delle 8 stazioni indagate fornisce un quadro consolatorio della qualità delle acque mantovane, ma calcolo del LIMeco, richiesto dalla legislazione europea recepita a livello nazionale riporta alla realtà il quadro

situazionale. Di seguito le tabelle che illustrano i due diversi risultati ottenuti.

PM 28.04.2023		Water Quality Index	
Stazioni	W.Q.I.	Giudizio	
MO1	61	Medio	
MO2	56	Medio	
GO	72	Buono	
GL	68	Medio	
RO	75	Buono	
OS	70	Buono	
BU	77	Buono	
SU	61	Medio	

PM 28.04.2023		Calcolo del LIMeco	
Stazione	Punteggio comple ssivo	Stato di Qualità	
MO1	0,63	Buono	
MO2	0,13		
GO	0,25	Scarso	
GL	0,13		
RO	0,25	Scarso	
OS	0,34	Sufficiente	
BU	0,38	Sufficiente	

		SU	0,41	Sufficiente	<p>Per le valutazioni delle altre stazioni investigate nelle altre date, si rimanda al Rapporto, una volta che sarà stato pubblicato.</p> <p>Costo: 2500 euro, contributo del Settore Istruzione del Comune di Mantova</p> <p>Collaborazioni: Settore Istruzione del Comune di Mantova, Provincia di Mantova, SAVI Laboratori & Service-white Lab di Roncoferraro, Comuni di Curtatone, Goito e Roncoferraro, Pro Loco "Amici di Rivalta", Associazione "Amici del Mincio", Gruppo Canoistico Rivaltese, Dirigenza, Ufficio Acquisti, Laboratori di chimica e Batteriologia di IS Fermi MN, Laboratorio di Chimica IS Strozzi MNIS Fermi, Agriturismo la Montina di Ponti su Mincio, PARCOBALENO MN, Rettorato del Santuario delle Grazie.</p> <p>Ottima la copertura offerta dai media, in particolare dalla Gazzetta di Mantova.</p> <p>Tutti gli articoli concernenti il PM sono stati pubblicati sul sito web di GLOBE Italia www.globeitalia.it, diffusi a livello nazionale dalla newsletter omonima e riportati a livello internazionale nel Report annuale di GLOBE Italia.</p>
<p>Scheda compilata da</p>	<p>Sandro Sutti, coordinatore scientifico per LABTER-CREA Rete di Scuole Mantova</p>				