



**Progetto MINCIO (Contratto di Fiume Mincio e Alternanza Scuola Lavoro Parco del Mincio - IS Fermi MN)
Progetti GLOBE, GLOBE ITALIA e GREEN
GIORNATE DI ANALISI SUL CAMPO (29 aprile 2019)**

=====

**PROGRAMMAZIONE DELLE FASI DI INDAGINE SUL CAMPO,
RACCOLTA ED ELABORAZIONE DATI, DISCUSSIONE SUI RISULTATI**

=====

Premessa

A differenza dello scorso anno, sarà una sola la giornata di monitoraggio.

All'indagine 2019 parteciperanno:

- Allievi delle Classi Terze-Progetto PON della Scuola Secondaria di Primo Grado (SSPG) di Goito, con i Proff. Tiziana Benlodi, Alessandro D'Aloisio, Rita Scapinelli, Giuseppe Pacchioni e Isabella Bergamini
- la classe 3C della SSPG di Roncoferraro, IC Roncoferraro, con i Proff. Marco Mantovani e Massimo Zanca;
- la classe 2A della SSPG di Marmirolo, IC Marmirolo, con i Proff. Alessandro Tosoni e Mila Taschin
- la classe 3C della Scuola Media Bertazzolo di Mantova coordinata dai Proff. Massimo Codurri e Luca Vesentini
- la classe 4D *Articolazione Produzioni e Trasformazioni* dell'Istituto Superiore Strozzi di Mantova, con i Proff. Matteo Bertellini, Lucia Urban, Marco Visigalli e gli Assistenti Tecnici Paolo Mazzucco e Matteo della Vecchia.;
- la classe 4CCH Materiali - 4CBIO Biotecnologie di Chimica dell'Istituto Superiore Fermi di Mantova, suddivisa in gruppi coordinati dai Proff. Monica Baldini, Adelia Pezzini, Sergio Platania, Carlo Sai, Alda Sanguanini e Monica Valli, nonché Sandro Sutti di Labter-Crea.

*Nota di rilievo: per le analisi le classi fruiranno della consulenza di **ARPA Lombardia sede di Mantova** e dell'apporto tecnico della **SAVI Laboratori & Service** di Roncoferraro, che sui campioni prelevati eseguirà l'analisi di Nitrati e Fosfati, i cui risultati potranno essere confrontati con quelli ottenuti dalle scuole, Solfati, Cloruri e del Glifosato, un erbicida diffusissimo, su cui è in atto una discussione a livello mondiale per la presunta cancerogenicità.*

**A – ASPETTI LOGISTICI E ORGANIZZATIVI DELLA GIORNATA DI ANALISI SUL CAMPO
(lunedì 29 aprile 2019)**

A1 – Monitoraggio dei Laghi e della Vallazza con assistenza di ARPA Lombardia sede di Mantova e FIAB, Federazione Italiana Amici della Bicicletta, Mantova

1. Classi partecipanti

Al monitoraggio dei Laghi e della Vallazza parteciperà la Classe 3C della SSPG Bertazzolo di Mantova, IC Mantova 3, con i Proff. Massimo Codurri e Luca Vesentini

2. Stazioni monitorate

La classe effettuerà misurazioni e campionamenti nelle seguenti 4 stazioni di rilevamento:

SA2	Lago Superiore, Loc. Zanzara
AL	Lago di Mezzo, Ponte di San Giorgio
AL2	Lago Inferiore, Diga Masetti
VI	Vallazza, Porticciolo Pietole Vecchia

3. Logistica e collaborazioni

Per raggiungere le 4 stazioni di campionamento programmate, gli studenti utilizzeranno la bicicletta, coniugando indagine ambientale e mobilità sostenibile. Nell'escursione la classe verrà assistita dal Prof.

Daniele Mattioli, presidente della Federazione Italiana Amici della Bicicletta, FIAB, di Mantova che potrà effettuare interventi di riparazione delle bici, là dove si dovessero rendere necessari.

4. Strumentazione e materiali utilizzati nell'escursione. Collaborazioni

Per le misurazioni dei parametri chimico-fisici gli studenti della *Bertazzolo* utilizzeranno strumentazione messa a disposizione da Labter-Crea con la supervisione di ARPA Lombardia sede di Mantova. Tutti i campioni di acqua prelevati verranno recapitati ai Laboratori di Chimica dell'IS Fermi. I campioni per analisi batteriologica verranno filtrati e i filtri incubati e messi in termostato dalla Prof.ssa Adelia Pezzini, che il giorno dopo effettuerà le letture delle colonie, insieme con gli studenti della classe 4CCH-4CBIO. I campioni per analisi di Nitrati e Fosfati e determinazione della Conducibilità verranno riposti in frigorifero ed esaminati nei giorni seguenti dagli studenti della classe 4CCH-4CBIO, in collaborazione con Labter-Crea. Sugli altri campioni d'acqua prelevati nei contenitori appositi forniti dalla **Savi Laboratori & Service di Roncoferraro** verranno determinati Nitrati, Fosfati, Solfati, e Cloruri nonché Glifosato con strumentazione d'avanguardia (HPLC) dai tecnici dell'azienda. Per le sequenze di campionamento si rimanda al foglio trasmesso a parte.

A2 – Monitoraggio di Mincio, Goldone e Osone

1. Classi partecipanti

Alla seconda giornata di monitoraggio parteciperanno le seguenti classi:

- 4CCH Materiali-4CBIO Biotecnologie Istituto Superiore Fermi di Mantova
- 4D Articolazione Produzioni e Trasformazioni dell'Istituto Superiore Strozzi di Mantova;
- Studenti delle Classi Terze Progetto PON della SSPG di Goito, IC Goito;
- 3C della SSPG di Roncoferraro, IC Roncoferraro;
- 2A della SSPG di Marmirolo, IC Marmirolo

2. Stazioni monitorate

Le classi effettueranno misurazioni e campionamenti nelle seguenti stazioni di rilevamento:

- sul Fiume Mincio: **MO1** (Monzambano, all'interno della diga di Salionze) e **MO2** (Monzambano, 150 m a valle dell'immissione dei reflui del Depuratore di Peschiera, riva sinistra), **MA** (Massimbona, presso la corte della famiglia Fausto Stancari, riva sinistra), **GO** (Goito, Lavatoio di Villa Moschini, riva destra), **RO** (Rivalta, Corte Mincio, riva destra), **BU** (Grazie, nel canale principale del Mincio, con l'imbarcazione del Parco del Mincio), **SU** (Governolo, alla biforcazione, riva sinistra)
- sul canale Goldone: **GL** (all'incrocio del canale con strada Camignana a nord di Rivalta)
- sul canale Osone **OS** (in prossimità di Monte Perego, in riva sinistra)

3. Logistica

Gli studenti dell'IS Fermi operanti nelle postazioni di Rivalta, Goito, Massimbona e Monzambano che necessitano di trasporto, verranno trasportati mediante autobus in partenza dal parcheggio dell'IS Fermi alle **7:45**. All'andata il bus accoglierà a bordo i ragazzi della SSPG di Goito operanti a Monzambano. Il ritorno al Fermi avverrà intorno tra ore 13:30 e le ore 14:00.

Gli studenti dell'IS Strozzi di Mantova raggiungeranno le loro postazioni di Grazie con l'autoveicolo di proprietà dell'istituto.

Gli studenti delle Scuole Secondarie di Primo Grado raggiungeranno le loro postazioni di lavoro con gli scuola bus o altri veicoli.

4. Localizzazione delle stazioni, scuole che le presidiano e collaborazioni:

La SSPG di Goito (Classi Terze PON), coordinata dai Proff. Rita Scapinelli, Giuseppe Pacchioni e Isabella Bergamini opererà nelle stazioni **MO1** e **MO2**, in collaborazione con un gruppo di ragazzi della Classe Quarta 4CCH-4CBIO di Chimica dell'IS Fermi, coordinati dal Proff. Sergio Platania dello stesso istituto e dal Prof. Sandro Sutti (Labter-Crea). I gruppi di lavoro saranno posizionati presso l'Agriturismo La Montina, che cortesemente li ospita e si recheranno a piedi o preferibilmente in bicicletta, se i proprietari dell'Agriturismo concederanno le loro bici, nelle stazioni citate per i campionamenti. Collaborazioni: Agriturismo La Montina.

La SSPG di Goito, con un gruppo di ragazzi delle Classi Terze partecipanti al PON e coordinati dai Proff. Tiziana Benlodi e Alessandro D'Aloisio, opererà anche nella stazione **GO** (Goito), in collaborazione con un gruppo di ragazzi dell'IS Fermi coordinati dal Prof. Carlo Sai.

La SSPG di Marmirolo (Classe 2A), coordinata dai Proff. Alessandro Tosoni e Mila Taschin, opererà nella stazione **MA** (Massimbona) in collaborazione con un gruppo di ragazzi dell'IS Fermi coordinati dal Prof.ssa Monica Baldini. Collaborazioni: Comune di Marmirolo e famiglia Fausto Stancari, Massimbona.

Due gruppi di studenti di IS Fermi, posizionati a Corte Mincio, coordinati dai Proff. Adelia Pezzini e Alda Sanguanini, faranno analisi relative a campioni prelevati nelle stazioni **GL** (Goldone) e **RO** (Rivalta, Centro Parco). Tavoli e sedie per le operazioni in esterno saranno messi a disposizione dalla **Pro Loco “Amici di Rivalta”**. In caso di maltempo il **Comune di Rodigo** metterà a disposizione i locali fruiti anni fa. Il Comune di Rodigo e la Pro Loco “Amici di Rivalta” si alterneranno per accompagnare per tre volte nella mattinata con un’auto propria un’insegnante e un paio di studenti del Fermi al punto dove la Strada Camignana incrocia il canale Goldone, per misurazioni e campionamenti su quest’ultimo.

Riferimenti:

- per il Comune di Rodigo, l’Assessore all’Istruzione, **Sig.a Patrizia Chiminazzo** Cel. 334 3675 224
- per la Pro Loco “Amici di Rivalta”, il Presidente, **Sig. Loris Bassi**, Cel. 339 4472 003

Collaborazioni: Comune di Rodigo e Pro Loco “Amici di Rivalta”.

La classe 4D dell’IS Strozzi opererà presso il Porticciolo di Grazie; i campionamenti nel canale Osone, stazione **OS**, saranno effettuati dagli Assistenti Tecnici Paolo Mazzucco e Matteo Della Vecchia e da un gruppo di studenti della scuola. I campionamenti in Mincio saranno effettuati dal Prof. Matteo Bertellini. Il Prof. Visigalli eseguirà foto panoramiche e riprese con un drone.

Collaborazioni: in caso maltempo la Parrocchia di Grazie ospiterà le postazioni sotto il porticato del Santuario. I campionamenti in Mincio, stazione **BU**, saranno effettuati nel filone principale della corrente nel caso il Parco del Mincio accordi l’uso di una imbarcazione e l’assistenza di una Guardia Ecologica Volontaria, GEV, che la piloti. Nel caso la barca sia non disponibile, i campioni si preleveranno dalla riva del Porticciolo di Grazie

La SSPG di Roncoferraro (Classe 3C), coordinata dai Proff. Marco Mantovani e Massimo Zanca, opererà nella stazione **SU** (Governolo) in collaborazione con un gruppo di ragazzi dell’IS Fermi coordinati dalla Prof. Monica Valli.

Collaborazione: Comune di Roncoferraro, che provvederà al trasporto di tavoli e sedie; in caso di maltempo, studenti e docenti potranno trovare sotto i portici dell’abitato di Governolo, non essendo più disponibile la Sala Civica “Casoni”, trasformata in Biblioteca. Riferimento: Rif. **Sig. Emanuele Calciolari**, Comune di Roncoferraro, Tel. 0376/662911 (centralino)

5. Dotazioni per campionamento e misurazioni all’atto del campionamento

5.1 Campionamento

I campionatori ad asta saranno in uso in quasi tutte le stazioni. Per regolare correttamente l’angolo tra il manico del campionatore e l’asse del tubo di plastica, utilizzare la **chiave inglese dell’8**, che si trova ancorato con corda al fondo dell’asta. Fa eccezione il campionatore che sarà utilizzato a Massimbona, che dispone di rondella a vite.

I campionamenti dalle barche si possono fare a mano, prestando attenzione a non perdere i contenitori, per non vanificare il lavoro di tutto il gruppo. *Attenzione alle bottigliette di vetro con collo smerigliato e svasato, da 60 mL, per la determinazione dell’Ossigeno disciolto; costano 60 euro ciascuna!*. I campionamenti dal ponte si potranno fare utilizzando un campionatore a fune.

Avvertenza: usare i guanti nelle operazioni di campionamento

5.2 Misurazioni all’atto del campionamento

Si consiglia di rilevare la temperatura dell’aria prima del campionamento e quella dell’acqua direttamente nel fiume se possibile e non rischioso o nel campione appena prelevato; nello stesso campione sarebbe opportuno rilevare immediatamente anche il pH. Se ciò non fosse possibile, si consiglia di misurare il pH immediatamente arrivati alla postazione.

B - PROBLEMATICHE CONNESSE CON L’USO DI KIT E STRUMENTI

B1. Kit Nitrati, Avvertenza 1: I valori di concentrazione dei Nitrati ricavati sul campo verranno controllati nei Laboratori dalla Ditta Savi Laboratori & Service. Nel passato, in alcune occasioni, invece della colorazione fucsia si è sviluppata una colorazione giallo-arancione, che ha reso nulla la prova. Secondo colleghi

dell'Università di Parma le condizioni migliori per la determinazione dei Nitrati si troverebbero ad un pH intorno a 7,4; secondo questi ricercatori, un pH basico (superiore a 7,4) provocherebbe una colorazione gialla, anziché rossa. In effetti, durante l'analisi sul campo, per l'attività clorofilliana piuttosto intensa per il forte soleggiamento del periodo in cui si fa il monitoraggio, il pH varia da 8,0 a 9,5; ***sui campioni nei quali si sarà sviluppata una colorazione gialla, quando si faranno i controlli in laboratorio si provvederà ad acidificare preventivamente il campione. Durante lo sviluppo del colore la temperatura va mantenuta sui 25°C tenendo in mano la provetta per qualche minuto.***

B.2 Kit Nitrati, Avvertenza 2: aprire il kit con delicatezza, per evitare che si rompano le provette.

B.3 Kit Fosfati, Avvertenza 1: i valori dei Fosfati Totali ricavati sul campo con il kit apposito verranno controllati sistematicamente nei Laboratori della Ditta Savi Laboratori & Service di Roncoferraro con l'HPLC (High Performance Liquid Chromatography).

B.4 Kit Fosfati, Avvertenza 2: prima dell'uscita sul campo, occorre controllare la concentrazione delle soluzioni di H₂SO₄ 5,25 N e NaOH 5,00 N e verificare la funzionalità delle **pipette** con cui si aggiungono rispettivamente l'acido e la base, in modo tale da essere certi di aggiungere 2 cc del primo e 2 cc del secondo e di **rimanere in ambiente acido!** **Attenzione: se si aggiunge troppo NaOH, si testano le argille, invece del fosforo!**

B.5 Termometri e pHmetri, Avvertenza: **Gli strumenti (termometri e pHmetri) devono essere perfettamente funzionanti.** I termometri in dotazione alle varie stazioni (ad eccezione della stazione **GO**, Goito) e **MO1** sono stati calibrati da Labter-Crea; dall'IS Strozzi per quanto riguarda quelli utilizzati dalla scuola. I pHmetri in dotazione alle varie stazioni (ad eccezione della stazione **GO**, Goito) sono stati calibrati a pH=4 e pH=7 da Labter-Crea nei giorni precedenti l'analisi; funzionano tutti perfettamente. In ogni caso è opportuno calibrare il pHmetro anche la mattina stessa dell'analisi con le due soluzioni tampone e un piccolo cacciavite a punta piatta, che si trova nella confezione dello strumento, così come le pile a bottone da 1,5 V di ricambio. **Attenzione: durante la misura il sensore dello strumento va immerso per pochi centimetri; evitare di immergere la parte degli strumenti contenente i componenti elettrici, per non danneggiarli irreversibilmente.**

In alcune stazioni si farà uso di strumenti nuovi, il cui funzionamento è intuitivo.

B.6 Ricariche di gas Butano: i fornelli in uso nelle varie stazioni, ad eccezione della stazione **GO** e **MO1** sono stati dotati di una cartuccia nuova o di una ricarica di riserva nel caso si esaurisca quella in uso.

C - MATERIALI CHE LE SCUOLE SECONDARIE DI PRIMO GRADO (ex Scuole Medie) PORTERANNO SUL CAMPO

Stazione MO1 (Monzambano, bacino della diga): la SSPG di Goito porterà la dotazione quasi completa, integrata dai materiali che porteranno i docenti del Fermi: materiale per batteriologia comprese le capsule Petri con terreno di coltura, n. 5 contenitori di plastica da 500 cc, 1 contenitore di plastica a sezione quadrata con tappo giallo per esame Nitrati, Fosfati, Solfati e Cloruri (ditta Savi), 1 contenitore in vetro scuro (fare attenzione!) per esame Glifosato (Ditta Savi), soluzione di Tioisolfato fresca per determinazione Ossigeno disciolto,

Stazione MA (Massimbona): la dotazione completa sarà portata dal gruppo di studenti e dalla Prof.ssa Monica Baldini del Fermi.

Stazione GO (Goito): la SSPG di Goito porterà sul campo una dotazione quasi completa, integrata dai materiali che porteranno gli studenti del Fermi coordinati dal Prof. Carlo Sai: materiale per batteriologia comprese le capsule Petri con terreno di coltura, n. 5 contenitori di plastica da 500 cc, 1 contenitore di plastica a sezione quadrata con tappo giallo per esame Nitrati, Fosfati, Solfati e Cloruri (ditta Savi), 1 contenitore in vetro scuro (fare attenzione!) per esame Glifosato (Ditta Savi), soluzione di Tioisolfato fresca per determinazione Ossigeno disciolto,

Stazione SU (Governolo)

Tutto il materiale necessario alle analisi nella stazione **SU** (Governolo), presidiato dalla Scuola Media di Roncoferraro, verrà portato sul campo dalla Prof.ssa Monica Valli.

D – DOCUMENTI DISTRIBUITI DA LABTER-CREA NEI GIORNI PRECEDENTI IL MONITORAGGIO

A tutti i docenti vengono trasmessi per posta elettronica i seguenti documenti: **Informazioni Generali** (il presente documento), **Protocolli di Analisi**, **Scheda di Campionamento-Analisi**, **Sequenze di Campionamento**.

Nota: Per il coinvolgimento pieno delle classi nel monitoraggio, si pregano i docenti di diffondere tali materiali ai loro studenti via posta elettronica o Whatsapp. Con i materiali a disposizione gli studenti potranno familiarizzare con documenti e procedure che useranno sul campo.

E – MATERIALI CHE LE SCUOLE SUPERIORI PORTERANNO SUL CAMPO

I materiali necessari per le analisi chimico-fisiche e batteriologiche che fanno capo all'IS Fermi verranno portati sul campo dagli studenti e dai docenti dell'IS Fermi, che li preleveranno nei laboratori di Chimica o durante le vacanze di Pasqua o la mattina stessa prima di recarsi sul campo (riferimento Assistente Tecnico Gianni Speranza).

I materiali sono stati predisposti dagli Assistenti Tecnici Daniele Marini e Gianni Speranza in collaborazione con il rappresentante di Labter-Crea nelle cassette di plastica blu, con l'etichetta corrispondente alla stazione di campionamento assegnata. I materiali per la batteriologia sono stati predisposti dalla Prof.ssa Adelia Pezzini.

I docenti che avranno prelevato tutto il materiale prima delle vacanze di Pasqua, si ricordino di mettere nel frigorifero di casa propria le capsule Petri col terreno di coltura, di lasciarle in frigo fino al giorno del monitoraggio, dal quale le preleveranno prima di recarsi sul campo.

I docenti che preleveranno dai Laboratori di Chimica del Fermi i materiali la mattina stessa della giornata di monitoraggio, sono pregati di ricordarsi di prelevare dal frigorifero il sacchetto contenente le capsule col terreno di coltura, necessarie alla determinazione dell'Escherichia coli, predisposte dalla Prof.ssa Adelia Pezzini.

Nota: si pregano inoltre i docenti del Fermi di portare da casa propria il **frigorifero portatile** con caricatore di freddo (sempre che non lo porti uno studente del proprio gruppo), **una forbice** (ad integrazione di quella riposta nelle cassette), un **sacchetto di plastica di recupero** per la raccolta dei rifiuti solidi prodotti sul campo.

In dettaglio i materiali per ogni stazione.

Stazione MO1 (Monzambano, bacino diga): il Prof. Platania avrà cura di portare i materiali contenuti nella scatola con la sigla della stazione che si trova sul bancone del Laboratorio di Chimica, più le capsule Petri in frigorifero, e quanto verrà segnalato all'ultimo minuto, compreso un frigorifero portatile.

Stazione MO2 (Monzambano, fiume Mincio): il Prof. Sutti avrà cura di portare una dotazione completa, inclusiva dei materiali per batteriologia (memo: capsule Petri in frigo), un frigorifero portatile, un paio di forbici, la busta di plastica per rifiuti solidi e l'asta di campionamento con sigla.

Stazione MA (Massimbona): la Prof.ssa Monica Baldini avrà cura di portare la dotazione completa contenuta nella cassetta di plastica blu (memo: le capsule Petri in frigo) e quanto verrà segnalato all'ultimo minuto, oltre ad frigorifero portatile, per il quale potrà accordarsi con gli allievi, l'asta di campionamento con sigla, un paio di forbici e la busta di plastica per rifiuti solidi.

Stazione GO (Goito): il gruppo di studenti destinati alla stazione di Goito porteranno i materiali contenuti nella scatola riportante la sigla della stazione (memo: capsule Petri in frigorifero)

Stazioni GL (Goldone) e **RO** (Rivalta): le Proff. Pezzini e Sanguanini porteranno due dotazioni complete, compresi i materiali per batteriologia (memo: capsule Petri in frigorifero), insieme con due frigoriferi portatili, per i quali potranno accordarsi con gli studenti, due paia di forbici e due buste di plastica per i rifiuti solidi.

Stazioni OS (Osone) e **BU** (Grazie): i Proff. Bertellini, Urban e gli Assistenti Tecnici Mazzucco e della Vecchia porteranno due dotazioni complete, munite di frigorifero portatile, per il quale potranno accordarsi con gli studenti. Nei giorni precedenti l'assistente Tecnico Paolo Mazzucco preleverà al Fermi i reagenti, il set per batteriologia comprese le capsule Petri in frigorifero, i due contenitori per le analisi che verranno eseguite dalla Ditta Savi Laboratori & Service, la salda d'amido fresca e il Tiosolfato fresco.

Stazione SU (Governolo): la Prof. Valli porterà una dotazione completa, comprensiva dei materiali per batteriologia (memo: capsule Patri in frigorifero) munita di frigorifero portatile, per il quale potrà accordarsi con gli studenti, nonché l'asta di campionamento con sigla, un paio di forbici e la busta di plastica per rifiuti solidi.

F - SIGLATURA CAMPIONI

=====

Attenzione: comunicare agli allievi le **sigle** per stazioni e campioni, da registrare **SCRUPolosAMENTE** su etichette e schede analisi; per chi non se le ricordasse, si veda l'ultimo paragrafo di questa comunicazione.

=====

Esempi di siglatura campioni

Si riportano alcuni esempi di siglatura dei campioni

Esempio di siglatura per *Escherichia coli* (contenitore tipo urine, tappo rosso), relativa alla Stazione con sigla **SU** (Governolo)

SU

Esch. Coli

Non c'è bisogno di numerare i campioni per la determinazione dell'*Escherichia coli*. Nella stessa stazione per *Escherichia coli* si prelevano soltanto **due** campioni, entrambi al mattino, uno dietro l'altro: uno destinato alla postazione, l'altro da mettere in frigo per il trasporto al Fermi, da utilizzare per controllo.

Esempio di siglatura campioni per controllo Nitrati, Fosfati e Conducibilità (nel flacone di plastica da 500 cc) relativi alla Stazione con sigla **SU** (Lago Superiore)

SU 1

SU 2

SU 3

(i campioni 1, 2 e 3 vengono prelevati ai tempi indicati sulla Scheda *Sequenze Campionamento*)

Attenzione: non dimenticare di numerare i campioni, scrivendo la sigla sulle etichette da applicare e non sul contenitore di plastica

G - COMPILAZIONE SCHEDE

Durante le analisi i ragazzi compileranno la Scheda di Campionamento-Analisi (è bene che una copia torni alla Scuola Superiore di riferimento e una copia resti alla Scuola Secondaria di Primo Grado, ove questa ci sia). Una copia dovrà successivamente fatta pervenire a Labter-Crea.

H - MATERIALI CHE I DOCENTI DELL'IS FERMI E DELL'IS STROZZI PORTANO AL RITORNO

- La Scheda Campionamento e Analisi compilata

- Il frigo portatile con:

- **le capsule Petri** per la conta delle colonie di *Escherichia coli*

- **n. 1 flaconcino** di plastica con tappo rosso col campione intatto per la determinazione dell'*Escherichia coli*

- **I 3 campioni** d'acqua in flaconi di plastica da 500 cc, per il controllo di Nitrati e Fosfati e della Conducibilità al Fermi (*tutti questi campioni vanno portati all'IS Fermi*).

- **n. 1 campione** d'acqua nel contenitore a sezione quadrata per la determinazione di Fosfati, Nitrati, Solfati e Cloruri presso la Savi Laboratori & Service

- **n. 1 campione nella bottiglia di vetro scuro** per la determinazione del Glifosato presso Savi Laboratori & Service.

I gruppi che hanno operato in stazioni non presidiate dai ragazzi delle SSPG dovranno riportare a scuola (IS Fermi o IS Strozzi) **i campioni delle tre bottiglie di vetro da 250 mL ricoperte di alluminio**, per la determinazione del BOD5 (4 maggio 2019).

I - MATERIALI CHE I DOCENTI DELLE MEDIE PORTANO ALLE LORO SCUOLE AL RITORNO

Al termine della giornata di analisi, le SSPG di Goito e Marmirolo portano alle loro scuole le **3 bottiglie di vetro da 250 cc** (ricoperte di foglio di alluminio) per l'analisi dell'Ossigeno disciolto a 5 giorni di distanza, utile per il calcolo del BOD5. **Le scuole che non abbiano la dotazione permanente di kit, portano alle loro scuole anche il kit dell'Ossigeno Disciolto, la salda d'amido ed eventualmente anche le spruzzette di acqua demineralizzata portati dall'IS Fermi**; restituiranno tutti i materiali all'IS Fermi ad analisi ultimata, in data da concordare. Ricordiamo che i campioni per il BOD5 vanno tenuti al buio, a temperatura ambiente.

L - ANALISI CHE DEVONO FARE LE SCUOLE NEI GIORNI SUCCESSIVI AL CAMPIONAMENTO

Le SSPG di Goito e Marmirolo eseguiranno l'analisi dell'Ossigeno disciolto il 5° giorno successivo a quello delle analisi, che quest'anno cadrà **sabato 4 maggio**, ai fini del calcolo del BOD5.

Nel caso che una SSPG non possa effettuare l'analisi il 5°, ma il 6° o addirittura il 7° giorno successivo a quello di campionamento il dato che si otterrà sarà del BOD6 o BOD7; in questi casi è necessario fornire questa informazione quando si trasmetteranno i dati.

Nel caso che una SSPG preveda di non poter proprio eseguire l'esame del BOD5, è necessario che al termine della mattinata di monitoraggio i campioni ricoperti di foglio di alluminio vengano portati all'IS Fermi insieme al kit per l'Ossigeno Disciolto. Il gruppo di studenti del Fermi che ha lavorato nella relativa stazione si occuperà di determinare l'Ossigeno disciolto a 5 giorni.

L'IS Strozzi eseguirà l'analisi dell'Ossigeno disciolto il 5° giorno successivo a quello delle analisi, che quest'anno cade **sabato 4 maggio**, per il calcolo del BOD5 relativo alle stazioni di propria competenza.

L'IS Fermi eseguirà:

- l'analisi dell'Ossigeno disciolto il 5° giorno successivo a quello delle analisi, che quest'anno cade **sabato 4 maggio**, per il calcolo del BOD5 relativamente alle stazioni **GL** (Goldone), **RO** (Rivalta) e **SU** (Governolo).
- la conta delle colonie di *Escherichia coli*
- il controllo dei Nitrati e dei Fosfati Totali e la determinazione della Conducibilità a 20°C.

M - FLUSSI DI INFORMAZIONI

1. Nella giornata sul campo un allievo della SSPG e un allievo della Scuola Superiore cureranno insieme la raccolta dati sulle apposite SCHEDE; a fine giornata una scheda verrà consegnata all'insegnante della SSPG e una scheda verrà consegnata all'insegnante della Scuola Superiore. Attenzione: i valori devono essere riportati in modo chiaro e leggibile sulle schede! *Sembra impossibile, ma molti dati vanno persi perché vengono scritti in modo confuso!*

2. Una volta ottenuti i dati del **BOD5 (4 maggio 2019)**, le scuole li invieranno a **LABTER-CREA** tramite posta elettronica ai seguenti indirizzi: labter@labtercrea.it e sandro.sutti@gmail.com e col foglio di EXCEL preventivamente trasmesso da LABTER-CREA.

3. I dati, una volta raccolti ed elaborati, verranno trasmessi alle scuole sotto forma di relazione, quadri riassuntivi e diagrammi, per via telematica.

N - DISCUSSIONE DEI RISULTATI PRESSO LE SINGOLE SCUOLE

La discussione sui risultati dovrebbe portare alla ricerca delle correlazioni possibili tra eventuali cause e i dati riscontrati; di conseguenza dovrebbe portare all'esame delle attività del territorio (produttive, agricole e civili) e alla individuazione di possibili azioni per il miglioramento della qualità delle acque.

Sembra opportuno chiarire che in questa fase molto delicata l'insegnante non dovrebbe forzare gli allievi; l'itinerario suesposto dovrebbe piuttosto scaturire dalla discussione, come esigenza degli allievi, le cui scelte vanno rispettate. Sul concetto di azione e sull'itinerario proposto è tuttavia necessaria una discussione tra tutti i docenti del P.M.

O - ASPETTI DI COMUNICAZIONE e DOCUMENTAZIONE

Giornata sul campo

Nel maggio 2016 Labter-Crea Rete di Scuole ha sottoscritto il **Contratto di Fiume Mincio**, un accordo di programmazione negoziata tra un grande numero di portatori di interessi, enti pubblici, agenzie e associazioni no profit, finalizzato alla riqualificazione del Mincio e del territorio del suo bacino. Poiché il monitoraggio dei fiumi si inquadra tra le azioni di comunicazione e per il Mincio, LABTER-CREA comunicherà ai soggetti sottoscrittori del Contratto la data di monitoraggio, invitandoli a far visita ai gruppi di lavoro nelle stazioni definite.

Le scuole avranno cura di fare un reportage fotografico della giornata di analisi, con l'avvertenza di scattare anche **foto della stazione di campionamento in direzione dei quattro punti cardinali**; si prega di trasmettere al LABTER-CREA le immagini scattate. Per i ragazzi minorenni ripresi, dovrà essere acquisita la liberatoria dei genitori per l'utilizzo dell'immagine.

Il Rapporto sulla Qualità delle Acque del Fiume Mincio e dei canali Goldone e Osone

I risultati ottenuti dalle scuole verranno discussi in classe; successivamente verranno confrontati con quelli ottenuti dalla Savi Laboratori&Service, per una valutazione delle eventuali discrepanze e una discussione sulle ragioni di tali discrepanze. Il risultato finale sarà un Rapporto che rifletta le conclusioni a cui si è pervenuti con le discussioni a più voci effettuate (Scuole Secondarie di Primo e Secondo Grado, ARPA Lombardia sede di Mantova, Savi Laboratori&Service).

Il Rapporto finale verrà trasmesso a tutte le scuole della Rete Labter-Crea, al Parco del Mincio, alla segreteria del Contratto di Fiume Mincio, al Comune di Mantova, alla Provincia di Mantova, ad ARPA Lombardia sede di Mantova, al Consorzio di Bonifica Territori del Mincio, all'Ufficio Scolastico Provinciale e a quello Regionale, nonché ai componenti del Tavolo Regionale Permanente per l'Educazione Ambientale di Regione Lombardia, nonché ai Comuni del Parco del Mincio.

Il Rapporto verrà diffuso a largo raggio perché Labter-Crea Rete di Scuole è ente sottoscrittore del Contratto di Fiume Mincio e partecipa al Tavolo Regionale Permanente per l'Educazione Ambientale di Regione Lombardia.

Il Rapporto sarà infine pubblicato sui siti www.labtercrea.it e www.globeitalia.it.

Come richiesto dai docenti delle scuole coinvolti nel Progetto Mincio si rimarca che il Rapporto che le scuole produrranno sulla base dei risultati analitici ottenuti avrà valore esclusivamente didattico e non potrà essere utilizzato per altre finalità che non siano quelle di conoscenza e studio del fiume e dei suoi affluenti.

Per l'IS Fermi il Progetto Mincio 2019 si svolge nel sistema di Alternanza Scuole Lavoro in convenzione col Parco del Mincio. In tale ambito è prevista la presentazione dell'esperienza in riunione conclusiva che sarà indetta dall'Ente, sentite le altre scuole partecipanti al Progetto di Educazione Ambientale del Parco, finanziato da Regione Lombardia.

P - Stazioni di Campionamento - Sigle Stazioni

Per concludere, riteniamo utile riportare il quadro delle stazioni di rilevamento, delle sigle corrispondenti e delle Scuole Medie e delle Scuole Superiori abbinata, impegnate sul campo **(29.04.2019)**

Staz. Località	Sigla	Scuola Secondaria di Primo Grado (classe) (docente)	Scuola Superiore (docenti/assistenti tecnici)
Monzambano 1 (<i>prima della diga - In riva destra</i>)	MO1	Goito (Terze PON) (Rita Scapinelli, Giuseppe Pacchioni e Isabella Bergamini)	IS Fermi (Sergio Platania)
Monzambano 2 (<i>a valle della diga - In riva sinistra</i>)	MO2	Goito (Terze PON) (Rita Scapinelli, Giuseppe Pacchioni e Isabella Bergamini)	Labter-Crea (Sandro Sutti)
Massimbona (<i>corte Fausto Stancari, riva sinistra</i>)	MA	Massimbona (2C) (Alessandro Tosoni e Mila Taschin)	IS Fermi (Monica Baldini)
Goito (<i>lavatoio di fronte a Villa Moschini - In riva destra</i>)	GO	Goito (Terze PON) Tiziana Benlodi, Alessandro D'Aloisio e Rita Scapinelli (pomeriggio)	IS Fermi (Carlo Sai)
Canale Goldone (<i>dal ponte in Strada Camignana, a nord di Rivalta</i>)	GL	/	IS Fermi (Adelia Pezzini)
Rivalta (<i>Centro Parco, in riva destra</i>)	RO	/	IS Fermi (Alda Sanguanini)
Canale Osone (<i>Monte Perego, in riva sinistra</i>)	OS	/	IS Strozzi (Lucia Urban/Paolo Mazzucco, Matteo Della Vecchia)
Grazie (<i>Porticciolo o canale principale</i>)	BU	/	IS Strozzi (Matteo Bertellini/Paolo Mazzucco, Marco Visigalli)
Governolo (<i>alla biforcazione del Mincio - in riva sinistra</i>)	SU	Roncoferraro (3C) (Marco Mantovani, Massimo Zanca)	IS Fermi (Monica Valli)

Q – Ringraziamenti

Si ringraziano sentitamente:

Agriturismo La Montina, Monzambano, Comune di Rodigo, Pro Loco "Amici di Rivalta", Comuni di Goito, Marmirolo e Roncoferraro, Laboratori di Chimica e Microbiologia, Ufficio Acquisti, Ufficio Tecnico e Sala Stampa dell'IS Fermi, Laboratori di Chimica di IS Strozzi Mantova, Comune di Mantova, Settori Istruzione e Ambiente, Parco del Mincio e Guardie Ecologiche Volontarie, Regione Lombardia, ARPA Lombardia sede di Mantova, FIAB Mantova, famiglie Fausto Stancari e Mazza (Massimbona), Parrocchia di Grazie

R – Contesto

Il Progetto Mincio costituisce **un'azione** del **Contratto di Fiume Mincio**; il Rapporto sui Risultati dell'indagine entrerà a far parte della documentazione del Contratto, con l'avvertenza che si tratta appunto di produzione didattica, come specificato in precedenza. Così come per il 2018, anche per il 2019 il Progetto Mincio si svolge nell'ambito del sistema di Alternanza Scuola-Lavoro grazie alla Convenzione stipulata tra Parco del Mincio e Istituto Superiore Fermi di Mantova, nel più ampio Progetto di Educazione Ambientale presentato dal Parco e approvato da Regione Lombardia. Il Progetto si colloca anche nell'ambito delle attività della rete **Globe Italia**, coordinata **da Labter-Crea** e **dall'IISS Bassa Friulana di Cervignano del Friuli**.