



Progetto MINCIO - Contratto di Fiume Mincio
Progetti GLOBE, GLOBE ITALIA e GREEN
GIORNATA DI ANALISI SUL CAMPO (28 aprile 2017)

=====

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

=====

Premessa

All'indagine 2017 parteciperanno le classi 3B e 3D della Scuola Media di Goito, rispettivamente coordinate dalle Proff. Agnese Bertezolo e Rita Scapinelli, la classe 2C della Scuola Media di Roncoferraro coordinata dal Prof. Marco Mantovani e le classi 4CCH Materiali e 4CBIO di Chimica dell'IS Fermi di Mantova, suddivisi in gruppi, rispettivamente coordinati dai Proff. Sergio Platania, Carlo Sai, Adelia Pezzini, Alda Sanguanini e Cristian Soncini, nonché dal Prof. Sandro Sutti di Labter-Crea.

A – ASPETTI LOGISTICI E ORGANIZZATIVI DELLA GIORNATA DI ANALISI SUL CAMPO (28 aprile 2017)

1. Organizzazione dei trasporti degli allievi dalla scuola al campo e viceversa

Gli studenti dell'IS Fermi operanti nelle stazioni di Rivalta, Goito e Monzambano che necessitano di trasporto, verranno trasportati mediante autobus in partenza dal parcheggio dell'IS Fermi alle 8:05. All'andata il bus accoglierà a bordo i ragazzi della Scuola media di Goito operanti a Monzambano. Il ritorno al Fermi avverrà intorno alle ore 13:15.

2. Localizzazione delle stazioni e scuole che le presidiano:

La Scuola Media di Goito (Classe 3D), coordinata dalla Prof.ssa Rita Scapinelli, opererà nelle stazioni **MO1** (Monzambano 1) e **MO2** (Monzambano 2) in collaborazione con un gruppo di ragazzi delle Classi Quarte di Chimica dell'IS Fermi coordinati dai Proff. Sergio Platania e Sandro Sutti. I gruppi di lavoro saranno posizionati presso l'Agriturismo La Montina, che cortesemente ci ospita e si recheranno a piedi nelle stazioni citate per i campionamenti. Collaborazioni: Agriturismo La Montina e Comune di Goito.

La Scuola Media di Goito (Classe 3B) coordinata dalla Prof.ssa Agnese Bertezolo opererà nella stazione **GO** (Goito), in collaborazione con un gruppo di ragazzi dell'IS Fermi coordinati dal Prof. Carlo Sai.

Due gruppi di studenti di IS Fermi, posizionati al Centro Parco di Rivalta sul Mincio e accompagnati dalle Prof.sse Alda Sanguanini e Adelia Pezzini, faranno analisi relative a campioni prelevati nelle stazioni **GL** (Goldone) e **RO** (Rivalta, Centro Parco). I campioni della stazione **GL** saranno prelevati mediante imbarcazione messa cortesemente a disposizione dal genitore di uno studente del Fermi. I campionamenti al centro del fiume Mincio in zona Centro Parco per la stazione **RO** saranno effettuati dall'imbarcazione messa a disposizione dal Sig. Danilo Gaburro della Pro Loco di Rivalta. Tavoli e sedie per le operazioni in esterno saranno messi a disposizione dalla Pro Loco di Rivalta. In caso di maltempo il Comune di Rodigo metterà a disposizione i locali usufruiti lo scorso anno. Riferimenti: per il Comune di Rivalta, signor Paolo Tomaselli (tel. 0376/653924). Per la Pro Loco di Rivalta, Sig. Loris Bassi (Presidente).

La Scuola Media di Roncoferraro (Classe 2C), coordinata dal Prof. Marco Mantovani, opererà nella stazione **SU** (Governolo), in collaborazione con un gruppo di ragazzi dell'IS Fermi coordinato dal Prof. Cristian Soncini. Collaborazione: Comune di Roncoferraro, che provvederà al trasporto di tavoli e sedie; in caso di maltempo, studenti e docenti potranno trovare riparo presso la Sala Civica "Casoni". Riferimento: Sig.ra Raffaella Barani; Comune di Roncoferraro, Tel. 346 36 26 779.

3. Campionamento: introdotti alcuni anni fa, 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 nella cassetta in dotazione alla stazione. Per il campionamento dalla barca nella stazione **GL** (Goldone) si utilizzerà un campionatore a fune, del tutto analogo a quelli ad asta. Per il campionamento dalla barca nella stazione **RO** (Rivalta) si utilizzerà invece un campionatore ad asta. Può essere che da entrambe le barca si riesca a campionare senza usare i campionatori.

4. Problema Nitrati 1: I valori di concentrazione dei Nitrati ricavati sul campo verranno controllati nei Laboratori del Fermi con lo strumento HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*). Secondo alcuni colleghi il problema della loro determinazione sul campo sta nell'interferenza della luce solare; secondo colleghi dell'Università di Parma il problema sta nel pH, che dovrebbe avere un valore 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.***

5. Problema Nitrati 2: aprire il kit con delicatezza, per evitare che si rompano le provette.

6. Problema kit Fosfati 1: i valori dei Fosfati Totali ricavati sul campo verranno controllati statisticamente nei Laboratori del Fermi con lo strumento HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*).

7. Problema kit Fosfati 2: prima dell'uscita sul campo, occorre verificare la funzionalità delle **pipette** con cui si aggiungono rispettivamente H₂SO₄ 5,25 N e NaOH 5,00 N, 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!**

8. Gli strumenti (termometri e pHmetri) devono essere perfettamente funzionanti. I Termometri in dotazione alle varie stazioni (ad eccezione della stazione **GO**, Goito) sono stati calibrati da Labter-Crea. 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 piatto (che si trova nella cassetta in dotazione). Viene fornito un set di pile nuove.

9. Ricariche di gas: i fornelli in uso nelle varie stazioni, ad eccezione della stazione **GO**, sono stati dotati di una cartuccia nuova o di una ricarica di riserva in caso di esaurimento di quella in uso.

B - MATERIALI CHE I DOCENTI DELL'IS FERMI DEVONO PORTARE SUL CAMPO e DOCUMENTI TRASMESSI PER POSTA ELETTRONICA

I materiali necessari per le analisi verranno portati sul campo dai docenti dell'IS Fermi, che li preleveranno nei laboratori di Chimica (riferimento Assistenti Tecnici Laura Arduini e Daniele Marini) ***la mattina stessa prima di recarsi sul campo o dalle 10:00 alle 13:00 del giorno prima*** (27 aprile). I materiali saranno predisposti da Labter-Crea nelle cassette apposte blu, con l'etichetta corrispondente alla stazione di campionamento assegnata.

Occorre ricordarsi di prelevare dal frigorifero il sacchetto contenente le capsule con le membrane necessarie alla determinazione dell'Escherichia coli.

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

C - MATERIALI CHE LE SCUOLE MEDIE DEVONO APPRONTARE

Stazione SU (Governolo)

Tutto il materiale necessario alle analisi nella stazione **SU** (Governolo), presidiato dalla Scuola Media di Roncoferraro (new entry) verrà portato sul campo dal Prof. Cristian Soncini, ad eccezione del seguente materiale che si chiede al Prof. Marco Mantovani di procurare :

- Una cassetta di plastica per frutta per trasportare i materiali dalla postazione di lavoro alla stazione di campionamento in caso di maltempo (se c'è il sole la postazione di lavoro è a pochi passi dal punto di campionamento)
- Una scatola di cartone in grado di contenere e conservare al buio le tre bottiglie di vetro da 250 cc con collo smerigliato per i campioni sui quali determinare nella giornata di mercoledì 3 maggio

l'Ossigeno disciolto, ai fini della determinazione de BOD5.

Stazione GO (Goito)

La Scuola Media Goito dispone da anni della dotazione completa di kit e materiali.

Il Prof. Sai avrà cura di portare dal Fermi i seguenti materiali:

- reagenti per i kit Ossigeno Disciolto, Nitrati e Fosfati (compreso bottiglietta di Tiosolfato)
- salda d'amido
- tamponi a pH 4 e 7
- confezione materiali per batteriologia comprese le capsule Petri prelevate dal frigorifero dei Lab di Chimica.

D - ALTRO MATERIALE CHE I DOCENTI (ALLIEVI) DELL'IS FERMI PORTANO ALLE STAZIONI DI CAMPIONAMENTO AL MATTINO

Docenti (in alternativa allievi)

Ogni docente

n. 1 Frigorifero portatile, per ogni stazione, con due caricatori di freddo per trasportare, al ritorno, campioni e capsule.

Per le stazioni MO1 e MO2 il frigorifero sarà portato dal Prof. Sutti.

Per la stazione GO (Goito) il Prof. Sai dovrebbe accordarsi con gli allievi perché uno di loro porti il frigorifero con i caricatori.

Per le stazioni GL (Goldone) e RO (Rivalta) le Proff. Pezzini e Sanguanini dovranno portare un frigorifero con i caricatori del freddo o accordarsi con gli allievi perché due di loro portino il frigorifero con i caricatori.

Per la stazione SU (Governolo) il Prof. Soncini dovrà portare un frigorifero con i caricatori del freddo o accordarsi con gli allievi perché uno di loro porti il frigorifero con i caricatori.

E - SIGLATURA CAMPIONI

=====

Attenzione: comunicare agli allievi le **sigle** per stazioni e campioni, da registrare **SCRUPolosAMENTE** su etichette e cartellini; 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) , 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.

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

F - COMPILAZIONE DELLE 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 Media, ove questa ci sia). Una copia dovrà successivamente arrivare a Labter-Crea.

G - MATERIALI CHE I DOCENTI DELL'IS FERMI PORTANO AL RITORNO

- La Scheda Analisi di Campionamento

- Il frigo portatile con:

- **le capsule** per la conta delle colonie di *Escherichia coli* - **n. 1 flaconcino** di plastica 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 (*tutti questi campioni vanno portati all'IS Fermi*).

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

Al termine della giornata di analisi, le Scuole Medie 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 il kit dell'Ossigeno Disciolto, eventualmente anche Salda d'amido e spruzzette di acqua mineralizzata portati dall'IS Fermi**; restituiranno bottiglie e kit all'IS Fermi ad analisi ultimata, in data da concordare. Ricordiamo che i campioni per il BOD5 vanno tenuti al buio, a temperatura ambiente.

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

Le Scuole Medie eseguono l'analisi dell'Ossigeno disciolto il 5° giorno successivo a quello delle analisi, che quest'anno cade il **3 maggio**, per il calcolo del BOD5.

Nel caso che la Scuola Media 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 la Scuola Media non possa proprio eseguire l'esame del BOD perché impegnata in altra attività, i campioni (ricoperti di foglio di alluminio) verranno portati alla Scuola Superiore di riferimento insieme al kit per l'Ossigeno Disciolto.

L'IS Fermi eseguirà:

- l'analisi dell'Ossigeno disciolto il 5° giorno successivo a quello delle analisi, che quest'anno cade il **3 maggio**, per il calcolo del BOD5 relativamente alle stazioni presidiate in assenza di Scuola Media
- la conta di *Escherichia coli*
- il controllo dei Nitrati e dei Fosfati Totali e la determinazione della Conducibilità.

L - FLUSSI DI INFORMAZIONI

1. Nella giornata sul campo un allievo della Scuola Media e un allievo della Scuola Superiore cureranno insieme la raccolta dati sulle apposite SCHEDE; a fine giornata una scheda verrà consegnata all'insegnante della Scuola Media 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 (3 maggio 2016)**, le scuole li inviano a **LABTER-CREA** tramite posta elettronica all'indirizzo: labter@labtercrea.it col foglio di EXCEL preventivamente trasmesso da LABTER-CREA.

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

M - 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.

N - 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 nelle direzioni e nel verso 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.

Presentazione dei risultati

La modalità di presentazione del Rapporto sulle acque scaturito dall'indagine sarà concordata successivamente

Il Rapporto, elaborato da Labter-Crea, in collaborazione con i docenti dell'IS Fermi, sarà trasmesso alle scuole tramite posta elettronica.

Trasmissione del Rapporto agli enti locali

Nei giorni successivi alla presentazione, il **Rapporto sullo stato delle acque** sarà trasmesso agli enti locali da parte dei referenti delle scuole e pubblicato sui siti web di Labter-Crea e di Globe Italia

O - 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 abbinate, impegnate sul campo **(28.04.2017)**

Staz. Località	Sigla	Scuola Media	Scuola Superiore
Monzambano 1 (<i>prima della diga - In riva sinistra</i>)	MO1	Goito (3D-1) (Rita Scapinelli)	IS Fermi (Sergio Platania.)
Monzambano 2 (<i>a valle della diga - In riva sinistra</i>)	MO2	Goito (3D-2) (Rita Scapinelli)	Labter-Crea (Sandro Sutti)
Goito (<i>lavatoio di fronte Villa Moschini - In riva destra</i>)	GO	Goito (3B) (Agnese Bertezolo)	IS Fermi (Carlo Sai)
Canale Goldone (<i>alla confluenza col Mincio, a nord di Rivalta</i>)	GL*		IS Fermi (Adelia Pezzini)
Rivalta (<i>Centro Parco -Al centro della corrente, dalla barca</i>)	RO*		IS Fermi (Alda Sanguanini)
Governolo (<i>alla biforcazione del Mincio - in riva sinistra</i>)	SU	Roncoferraro (2C) (Marco Mantovani)	IS Fermi (Cristian Soncini)

GL* , RO* = il campionamento verrà effettuato dalle due imbarcazioni messe a disposizione da un allievo del Fermi e dalla Pro Loco Amici di Rivalta

P – Ringraziamenti

Si ringraziano sentitamente:

- Agriturismo La Montina, Monzambano
- Comune di Goito
- Comune di Rodigo
- Pro Loco Amici di Rivalta
- Comune di Roncoferraro
- Ufficio Acquisti, Ufficio Tecnico e Sala Stampa dell'IS Fermi
- Comune di Mantova, Settori Istruzione e Ambiente
- Parco del Mincio

Q – Contesto

Il Progetto Mincio costituisce **un'azione** del **Contratto di Fiume Mincio**; il Rapporto sui Risultati dell'indagine entrerà a far parte della documentazione scientifica del Contratto.

Il Progetto si colloca nell'ambito delle attività della rete **Globe Italia**, coordinata **da Labter-Crea e dall'ISIS Bassa Friulana**.