

Svolgimento delle attività di progetto

Attività Fase I

- Studio della letteratura scientifica e didattica relativa agli obiettivi di questa fase. E' stato ri-utilizzato il materiale fornito nel CD-rom. In particolare si è studiato il territorio di San Donato Milanese e il Lambro e la sua storia.
- Corso di formazione per docenti delle scuole partner per conoscere l'organismo modello, *C.elegans*, e il suo utilizzo nella ricerca scientifica. Il corso teorico-pratico è stato condotto da tutti i soggetti indicati presso IFOM (IEL-IFOM Educational Lab) in data 16 settembre 2008
 - stesura di strumenti didattici teorici. Sono coinvolti i docenti delle scuole partner. Il lavoro è stato condotto da tutti i soggetti indicati presso la scuola polo. Si sono prodotti sussidi informatici (documenti word e p.p.t.) per effettuare lezioni frontali. I sussidi sono stati resi disponibili in rete.

Attività Fase II

- Allestimento dei laboratori didattici d'istituto della scuola polo per la esecuzione degli esperimenti e la verifica della loro trasferibilità in contesti didattici semplici; Sono stati formati gli studenti Tutors delle classi 3[^] e 4[^] della sezione B del Liceo Scientifico Tecnologico attraverso corsi teorici-pratici sulle analisi del sistema acqua e del sistema biologico.

I docenti delle scuole partner hanno poi concordato i due tipi di attività sperimentali :

- analisi del sistema acqua nel lab. di chimica dell'IIS Mattei.
- analisi del sistema biologico nel lab. di biologia dell'IIS Mattei.

Sono stati scelti dei protocolli che possano essere trasferiti in contesti didattici adeguati alle scuole medie di primo grado:

Analisi del sistema acqua nel lab. di chimica dell'IIS Mattei:

Sono stati eseguiti due protocolli con diversi campioni d'acqua (es: acqua distillata, acqua potabile, acqua resa acidula con aceto ecc.)

1. pH misurato con il pHmetro e con la cartina tornasole.
2. Durezza dell'acqua attraverso un'analisi di titolazione.

Analisi del sistema biologico nel lab. di biologia dell'IIS Mattei:

Sono stati eseguiti quattro protocolli sperimentali innovativi :

1. Anatomia e ciclo vitale dell'organismo modello
2. Metodi di coltivazione su piastra Petri
3. Metodi di trasferimento del verme
4. Piastre inquinate e alterazione del ciclo vitale dell'organismo modello: stress termico (effetto dell'esposizione ad elevate temperature)

- attivazione di gruppi di discussione fra docenti, studenti, per valutare i risultati delle attività realizzate completi della documentazione e degli specifici elementi di discussione etici e culturali identificati nella prima fase del progetto

In data 25 febbraio 2009 si sono svolte le attività sperimentali presso i laboratori didattici della scuola polo. Gli studenti delle classi 3[^] e 4[^] sez. B del liceo Scientifico Tecnologico hanno tutorato gli studenti di due classi della seconda media "A. De Gasperi" di San Donato Milanese. Al termine dei lavori si sono attivati gruppi di discussione fra i soggetti delle scuole partner coinvolte.

Il metodo di lavoro proposto si è dimostrato pienamente efficace, determinando una risposta positiva da parte degli studenti, suscitando in loro forte motivazione; in tal modo sono stati messi in grado di acquisire abilità operative e competenze raggiungendo gli obiettivi prefissati. Il punto di forza del metodo utilizzato è stato il "far toccare con mano" con la efficacia dimostrativa del procedimento sperimentale scientifico, cosa succede ad un sistema naturale quando vengono alterate le sue caratteristiche in seguito all'impatto dovuto ad alterazioni ambientali

- Esecuzione e validazione di metodiche didattiche sperimentali relative al sistema acqua. Sono stati saggiati campioni di acqua prelevati da siti potenzialmente inquinati localizzati nel territorio Sud Milanese. Il lavoro ha coinvolto i docenti e gli studenti delle scuole partner. Gli esperimenti sono stati condotti presso il laboratorio di chimica della scuola polo.

- Esecuzione e validazione di metodiche didattiche sperimentali relative all'effetto su *C. elegans* (*organismo modello*) di diversi composti/condizioni inquinanti, testati nei campioni d'acqua. Il lavoro ha coinvolto i docenti e gli studenti delle scuole partner. Gli esperimenti sono stati condotti presso i laboratori didattici della scuola polo.

Tra le condizioni inquinanti saggiate:

stress chimico (effetto dell'esposizione ad agenti chimici)

La scelta dei composti chimici da testare è caduta su sostanze che generalmente vengono prodotte dalle attività umane e che costituiscono una fonte di inquinamento di siti industriali o urbani. Sono stati studiati gli effetti di:

metalli pesanti (zinco, mercurio, piombo);

I possibili test a cui sottoporre colture di *C. elegans* sono stati i seguenti:

1. determinazione della mortalità in funzione della concentrazione dell'inquinante;

2. determinazione del tasso di riproduzione;

3. valutazione di eventuali difetti di movimento (misurazione delle tracce che il verme lascia sul terreno in presenza dell'inquinante);

L'esecuzione e la validazione di queste metodiche sperimentali sono oggetto della fase III in quanto il sito identificato dal Comune di San Donato Milanese dovrebbe essere un'area riqualificata: " Il Laghetto delle Vergini" di cui però non si conoscono dati a riguardo del Sistema Acqua.

Fase III

- Studio sulla riduzione del rischio rivolto alla individuazione degli interventi volti a mitigare il fenomeno: ridurre la pericolosità attraverso processi di bonifica e riqualificare le aree degradate. Il lavoro ha coinvolto il Comune di San Donato milanese, i docenti e gli studenti delle scuole partner.

- ricerca di zone di interesse naturalistico rimaste nel territorio dell' hinterland milanese a testimonianza di una ricchezza naturale unica e irripetibile ed eventuale escursione didattica ad una zona identificata dell'interland milanese (oasi). Il lavoro ha coinvolto i docenti e gli studenti delle scuole partner.

La scelta del sito per eseguire le analisi del Sistema Acqua è: " Il Laghetto delle vergini" localizzato vicino alle scuole partner.

L'uscita didattica sul territorio, il prelievo e l'analisi delle acque avverrà in data 22 ottobre 2009. Il Comune di San Donato ha previsto l'accompagnamento della protezione civile.

Verranno organizzate le seguenti attività pratiche sul posto:

a) PRELIEVO E DETERMINAZIONE DELLA TEMPERATURA E pH.

b) ANALISI DI CLORURI, ALCALINITA' E DUREZZA

c) VISITA AL LAGHETTO DELLE VERGINI E ANALISI DEI MACROINVERTEBRATI

Nei giorni successivi al prelievo dell'acqua verranno eseguite le attività pratiche nel laboratorio di chimica e, successivamente, nel laboratorio di biologia. (si veda: -Esecuzione e validazione di metodiche didattiche sperimentali relative al sistema acqua e al sistema biologico della fase II)

- indicazioni di comportamenti corretti, efficaci e immediatamente attuabili dagli studenti.

In base ai risultati ottenuti e messi in rete sarà possibile effettuare una fase di riflessione attraverso la somministrazione di una traccia di lavoro.

Fase IV

- Il progetto verrà diffuso sia per via istituzionale, sia per via capillare facendo riferimento alle scuole partner del progetto. La scuola polo inoltre si impegna a diffondere e comunicare i risultati sul proprio sito Internet, e nell'ambito di altre iniziative nazionali di comunicazione e didattica

Alla fine dell'anno 2009 è prevista la disseminazione dei risultati attraverso eventi di comunicazione e didattica sul territorio dell'area Sud Milanese