



## **Progetto “Micro-Energie per l’Educazione alla Sostenibilità” Relazione sulle attività svolte**

L’Area Sperimentale e Didattica, e la serra avviata nel corso del progetto dell’anno precedente, sono la sede attrezzata per lo svolgimento dei percorsi didattici organizzati e programmati con gli insegnanti di alcuni istituti scolastici delle scuole primarie e secondarie, nell’ambito del presente progetto. A causa dei lavori straordinari di ristrutturazione dell’area di Nocetum in cui è inserita l’Area Sperimentale e Didattica, non è stato possibile iniziare le attività didattiche in primavera, come inizialmente programmato e tali corsi troveranno piena esecuzione nel corso dell’anno scolastico corrente.

Per la didattica, sono stati acquistati due microscopi stereo-zoom e due microscopi ottici, con relativi accessori, oltre a 10 sistemi ARDUINO e sono stati realizzati 6 pannelli esplicativi degli argomenti trattati. Ai fini della nuova programmazione, la serra è stata meglio climatizzata e dotata di un ventilatore per l’utilizzo nei mesi più caldi. Grazie alla collaborazione con Greem, è stato inserito anche un nuovo armadio.

### **Primo obiettivo specifico:**

Realizzazione di prototipi di celle a combustibile microbiche che sfruttano gli effetti elettrochimici indotti dai batteri naturali del suolo, e validazione delle stesse tramite sistema ARDUINO.

#### **Attività svolta.**

Le celle a combustibile microbiche realizzate sono state sperimentate e allestite e vengono tuttora gestite, in collaborazione con RSE, all’interno del laboratorio di elettrochimica realizzato presso l’università di Milano (referenti prof. Stefano Trasatti e dott.ssa Pierangela Cristiani di RSE).

Alcune specifiche celle dimostrative sono state realizzate ed utilizzate nell’ambito di diverse manifestazioni con pubblico e studenti come descritto di seguito.

**15 dicembre 2012:** Manifestazione prenatalizia presso Nocetum (vedi foto). Sono state realizzate celle a forma di “Babbo Natale” e una pianta molto semplice, facile da coltivare (*Tradescantia* spp., conosciuto come “miseria”), alimentate con semplici nutrienti e reflui del depuratore. Con l’energia prodotta dalle celle (misurata con sistema ARDUINO e computer) sono stati alimentati, led luminosi inseriti in un piccolo alberello di Natale, disegnato su un cartoncino. A documentazione della manifestazione e delle celle in funzione, sono stati realizzati anche brevi filmati che saranno disponibili sul sito dell’associazione.

Alla manifestazione hanno partecipato più di 50 persone, di cui una trentina bambini e ragazzi delle elementari e medie inferiori (entusiasti della dimostrazione).

### **Secondo obiettivo specifico:**

Promozione della cultura scientifica, attraverso l’approfondimento dei processi naturali del suolo e formazione relativa al ciclo/recupero dei rifiuti agro-alimentari a fini energetici.

#### **Attività svolte:**

Sono state programmate e concordate le visite guidate all’area didattica/sperimentale con le scuole del circondario e di Milano, ma come già rimarcato, a causa dei lavori in corso presso Nocetum, non è stato ancora possibile iniziare le visite ed è stato stabilito un programma da svolgersi nel corso del presente anno scolastico.

Non potendo usufruire delle strutture presso Nocetum, i due seminari previsti sono stati svolti presso l’Istituto Molinari.

**Energia elettrica dai microbi** - 23 aprile 2013: Seminario illustrativo delle attività nell’area didattica, sui sistemi bio-elettrochimici per il recupero di rifiuti e biomasse marginali.

**Elettronica ri-creativa** - 7 maggio 2013. Il Seminario illustrativo delle attività nell'area didattica, sul sistema ARDUINO e sulle potenzialità dell'elettronica amatoriale.)

I seminari sono stati seguiti da un pubblico di circa 80 persone ciascuno, tra studenti e professori interni all'istituto e pubblico esterno. Gli eventi sono stati promossi attraverso locandine cartacee distribuite ad un vasto indirizzario in possesso dell'associazione, che comprende aziende, scuole, istituzioni e altre associazioni sul territorio.

A seguito di questi seminari, alcuni professori dell'istituto hanno concordato di iniziare un percorso di collaborazione per lo sviluppo di specifici progetti sui temi presentati, da affrontare con alcuni gruppi di studenti, tra i più meritevoli ed interessati, anche tramite stage esterni oltre che in istituto.

I dettagli relativi ai seminari e le presentazioni sono disponibili sul sito dell'associazione : [www.cise2007.eu](http://www.cise2007.eu). Altre manifestazioni in cui sono state presentate le attività del progetto:

**1 settembre:** Pellegrinaggio nella Valle dei Monaci: "Sorella acqua pellegrinaggio diocesano lungo il corso della Vettabbia - Dai mulini alle vasche di depurazione, alla riscoperta di un bene essenziale.

**22 settembre:** manifestazione Cascine aperte. [www.associazionecascinemilano.org/cascine-aperte](http://www.associazionecascinemilano.org/cascine-aperte)

**Aggiornamento del sito internet di CISE 2007**, con contributi scientifici e risultati relativi alle attività del progetto.

L'aggiornamento è stato eseguito puntualmente fino a metà maggio 2013. Purtroppo, a seguito di malattia e successivo decesso del webmaster incaricato, non è stato ancora possibile completare l'aggiornamento. A seguito di questi eventi, è stato, inoltre, concordato con il vostro ufficio associazionismo di dedicare anche risorse destinate inizialmente alla manutenzione della serra alla riorganizzazione del sito a cura di un nuovo incaricato. Tale attività è ancora in fase di conclusione. Per le manutenzioni della serra si è fatto ricorso al volontariato.

**Risultato ottenuto:**

Aumento della cultura in campo scientifico, energetico, del trattamento dei rifiuti e supporto agli insegnanti delle scuole che hanno aderito alle manifestazioni organizzate.

**Terzo obiettivo specifico:**

Promozione di una coscienza critica sui sistemi informativi e della comunicazione relativamente ai temi energetici e di smaltimento dei rifiuti.

**Attività effettuate:**

Organizzazione in collaborazione con Greem, del convegno (Milano viva e sostenibile verso EXPO 2015) 28 novembre 2012. All'evento, tenuto presso l'Aquario civico di Milano, a cui hanno partecipato le autorità cittadine e Regionali, è stata presentata la "carta di Intenti per la progettazione partecipata della città". Nel corso della giornata alcuni interventi sono stati dedicati alle attività condotte dall'associazione, sottolineando gli aspetti trattati in dettaglio nel presente progetto. I filmati e le presentazioni dell'evento sono disponibili sul sito di CISE2007.

In generale, tutti gli eventi e la parte sperimentale delle attività sono stati documentati fotograficamente e tramite filmati. Le locandine ed i pannelli illustrativi delle attività saranno anch'essi disponibili sul sito dell'associazione.

**Risultato ottenuto**

Sensibilizzazione dei cittadini e degli studenti sulle tematiche delle tecnologie energetiche e per il recupero dei rifiuti organici.

Oltre al referente attuativo, che ha seguito tutte le attività, hanno partecipato attivamente: 1 formatore docente messo a disposizione da RSE SpA per la parte tecnica sulle energie rinnovabili, 2 formatori docenti selezionati tra i soci CISE2007 per ARDUINO e per la parte foto-video. Anche altri formatori docenti, non previsti inizialmente, saranno messi a disposizione da Università di Pavia e Milano per i corsi agli studenti e le osservazioni con i microscopi. Per tutte le altre necessità ci si è avvalsi di figure informali non qualificate, ma formate.

Per quanto riguarda i costi benefici dell'operazione, si evidenzia come, con costi economici estremamente contenuti e con grande impegno di risorse volontarie si siano organizzati corsi di alto profilo culturale,

caratterizzati da una divulgazione scientifica rigorosa sull'energia rinnovabile e sul ciclo dei rifiuti, al servizio delle scuole e dei cittadini, in un'area facilmente raggiungibile dai mezzi di trasporto e, anche per questo, particolarmente funzionale agli obiettivi prefissati.

Il numero dei beneficiari delle attività del progetto è stato elevato, riassumibile, per difetto nei seguenti: 160 partecipanti ai seminari.

80 partecipanti al convegno presso l'acquario.

A questi si aggiungeranno 20 classi di 20-25 scolari ciascuna, che parteciperanno ai percorsi didattici programmati.

Di seguito alcune foto relative agli eventi già organizzati.

