

**PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA UTILIZZANDO OLIO DI JATROPHA**  
**PROGETTO 012**  
**DOCUMENTO DI PROGETTO**



<i>Rev</i>	<i>Data</i>	<i>Redatto - Approvato</i>	<i>Descrizione</i>
01	25/03/2011	A. Carrea – F.Pongiglione	Emissione
<i>File</i> PS76 Progetto 012 Energia con olio vegetale Rev01.doc			<i>Pagine</i> 7
	<b>Programma Sviluppo 76 ONLUS</b> Sede Legale: Via G.Alessi 6/16A 16128 Genova Sede Operativa: Piazza della Vittoria 10/1 16121 Genova		Email: info@ps76.org Web: <a href="http://www.ps76.org">www.ps76.org</a> Fax 010-8632102



## INDICE

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
1.1 Esperienza maturata con olio di palma.....	3
1.2 La Jatropha.....	3
<b>2. SCOPO DEL PROGETTO .....</b>	<b>3</b>
<b>3. CRITERI UTILIZZATI PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO.....</b>	<b>4</b>
<b>4. PARTECIPANTI AL PROGETTO E LORO FUNZIONI.....</b>	<b>4</b>
<b>5. FASI DEL PROGETTO. LUOGHI TEMPI E COSTI RELATIVI. ....</b>	<b>5</b>



## 1. Premessa

Il Progetto proposto intende aiutare lo sviluppo di comunità rurali in Guinea Bissau ed in Perù mettendo a disposizione delle comunità interessate una tecnologia semplice ed economica per la produzione di energia elettrica utilizzando quale combustibile, al posto del gasolio, un olio vegetale non commestibile estratto dai semi di una pianta (*Jatropha*) di facile coltivazione in qualsiasi tipo di terreno.

### 1.1 Esperienza maturata con olio di palma

Alcuni dei proponenti del Progetto [PS76 (ONLUS Genovese), DICAT (Dipartimento di Ingegneria delle Costruzioni, Ambiente e Territorio dell'Università di Genova) e Amigos da Guiné-Bissau (ONLUS locale con sede a Bissau)] hanno operato con buon successo in un analogo progetto per lo sviluppo delle comunità rurali della Guinea Bissau tramite la messa a punto di un sistema artigianale di estrazione dell'olio dalle palme. Questo sistema è attualmente utilizzato in circa 15 comunità e la sua diffusione è in continua espansione (10 impianti attualmente in costruzione).

Nel contempo, PS76 in collaborazione con la ONG Belga Codeart ha messo a punto modifiche al sistema di alimentazione del combustibile di un motore Diesel (tipo Lister) connesso ad un generatore elettrico per l'utilizzo dell'olio di palma quale combustibile al posto del gasolio. Il sistema, testato per una durata di 500 ore, ha fornito risultati incoraggianti per l'utilizzo di olio vegetale quale combustibile per piccoli sistemi di produzione di energia elettrica.

### 1.2 La *Jatropha*

Negli ultimi tempi la *Jatropha* si è segnalata come una delle piante più promettenti per la produzione di olio vegetale per usi non alimentari per una tutta una serie di ragioni che la fanno preferire.

La *Jatropha* infatti:

- produce un olio non commestibile ed il suo utilizzo come olio combustibile non riduce la disponibilità di oli alimentari
- è una pianta che cresce in terreni marginali, spesso usata come arbusto di protezione di terreni coltivati. Come tale non toglie il terreno a coltivazioni agricole
- è una pianta che non soffre l'aridità e può crescere in tutti i tipi di terreno
- è una delle piante più produttive quanto a olio producibile per ettaro (attorno ad 1 tonnellata di olio per ettaro)
- è una pianta a crescita veloce (inizia a produrre semi nel giro di un anno) ed ha una vita attorno ai 50 anni
- è una pianta di poca o nessuna esigenza nella coltivazione
- è una pianta non alta (massimo circa 3 m) che rende facile la raccolta dei semi
- i residui della estrazione dell'olio sono proficuamente utilizzabili come fertilizzante

## 2. Scopo del Progetto

Scopo del progetto è quello di approntare due piccoli sistemi di produzione di energia elettrica alimentati ad olio di *jatropha* e di testarli per un adeguato periodo in due villaggi uno della Guinea Bissau ed uno del Perù.



Fa parte del Progetto un'attività che si svolge in parallelo a quanto sopra e che consiste nell'ottimizzazione dei parametri di coltivazione per massimizzare la resa in olio delle piantagioni.

Al termine del periodo di prova, in caso di esito positivo dei test, le tecnologie approntate verranno divulgate e messe a disposizione delle comunità rurali interessate.

### 3. Criteri utilizzati per la realizzazione del Progetto

Il Progetto verrà realizzato nel rispetto dei seguenti criteri ai quali PS76 si attiene da sempre:

- Messa a punto di tecnologie/macchinari per la cui realizzazione sia possibile utilizzare risorse locali
- Messa a punto di tecnologie "semplici", la cui gestione sia possibile anche da parte di operatori non specializzati
- Utilizzo di ONG locali per il reperimento delle risorse locali necessarie per l'attuazione del Progetto e per la divulgazione delle tecnologie sviluppate
- Utilizzo, per la parte sviluppata in Europa, di solo personale volontario (operatori di PS76, Professionisti volontari, Docenti e Studenti Universitari)

### 4. Partecipanti al Progetto e loro funzioni

Il Progetto verrà attuato con la collaborazione dei seguenti Partecipanti:

- PS76 (ONLUS con sede a Genova): ha la funzione di Coordinatore del Progetto. PS76 fornisce inoltre gli indirizzi per l'attuazione della parte del Progetto localizzata in Guinea Bissau in cui PS76 opera da tempo con successo
- DICAT (Dipartimento di Ingegneria delle Costruzioni, Ambiente e Territorio dell'Università di Genova): ha la funzione di sviluppare le tecnologie di pulizia dell'olio grezzo e di adattamento del motore Diesel alla combustione di olio di Jatropha. DICAT collabora inoltre con l'Università Cattolica di Santo Toribio de Mogrovejo per la selezione della pressa di estrazione olio e con il Centro Eco per la scelta dei parametri per l'ottimizzazione della coltivazione della Jatropha. Nello sviluppo della tecnologia è inclusa la progettazione dell'impianto sulla base dei risultati dei test.
- Amigos da Guiné-Bissau (ONG con sede a Bissau; nel seguito AGB): ha la responsabilità della costruzione locale di apparecchiature e modifiche al motore, della selezione della Comunità della Guinea Bissau dove realizzare il test di lunga durata, della successiva divulgazione della tecnologia in Guinea Bissau e della istruzione delle persone dei villaggi cui spetterà il compito della gestione degli impianti
- Università Cattolica di Santo Toribio de Mogrovejo (Chiclayo, Perù; nel seguito UCSTM): ha la funzione di sviluppare le conoscenze relative alla pressatura dei semi e di Jatropha e testare la pressa selezionata. In aggiunta ha la responsabilità, in collaborazione con il Centro ECO, della costruzione locale di apparecchiature e modifiche al motore, della selezione della Comunità della Guinea Bissau dove realizzare il test di lunga durata, della successiva divulgazione della tecnologia in Perù e della istruzione delle persone dei villaggi cui spetterà il compito della gestione degli impianti



- Centro Eco (ONG peruviana): ha la funzione di organizzare in Perù la piantagione pilota di *Jatropha*, con l'obiettivo di ottimizzare il rendimento in olio in funzione dei vari parametri di crescita (distanza tra gli arbusti, fertilizzanti, apporto idrico, etc). Collabora con UCSTM per la divulgazione della tecnologia e l'istruzione degli operatori dei villaggi
- SNAIL AID (Organizzazione senza scopo di lucro con sede a Genova): organizzazione cui PS76 si appoggia per la soluzione di problematiche di acquisizione dati e controllo di sistemi.

## 5. Fasi del Progetto. Luoghi Tempi e costi relativi.

Per la realizzazione del progetto si prevedono le seguenti fasi:

Descrizione della Fase	Località di svolgimento	Responsabilità	Tempi
<p>Fase 0: Coordinamento del Progetto.</p> <p>Il coordinamento del Progetto include l'impostazione del Progetto nel suo complesso, la verifica continua dello stato d'avanzamento, il controllo dei tempi e dei costi e l'organizzazione del giusto flusso di informazioni tra i vari operatori.</p>	Genova	PS76	Tutta la durata del Progetto
<p>Fase 1: ottimizzazione dei parametri di coltivazione della <i>Jatropha</i>. La fase è sviluppata parallelamente alle altre fasi che procedono indipendentemente dai risultati di questa attività.</p> <p>La fase comprende anche l'indagine sui criteri di coltivazione, raccolta e stoccaggio dei semi in grado di ridurre l'acidità dell'olio a valori accettabili per un motore Diesel (un'alta acidità dell'olio comporta corrosione di parti del motore).</p>	L'attività si svolge in una piantagione pilota in Perù nella regione di Lambayeque dove si trovano la UCSTM e il Centro Eco	L'attività viene svolta dalla ONG Centro Eco con supporto da parte del DICAT e della UCSTM per quanto concerne la matrice dei parametri da analizzare	Da metà 2011 a fine 2014
<p>Fase 2: messa a punto di un sistema di pressatura dei semi. Per questa fase verrà utilizzata una pressa da scegliere tra quelle disponibili sul mercato. La fase consiste, quindi, nella selezione della pressa e nella scelta sperimentale tramite prove dei parametri operativi sia della pressatura in sé stessa sia di quelli relativi alla preparazione dei semi (contenuto di umidità, massimo periodo di stoccaggio, altri)</p>	L'attività si svolge a Chiclayo (Perù) presso UCSTM. Il DICAT, grazie all'esperienza acquisita nella pressatura di Laboratorio, contribuisce alla scelta della pressa.	UCSTM	Metà 2011- metà 2012



<p>Fase3: messa a punto di un sistema artigianale di pulizia dell'olio di Jatropha. Nel processo di estrazione olio dai semi viene prodotto un olio grezzo di qualità del tutto non idonea all'utilizzo quale combustibile in motori Diesel (elevato contenuto di solidi sospesi, acidità, altri). La messa a punto di una tecnologia semplice per la pulizia dell'olio è una fase fondamentale per lo sviluppo di questa tecnologia in ambito rurale</p>	<p>L'attività si svolge presso l'Università di Genova nei laboratori del DICAT</p>	<p>DICAT</p>	<p>Inizio 2011- fine 2011</p>
<p>Fase 4: scelta del motore Diesel, modifica dello stesso e test di funzionamento del motore ad olio di Jatropha.</p> <p>Nel motore viene modificato il sistema di alimentazione del combustibile per tenere in conto della variazione di viscosità dell'olio di Jatropha rispetto a quella del gasolio. Nella messa a punto delle modifiche si utilizzeranno le esperienze maturate nel corso delle modifiche per il funzionamento di un motore ad olio di palma per un ulteriore miglioramento del sistema.</p> <p>Il test verrà effettuato utilizzando (almeno fino al suo esaurimento) l'olio prodotto nel corso della fase 3.</p>	<p>L'attività si svolge a Genova, presso i Laboratori del DICAT.</p>	<p>La responsabilità è del DICAT. SNAIL AID fornisce il suo contributo per la messa a punto del sistema di acquisizione dati</p>	<p>Inizio 2012- fine 2012</p>
<p>Fase 5: Progettazione del sistema di produzione di energia da olio di Jatropha per test di lunga durata in comunità rurali. Sulla base delle informazioni acquisite nel corso delle fasi 2, 3 e 4 viene progettato il sistema composto di due sottoimpianti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• impianto di estrazione e pulizia dell'olio di Jatropha</li><li>• impianto di generazione di energia da motore Diesel alimentato ad olio di palma</li></ul> <p>A fine progettazione tutta la documentazione (concettuale e costruttiva) viene trasferita da DICAT ad AGB e UCSTM</p>	<p>L'attività si svolge presso il DICAT. UCSTM fornisce le informazioni per la progettazione relative alla pressatura</p>	<p>La responsabilità è DICAT. L'eventuale sistema di controllo sarà curato da SNAIL AID</p>	<p>Fine 2012</p>
<p>Fase 6: approntamento di due impianti pilota, da collocare nei due villaggi, uno in Guinea Bissau ed uno in Perù per il test di lunga durata.</p> <p>Gli impianti verranno approntati in officine locali scelte da AGB e UCSTM</p>	<p>Gli impianti vengono costruiti e/o approntati a Bula (Guinea Bissau) ed a Chiclayo (Perù)</p>	<p>Rispettivamente AGB e UCSTM</p>	<p>Inizio 2013</p>



<p>Fase 7: test di lunga durata nei villaggi.</p> <p>AGB e UCSTM selezionano appena possibile (metà 2011) due comunità rurali in Guinea Bissau ed in Perù interessate, preferibilmente in zone in cui la <i>Jatropha</i> è già coltivata. In queste comunità verranno trasferiti i due impianti approntati e verrà svolto un test di lungo periodo per valutare i benefici della soluzione. Nel corso del test le comunità sono assistite da AGB ed UCSTM.</p> <p>DICAT, PS76 intervengono in caso di problemi e/o imprevisti e provvedono ad eventuali ulteriori sviluppi della tecnologia sulla base dell'esperienza maturata</p>	<p>L'attività si svolge in Guinea Bissau ed in Perù, in due comunità rurali che verranno selezionate rispettivamente da AGB (dietro indirizzo di PS76) e da UCSTM</p>	<p>I responsabili della fase sono rispettivamente AGB ed UCSTM. PS76 e DICAT supportano in caso di imprevisti.</p>	<p>Tutto il 2013</p>
<p>Fase 8: divulgazione della tecnologia.</p> <p>Al termine della prova di lunga durata, nel caso i risultati attesi siano confermati, AGB ed UCSTM provvedono alla divulgazione della tecnologia presso le comunità rurali del Paese e mettono a disposizione degli interessati le tecnologie sviluppate.</p> <p>Questa fase non ha costi poiché le comunità rurali comprano un prodotto ad un valore di mercato (a prezzo di convenienza sia per il compratore che per il fornitore)</p>	<p>L'attività si svolge in Guinea Bissau ed in Perù, in due comunità rurali che verranno selezionate rispettivamente da AGB (dietro indirizzo di PS76) e da UCSTM</p>	<p>I responsabili della fase sono rispettivamente AGB ed UCSTM. PS76 e DICAT supportano in caso di necessità</p>	<p>Dal 2014 in avanti</p>