



## SENZA PAROLE

### Associazione Scienza per Amore

Iscritta all'Anagrafe Nazionale delle Ricerche  
del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca al n. 61097BTH

### Certificazioni e valutazioni scientifiche relative alla tecnologia Hyst e relazioni istituzionali inerenti il progetto di cooperazione *Bits of Future: Food for All*

(Come già rappresentato dai nostri legali alla Procura di Roma)

- **Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali**, Direzione Generale delle Politiche Internazionali e dell'UE: *parere positivo alla produzione e commercializzazione di sfarinato di frumento prodotto da crusca con il sistema Hyst.* (Prot. n. 0001845 del 18.12.2012)
- **Ministero della Salute**, Direzione Generale Igiene e Sicurezza Alimenti e Nutrizione: *parere positivo alla produzione e commercializzazione di sfarinato di frumento prodotto da crusca con il sistema Hyst.* (Prot. n. 0042630-P-19/12/2012)
- **Ministero della Salute**, Direzione Generale Igiene e Sicurezza Alimenti e Nutrizione: *parere positivo alla produzione e commercializzazione di integratore alimentare di vitamina B1, manganese e fosforo prodotto da crusca di frumento con il sistema Hyst.* (Prot. n. 0012353-P-29/03/2013)
- **Università degli Studi di Roma La Sapienza**, prof. Giuliana Vinci, docente di Tecnologie Alimentari e Nutrizione nei Paesi in Via di Sviluppo e Scienze e Tecnologie Alimentari: *“Lo sfarinato prodotto con il processo Hyst presenta dunque quelle caratteristiche –abbondanza di proteine, vitamine e minerali– necessarie per un prodotto da utilizzare in un programma di sostegno alimentare nei Paesi in Via di Sviluppo, poiché l'inadeguato consumo di proteine e la carenza di vitamine e minerali sono tra le principali cause di morte e disabilità in questi Paesi, in particolare tra i bambini.”* (Relazione tecnica del 19.12.2012)
- **Università degli Studi di Milano**, dott. Luca Malagutti, docente di Zootecnica Sostenibile: *“Le frazioni di paglia e crusca ottenute con la metodologia BioHyst presentano un valore nutrizionale decisamente superiore rispetto al prodotto di partenza.”* (Relazione tecnica del 21.04.2011)
- **Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza**, prof. Gianfranco Piva, ex Direttore Istituto di Scienza degli Alimenti e della Nutrizione: *“La tecnologia Hyst consente di ottenere un miglioramento del valore alimentare delle materie prime ed è in grado, separando i vari componenti, di rimescolarli in modo da ricavarne prodotti con caratteristiche nuove.”* (Convegno sul tema “Tecnologia Hyst: Alimentazione, Energia, Ambiente” Piacenza, 15.12.2009)



- **ENEA (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile)**, dott. Vito Pignatelli, Coordinatore Tecnologie Biomasse e Bioenergie: *"Risultati molto interessanti per la produzione di biogas da paglia di cereali sottoposta a pretrattamento con la tecnologia, con produzioni superiori a quelle del silomais."* ("European Flour Millers Conference" Roma, 04.05.2012)
- **ENEA (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile)**, dott. Vito Pignatelli, Coordinatore Tecnologie Biomasse e Bioenergie: *"A seguito di quanto detto in precedenti contatti e dall'esame della documentazione tecnica relativa ai vostri prodotti, a cura dell'Università di Milano e della Società RES di Ravenna, che ci avete cortesemente fornito, si ritiene utile poter disporre di campioni di substrati cellulosici, come ad esempio paglia o residui della molitura dei cereali, trattate con la vostra tecnologia di disagregazione e frazionamento della biomassa, per effettuare prove sperimentali di digestione anaerobica e comparare i risultati così ottenuti con quelli disponibili per la stessa tipologia di substrati sottoposti a diversi pretrattamenti."* (Prot. ENEA/2012/22832/UTRINN-STG del 02.05.2012)
- **Unione Petrolifera**, Direzione Generale, Ufficio Rapporti Internazionali, Ambientali e Tecnici: *"Sulla base dei risultati preliminari delle analisi condotte su scarti di materiale agricolo, delle analisi effettuate dalla società RES di Ravenna che ha condotto prove di biometanazione, e dopo aver ricevuto parere favorevole sulle potenzialità della tecnologia da parte del Coordinatore Tecnico Biomasse ed Energie dell'ENEA dott. Vito Pignatelli, l'Unione Petrolifera e le società ad essa associate sono fortemente interessate a verificare i risultati preliminari ottenuti con sperimentazioni ad hoc da effettuarsi con prove su strada."* (Prot. n. 1744 del 17.12.2012)
- **Unione Petrolifera**, ing. Franco Del Manso, Responsabile Ufficio Problemi Ambientali e Tecnici: *"Da questa tecnologia si riesce a produrre un biocarburante di seconda generazione le cui caratteristiche sono del tutto compatibili con le esigenze tecniche del settore trasporti. Ecco perché l'Unione Petrolifera è interessata all'evoluzione di questa tecnologia. [...] Siamo in attesa di poter contribuire allo sviluppo della tecnologia per l'aspetto energetico, destinato poi a sostenere la parte più nobile, quella della sicurezza alimentare e della lotta alla fame e alla povertà."* ("Tecnologia Hyst per la sicurezza alimentare" Senato della Repubblica, 29.11.2012)
- **Confindustria Energia**, dott. Pasquale De Vita, Presidente: *"Nel campo dei biocarburanti abbiamo recentemente individuato nella tecnologia Hyst [...] una risposta molto positiva all'esigenza di trasformare residui delle lavorazioni agricole in biogas/biometano per l'impiego nel settore dei trasporti. L'interesse sulla tecnologia è stato confermato anche da tutte le nostre aziende associate nel corso di una presentazione ufficiale della tecnologia ad Unione Petrolifera."* (Roma, 10.12.2012)
- **RES (Reliable Environmental Solutions)**, dott. Carlo Primante: *"La riduzione di S.V. ottenuta nei vari test condotti è progressivamente aumentata dal Campione 1 al Campione 4; questo dato è sicuramente molto interessante in quanto, esaminando dati di letteratura (Hashimoto, Gunaseelan), generalmente non si verificano incrementi significativi nella produzione di biogas nella paglia di grano riducendo la pezzatura del materiale."* (Relazione tecnica relativa ai risultati delle prove di biometanazione, aprile 2011)



- **ASL di Pavia**, dott. Luigi Camana, consulente del Pubblico Ministero, documento originario: *"In conclusione, per quanto osservato, il macchinario in questione (partendo da una materia prima già contenente una significativa quantità di amido) risulta in grado di concentrare in una delle frazioni ottenute parte dell'amido già presente nella materia prima."* (Relazione del 01.06.2011)

Quindi reinterpretato in: *"Detta macchina spostava le proprietà del materiale processato ma non arricchiva detto materiale che nel frangente era della crusca."*

- **FAO**, Jaques Diouf, ex Direttore Generale: *"I delegati della BioHyst si sono incontrati con i funzionari della FAO il 18 luglio 2011 per presentare la tecnologia Hyst. Gli esperti tecnici della FAO sono in contatto con quelli di BioHyst e proseguiranno in maniera appropriata."* (Roma, 19.10.2011)
- **Repubblica del Burundi**, Laurent Kavakure, Ministro della Relazioni Esterne e della Cooperazione Internazionale: *"Con la presente, il Governo del Burundi esprime il suo vivo interesse all'installazione di centri pilota in Burundi che utilizzano la tecnologia Hyst nell'ambito del Progetto Bits of Future: Food for All attraverso il sostegno della Banca Mondiale. In seguito ai contatti intrattenuti con l'Associazione Scienza per Amore, noi abbiamo compreso e apprezzato le capacità di questa tecnologia, che permette di assicurare efficacemente la trasformazione e la valorizzazione della biomassa per ottenere dei prodotti ricchi in proteine capaci di contribuire in modo significativo a coprire i deficit nutrizionali nell'alimentazione umana e animale. Essa permette anche di rispondere ai bisogni energetici della popolazione."* (Bujumbura, 19.04.2013)
- **Repubblica del Congo Brazzaville**, Rigobert Maboundou, Ministro dell'Agricoltura e dell'Allevamento: *"Ho l'onore di comunicarvi l'accordo con il Governo della Repubblica del Congo per la sperimentazione e lo sviluppo di questa tecnologia. Il Ministero dell'Agricoltura e dell'Allevamento è sin da ora pronto a ricevere, a Brazzaville una delegazione della vostra associazione al fine di studiare le modalità concrete di cooperazione."* (30.04.2013)
- **Repubblica del Camerun**, M.me Ananga Messina Clémentine A., Ministro dell'Agricoltura e dello Sviluppo Rurale: *"Ho l'onore di comunicarvi con la presente, l'interesse per la tecnologia Hyst da parte del mio governo che, come altri stati con risorse insufficienti, è alla ricerca di soluzioni innovative e sostenibili al fine di rinforzare la sua sicurezza alimentare e soddisfare la sua domanda crescente d'energia."* (Yaoundé, 25.10.2011)
- **Repubblica del Burkina Faso**, Laurent Sedogo, Ministro dell'Agricoltura le Acque e le Risorse Ittiche, *"Apprezzo la messa a punto di questa nuova tecnologia rivoluzionaria. La sua messa in opera dovrebbe permettere, da un lato di assicurare efficacemente la trasformazione e la valorizzazione della biomassa e dall'altro di rispondere ai bisogni energetici d'una gran parte delle popolazioni rurali specialmente del Sahel preservando il loro ambiente. Questo risultato è il coronamento di un importante sforzo di ricerca di cui il merito torna a tutti coloro che hanno seguito questa strada così difficile ma portatrice di speranza per l'umanità."* (Ouagadougou, 13.09.2010)



- **Repubblica del Senegal**, Khadim Gueye, Ministro dell'Agricoltura: *"Questa tecnologia, che ho avuto l'occasione di scoprire in occasione del mio soggiorno a Roma, mostra che il processo Hyst è innovativo nel trattamento di biomasse e di scarti agroindustriali. Può permettere d'ottenere dei prodotti ricchi di proteine capaci di contribuire in modo sostanziale a coprire i deficit nutrizionali di persone e animali vulnerabili. Il Governo del Senegal è disposto ad accogliere il progetto..."* (Dakar, 23.05.2011)
- **Repubblica del Senegal**, Moustapha Ndiaye, Consigliere Speciale Responsabile dei Grandi Progetti: *"Siamo venuti e abbiamo visto la tecnologia che a livello tecnico è interessante. Ha un modo rivoluzionario di valorizzare gli scarti agricoli. Può portare del valore aggiunto nell'ambito dello sviluppo del settore agricolo che oggi è molto importante per l'economia africana. Può inoltre contribuire allo sviluppo di altri settori come l'allevamento e quello dell'energia pulita. Il prossimo passo con il Senegal può essere l'avvio di un progetto pilota per utilizzare la tecnologia con i prodotti del Senegal."* (07.05.2010)
- **Repubblica della Somalia**, dr. Yusuf Mo'allim Amin, Ministro dell'Agricoltura, Allevamento e Foreste: *"Incarico Mr. Ahmed Abucar di rappresentare il Governo Federale di Transizione della Repubblica della Somalia, di portare questo argomento all'attenzione delle autorità italiane ed esprimere la nostra volontà di continuare le relazioni con la compagnia BioHyst e l'Associazione Scienza per Amore per il progetto umanitario Bits of Future: Food for All."* (Mogadishu, 22.08.2011)
- **Repubblica della Somalia**, Cav. Haji Shukri Sheikh Ahmed, Presidente della Commissione Affari Esteri per l'Europa del Parlamento del Governo Federale di Transizione della Repubblica Somala: *"Confermiamo la nostra disponibilità a dare avvio alla sperimentazione con le biomasse in Somalia, così come pianificato nel progetto umanitario "Bits of Future" da parte dell'Associazione Scienza per l'Amore e BioHyst Italia Srl."* (Roma, 18.05.2011)
- **Consolato del Rwanda in Italia**, dott. Francesco Alicicco, Console Onorario: *"Confermo con la presente il concreto interesse del Governo Rwandese ad approfondire la tecnologia in oggetto, per una sua introduzione nel Paese, così come espressa personalmente al sottoscritto dal Ministro dell'Agricoltura On. Agnes Kalibata in occasione della mia recente visita a Kigali."* (Roma, 26.07.2011)



*Ministero delle politiche agricole  
alimentari e forestali*

DIPARTIMENTO DELLE POLITICHE EUROPEE E INTERNAZIONALI  
E DELLO SVILUPPO RURALE  
DIREZIONE GENERALE DELLE POLITICHE INTERNAZIONALI  
E DELL'UNIONE EUROPEA  
PIUE IV

DG PIUE  
Prot. Uscita del 18/12/2012  
Numero: **0001845**  
Classifica:



Alla Associazione "Scienza per  
l'Amore"  
Via Monteleone Sabino, 9  
00131 Roma

E p.c. Alla c.a. della Dot.ssa Angelica  
Maggio  
Direzione Generale della Sicurezza  
degli Alimenti e della Nutrizione -  
Ufficio I  
Ministero della Salute  
Via Giorgio Ribotta, 5  
00144 Roma

OGGETTO : Quesito relativo alla possibilità di produzione di sfarinato di frumento derivato da  
crusca, ai sensi del capo III - articolo 12 del D.P.R. n. 187/2001.

Si fa riferimento alla lettera di codesta Associazione, pervenuta alla scrivente in data 13  
dicembre 2012, prot. n. 1753, con la quale chiede " *conferma che sia consentita la produzione  
dello sfarinato di frumento in oggetto .....* " .

Al riguardo, si precisa che la disposizione richiamata in oggetto, al comma 1 così recita:

*" 1. È consentita la produzione di sfarinati e paste alimentari aventi requisiti diversi da  
quelli prescritti dalle norme del presente regolamento e dei provvedimenti dell'autorità  
amministrativa previsti dal presente regolamento, quando è diretta alla successiva spedizione  
verso altri Paesi dell'Unione europea o verso gli altri Paesi contraenti l'accordo sullo spazio  
economico europeo, a condizione che non siano nocivi alla salute umana ed il produttore, di  
volta in volta, invii preventivamente, a mezzo raccomandata fornita di ricevuta di ritorno  
indirizzata al Ministero delle politiche agricole e forestali, una comunicazione scritta nella quale  
siano indicate le merci ed il quantitativo da produrre, i requisiti di difformità dalle norme  
del presente regolamento, la quantità, il tipo e le caratteristiche delle materie prime e delle  
sostanze che si intendono utilizzare, la data di inizio della lavorazione e la durata della  
medesima, nonché il Paese di destinazione finale."*

Ne consegue, quindi, che la richiesta di cui trattasi, è conforme alle disposizioni che  
disciplinano l'attività in causa.

Pertanto, salvo quanto potrà precisare il competente Ufficio del Ministero della Salute,  
parimenti interessato da codesta Associazione, si ritiene di riscontrare positivamente il quesito di  
cui trattasi.

IL DIRETTORE GENERALE  
Felice Assenza



# Ministero della Salute

DIPARTIMENTO DELLA SANITÀ PUBBLICA VETERINARIA,  
DELLA SICUREZZA ALIMENTARE E DEGLI ORGANI COLLEGIALI  
PER LA TUTELA DELLA SALUTE  
DIREZIONE GENERALE PER L'IGIENE E LA SICUREZZA DEGLI  
ALIMENTI E LA NUTRIZIONE  
Ufficio 1 ex DG SAN  
Viale Giorgio Ribotta, 5 - 00144 Roma

Registro – classif: I.10.b .

Ministero della Salute

DG SAN

0042630-P-19/12/2012

I. 10. b



115093700

Alla Associazione "Scienza per  
l'amore"

Via Monteleone sabino, 9  
00131 Roma

E, p.c., al Ministero delle politiche  
agricole, alimentari e forestali  
Direzione generale delle politiche  
internezzionali dell'Unione Europea  
PIUE IV

**OGGETTO: Quesito relativo alla possibilità di produzione di sfarinato di frumento derivato da crusca, ai sensi del capo III art. 12 del DPR 187/2001.**

In relazione alla richiesta di cui all'oggetto, visto il parere del Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali n. 1845 del 18 dicembre 2012, si rappresenta quanto di seguito.

L'art. 12 del D.P.R. 187/2001 chiarisce che i requisiti fissati dal regolamento in parola non sono vincolanti qualora la produzione sia destinata ad altri Paesi dell' U.E. o verso altri pesi contraenti l'accordo sullo spazio economico europeo, nonché destinati alla esportazione, a condizione, per quanto di competenza, che gli stessi non siano nocivi alla salute umana.

Esaminata la composizione chimica della crusca F4 setacciata <math>\mu\text{m}</math>, come estrapolata dalla tabella 3. della relazione tecnica allegata al quesito, si ritiene che i relativi valori possano ritenersi congrui e pertanto non vi sia nocività per la salute umana, e che nulla osti alla produzione in oggetto.

Si richiama però, sotto il profilo igienico, il necessario rispetto di quanto disciplinato dal Reg. (CE) n. 852 del 2004, come del resto premesso da codesta Associazione nel quesito in oggetto.

IL DIRETTORE DELL'UFFICIO I

(Dott.ssa Angelica MAGGIO)

*Angelica Maggio*



# Ministero della Salute

DIPARTIMENTO SANITA' PUBBLICA VETERINARIA, SICUREZZA ALIMENTARE E  
ORGANI COLLEGIALI PER LA TUTELA DELLA SALUTE  
DIREZIONE GENERALE PER L'IGIENE E LA SICUREZZA DEGLI ALIMENTI E LA  
NUTRIZIONE - UFFICIO IV EX DGSAN

Associazione Scienza per l'Amore  
Via Monteleone Sabino, 9  
00131 Roma

Oggetto: Richiesta di parere in merito alla definizione di "integratore alimentare" attribuibile ad uno sfarinato prodotto da crusca di *Triticum Aestivum* L. ai sensi del decreto legislativo 169/2004 e del DM 9 luglio 2012.

In esito alla richiesta di codesta Associazione di pari oggetto, si rappresenta quanto segue.

L'articolo 2 del decreto legislativo 169/2004 che ha dato attuazione alla direttiva 2002/46/CE sugli integratori alimentari definisce come tali i prodotti che costituiscono una "fonte concentrata di sostanze nutritive, quali le vitamine e i minerali, o di altre sostanze aventi un effetto nutritivo o fisiologico ... in forme preosate".

Tra le forme preosate indicate dal comma 3 dello stesso articolo 2 ricadono le "compresse" e le "polveri in bustina".

Per quanto sopra, considerata la natura degli ingredienti e la concentrazione di vitamina B1, di fosforo e di manganese superiore al 15% della relativa RDA (razione giornaliera raccomandata) per unità di consumo, consistenti in compresse o bustine, si ritiene che il prodotto oggetto del quesito, configurandosi come una "fonte concentrata di nutrienti", sia in possesso dei requisiti prescritti per gli integratori alimentari dalla normativa vigente,

Restano fermi tutti gli adempimenti richiesti dalla stessa normativa per la sua produzione e immissione in commercio a livello nazionale.

Ministero della Salute

DGISAN

0012353-P-29/03/2013

F. l. a. a.



119692491

IL DIRETTORE DELL'UFFICIO  
Dr. Bruno Scarpa

*Prof.ssa Giuliana Vinci*  
*Dipartimento di Management*  
*Sapienza Università di Roma*  
*Via del Castro Laurenziano*  
*00161 Roma*

Io sottoscritta Giuliana Vinci, professore associato di Scienze Merceologiche, presso il Dipartimento di Management Sapienza Università di Roma e docente di Tecnologie Alimentari e Nutrizione nei Paesi in Via di Sviluppo, preso atto della relazione tecnica del dott. Luigi Camara, Direttore del Dipartimento di Prevenzione Medico della ASL di Pavia - Prot. 44129 del 1° giugno 2011, e della relazione del dott. Luca Malagutti dell'Università degli Studi di Milano del 21.04.2011, espongo quanto segue:

- dalla relazione tecnica del dott. Luca Malagutti del Dipartimento di Scienze Animali dell'Università di Milano del 21.04.2011, cui fa riferimento lo stesso dott. Luigi Camara, risulta che quest'ultimo non abbia proceduto ad analizzare il prodotto denominato "Crusca F4 < 90 µm";
- il dott. Luca Malagutti non ha invece analizzato il prodotto denominato F3 presente nella relazione del dott. Luigi Camara;
- i risultati analitici riportati dalle due valutazioni per le frazioni G, M ed F4 sono complessivamente comparabili;
- la relazione del dott. Luigi Camara non dà indicazioni circa la qualità dei prodotti, ma si limita ad una valutazione generale del processo.

Riguardo alla qualità dei prodotti, si sottolinea che il prodotto denominato "Crusca F4 < 90 µm" dal dott. Luca Malagutti è dallo stesso già indicato come "equiparabile ad una farina ad uso alimentare" - non analizzato dal dott. Luigi Camara - ha ricevuto parere favorevole alla produzione da parte del Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali come "sfarinato di frumento prodotto da crusca", ai sensi del Capo III, Articolo 12 del DPR 187/2001 (prot. 0001845 del 18.12.2012). Stesso parere è stato espresso dal Ministero della Salute (prot. 0042630 P del 19.12.2012).

Si evidenzia che tale sfarinato, così come rappresentato dalle tabelle 3, 4 e 5 della relazione del dott. Luca Malagutti, presenta un profilo nutrizionale estremamente interessante, poiché



caratterizzato da un contenuto di proteine, vitamine e microelementi nettamente superiore a quello delle farine di frumento tradizionali. Pertanto, in base alla legislazione vigente nell'Unione Europea in materia di indicazioni nutrizionali degli alimenti (Regolamento UE 1169/2011 e Regolamento CE 1924/2006), lo sfarinato può essere definito "ad alto contenuto di proteine", fonte di tiamina (vitamina B1)", "fonte di acido folico (vitamina B9)", "fonte di vitamina B12", nonché fonte di ferro, zinco e altri microelementi.

Lo sfarinato prodotto con il processo Hyst presenta dunque quelle caratteristiche - abbondanza di proteine, vitamine e minerali - necessarie per un prodotto da utilizzare in un programma di sostegno alimentare nei Paesi in Via di Sviluppo, poiché l'inadeguato consumo di proteine e la carenza di vitamine e di minerali sono tra le principali cause di morte e di disabilità in questi Paesi, in particolare tra i bambini.

Per quanto concerne le conclusioni del dott. Luigi Camara, esse riguardano il solo processo: *"In conclusione per quanto osservato, il macchinario in questione (partendo da una materia prima già contenente una significativa quantità di amido) risulta in grado di concentrare in una delle frazioni ottenute parte dell'amido già presente nella materia prima"*.

Relativamente a tali conclusioni generali sul processo, che ritengo corrette, posso osservare quanto segue:

1. La capacità di concentrare in una delle frazioni uno o più componenti della materia prima è una "capacità non banale", ma importantissima, poiché su questa si basano diversi processi dell'industria alimentare. Ad esempio:
  - a) i prodotti che si ottengono nell'industria di trasformazione dei cereali (*industria molitoria*) sono principalmente due: una frazione in cui viene concentrato l'amido (tale frazione è denominata *farina*) e l'altra frazione contenente la fibra alimentare non digeribile (tale frazione è denominata *crusca*);
  - b) i prodotti che si ottengono nell'industria saccarifera (*zuccherifici*) sono principalmente due: una frazione in cui viene concentrato il saccarosio presente nelle barbabietole o nella canna (tale frazione è denominata *zucchero*) e l'altra frazione costituita dal residuo vegetale impoverita del saccarosio (tale frazione è denominata *polpe esauste di barbabietola* o *bagasse di canna*);
  - c) nell'industria lattiero-casearia i grassi presenti nel latte vengono concentrati mediante un processo denominato *centrifugazione* in una frazione (tale prodotto viene denominato *burro*).
2. Sarebbe quindi erroneo - e infatti il dott. Luigi Camara non lo afferma - ritenere che un



processo, per essere valido, debba prevedere l'aggiunta di uno o più componenti al materiale di partenza (materia prima). Infatti se in un mulino vengono processati 100 kg di grano, che contengono indicativamente 70 kg di amido, nei prodotti finali ci saranno ancora 70 kg di amido, qualunque sia stato il processo di lavorazione della materia prima. In altre parole non si può creare amido dal nulla per arricchire il materiale ma si può spostare l'amido già presente per ottenere prodotti arricchiti di tale componente. Infatti, nel caso dei prodotti analizzati dal dott. Luigi Camara, *la frazione F4 ottenuta dalla crusca risulta arricchita in amido, come avviene nell'industria molitoria che produce farina partendo da grano.*

Roma, 19 dicembre 2012

Prof.ssa Giuliana Vinci

*Giuliana Vinci*





Milano, 21-04-2011

**Relazione tecnica sul valore nutritivo di Frazioni diverse ottenute da Paglia di Mais e Crusca di Frumento secondo la metodica BioHyst**

Il giorno 16 Marzo 2011, in occasione della dimostrazione tecnica della tecnologia Hyst svoltasi presso l'impianto di Chignolo Po (PV), nell'ambito della presentazione del progetto umanitario "Bits of Future-Food for all", io sottoscritto Luca Malagutti, Ricercatore Confermato presso l'Università di Milano, Dipartimento di Scienze Animali, ho assistito alle operazioni e prelevato i campioni da sottoporre ad analisi bromatologiche per stimarne il valore nutritivo.

La dimostrazione tecnica ha previsto l'esecuzione di 2 lavorazioni, una condotta su Crusca di Frumento tenero (fornita da Molino Alimonti) e una seconda su Paglia trinciata di Mais.

I campioni sono stati prelevati prima della lavorazione da punti diversi del sacco, per ottenere un campione omogeneo. Il contenuto dei sacchi è stato quindi versato nella tramoggia di carico dell'impianto che non conteneva alcun altro materiale. Al termine di ogni lavorazione è stato prelevato un campione da ciascuna delle tre frazioni risultanti, da punti diversi del contenitore di raccolta, per ottenere un campione omogeneo per ciascuna frazione.

Di seguito vengono riportate le analisi chimiche dei campioni prelevati.

*Legenda delle Abbreviazioni:* SS= Sostanza Secca; PG= Proteine Grezze; EE= Estratto Etereo (Lipidi); NDF= Fibra Neutro-Detersa; ADF= Fibra Acido-Detersa; ADL= Lignina Acido-Detersa

**LAVORAZIONE: CRUSCA DI FRUMENTO TENERO**

Di seguito sono riportati i risultati analitici relativi alla crusca di frumento tenero, prelevata da un sacco chiuso, prima della lavorazione. Il campione è denominato "Crusca Base"

Tabella 1. Analisi Chimica della Crusca Base

CAMPIONE	SS	PG	EE	NDF	ADF	ADL	Ceneri	Amido
Crusca Base	85.86	17.53	3.39	44.85	14.56	6.82	6.38	15.53

-Valori espressi in percentuale del contenuto di Sostanza Secca

In seguito alla lavorazione, sono state prodotte tre frazioni, denominate "Crusca G", "Crusca M" e "Crusca F4". Di seguito sono riportati i risultati analitici relativi alle tre frazioni.

Tabella 2. Analisi Chimica delle Frazioni di Crusca di Frumento

CAMPIONE	SS	PG	EE	NDF	ADF	ADL	Ceneri	Amido
Crusca G	88.74	17.95	4.00	48.91	15.24	8.36	7.18	17.04
Crusca M	88.27	18.39	3.93	48.03	15.35	8.33	7.13	16.78
Crusca F4	87.78	18.82	3.63	17.64	6.31	2.46	3.53	37.67

-Valori espressi in percentuale del contenuto di Sostanza Secca





Il campione F4, inoltre, è stato setacciato con un setaccio a 0,09 mm (90 µm), per isolare la porzione più fine di questo campione, assimilabile ad una farina. Quest'ultimo campione è denominato "Crusca F4<90µm", e le relative analisi sono di seguito riportate.

Tabella 3. Analisi Chimica della Crusca F4 setacciata <90 µm

CAMPIONE	SS	PG	EE	NDF	ADF	ADL	Ceneri	Amido
Crusca F4 <90µm	87.80	21.73	3.56	4.81	0.31	0.00	3.74	51.38

-Valori espressi in percentuale del contenuto di Sostanza Secca

Per la Frazione denominata Crusca F4 setacciata a <90 µm, sono stati determinati i contenuti in Macro e Micro elementi. Nella Tabella 4 sono riportati i valori determinati.

Tabella 4. Contenuto in Macro e Micro elementi del campione Crusca F4 setacciata <90 µm

CAMPIONE	Mg	Na	K	Ca	P	Fe	Mn	Zn	Cu
Crusca F4 <90 µm	2714	54	8505	1016	7910	92.3	34.0	30.8	7.2

-Valori espressi in mg/kg di del contenuto di Sostanza Secca

Inoltre per la stessa frazione Crusca F4 setacciata a <90 µm, è stato determinato il contenuto vitaminico. Queste determinazioni sono state effettuate dal Laboratorio AgroAlimentare dell'Associazione Regionale Allevatori di Crema. Nella Tabella 5 sono riportati i valori determinati.

Tabella 5. Contenuto in Vitamine del campione crusca F4 setacciata <90 µm

CAMPIONE	Vit A	Vit E	Vit B1	Vit B6	Vit B9	Vit B12	Vit B5	Vit PP
Crusca F4 <90 µm	< 100	13.9	9.3	1.89	0.77	4.4	21.3	132

- Dati espressi in UI/kg per Vit. A; in mg/kg per Vit. E, B1, B5, B6, B9 e PP; in µg/kg per Vit B12.

#### Commento:

La lavorazione ha dato luogo a 3 frazioni della Crusca Base dalle caratteristiche chimiche differenti, in particolare per quanto riguarda il contenuto in NDF e ADF che risultano essere assai inferiori nella Frazione F4 mentre il contenuto in Amido della stessa Frazione è più che raddoppiato rispetto al valore del campione Base. Il contenuto proteico e lipidico delle diverse frazioni non presentano differenze rilevanti. Il campione Crusca F4 setacciato a <90 µm, presenta un contenuto in amido ancor più elevato (51.4%) che ne sottolinea l'aumento notevole di valore nutritivo di questa Frazione rispetto al campione di Base e alle Frazioni "G" e "M" equiparabile a una farina ad uso alimentare.





**LAVORAZIONE: PAGLIA DI MAIS**

Di seguito sono riportati i risultati analitici relativi alla paglia di mais prima della lavorazione. Il campione di partenza è denominato "Paglia Base"

Tabella 6. Analisi Chimica della Paglia Base

CAMPIONE	SS	PG	EE	NDF	ADF	ADL	Ceneri	Amido
Paglia Base	88.66	4.37	1.30	71.25	50.85	8.16	9.47	4.77

-Valori espressi in percentuale del contenuto di Sostanza Secca

In seguito alla lavorazione, sono state prodotte tre frazioni, denominate "Paglia G", "Paglia M" e "Paglia F4". Di seguito sono riportati i risultati analitici relativi alle tre frazioni.

Tabella 7. Analisi Chimica della Frazioni di Paglia di Mais

CAMPIONE	SS	PG	EE	NDF	ADF	ADL	Ceneri	Amido
Paglia G	90.34	3.60	0.93	73.75	52.69	7.87	7.97	4.82
Paglia M	89.12	5.11	1.41	66.66	44.54	9.15	12.65	5.34
Paglia F4	88.44	8.65	2.88	47.20	32.47	11.04	17.17	11.85

-Valori espressi in percentuale del contenuto di Sostanza Secca

**Commento:**

La lavorazione ha dato luogo a 3 Frazioni notevolmente differenti tra loro. In particolare si osserva una progressiva diminuzione del contenuto di Fibra (NDF e ADF) passando dal campione più grossolano (Paglia G) a quello più fine (Paglia F4) e contemporaneamente un aumento rilevante del contenuto in Amido e in Proteine Grezze che determinano un valore nutritivo migliore. Questo andamento è confermato dalle ulteriori determinazioni effettuate per la stima del valore nutritivo quali la Fermentiscibilità e la Digeribilità della Sostanza Secca e dell'NDF, e dalla stima del contenuto in UFL/kg di SS, che risulta nettamente superiore nelle Frazioni F4 sia della Paglia che della Crusca analizzate.





**VALORE NUTRIZIONALE**

Per tutti i campioni, ad esclusione della Crusca F4 setacciato a 90 µm, sono state effettuate la determinazione della fermentescibilità in vitro (GP24, Gas Production dopo 24 ore), secondo il metodo di Menke e Steingass (1988), e della Digeribilità della Sostanza Secca (DSS) e dell'NDF (NDFD) tramite degradazione ruminale in situ (NRC, 2001) per meglio stimarne il valore nutritivo; inoltre sono state calcolate le Unità Foraggiere Latte (UFL) per kg di Sostanza Secca. Di seguito sono rappresentate le tabelle relative a questi parametri, raggruppate per tipologia di campione.

Tabella 8. Valore nutrizionale delle frazioni di Paglia di Mais

Campione	GP24 ml /200mg SS	DSS %	NDFD %	UFL /kg SS
Paglia Base	28.3	55.5	44.9	0.48
Paglia G	25.4	51.3	41.6	0.44
Paglia M	32.6	61.2	48.4	0.55
Paglia F4	37.1	72.8	56.7	0.64

Tabella 9. Valore nutrizionale delle Frazioni di Crusca di Frumento

Campione	GP24 ml /200mg SS	DSS %	NDFD %	UFL /kg SS
Crusca Base	48.9	80.6	59.8	0.89
Crusca G	48.9	81.2	66.4	0.89
Crusca M	48.5	81.9	66.3	0.89
Crusca F4	57.8	89.2	69.4	1.07

**Commento:**

Dalle Tabelle 8 e 9 si evince che le frazioni F4 di Paglia e Crusca ottenute con la metodologia BioHyst presentano un valore nutrizionale decisamente superiore rispetto al prodotto di partenza, questo lo si deduce anche dall'aumento di Fermentescibilità e Digeribilità osservate. In particolare la Paglia F4 raggiunge un contenuto in UFL pari a 0.64 simile al valore di un fieno di graminacee mentre la crusca F4 presenta un contenuto in UFL pari a 1.07, simile a quello di un concentrato assai utilizzato in alimentazione animale come la farina d'orzo.

**Bibliografia:**

**Menke, K. H. and Steingass, H. (1988).** Estimation of the energetic feed value obtained from chemical analysis and in vitro gas production using rumen fluid. *Animal Research and Development* 28:7-55.

**National Research Council. (2001).** Nutrient requirements of dairy cattle. 7th rev. ed. National Academy of Sciences, Washington D.C.

Il Responsabile Scientifico

Luca Malagutti

*Luca Malagutti*





UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI MILANO

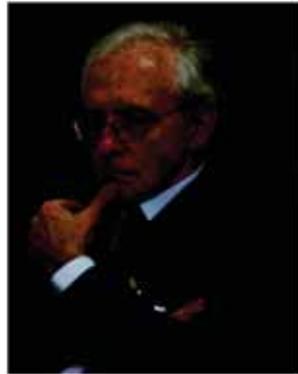
dsa  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE ANIMALI

Note sul Dipartimento di Scienze Animali dell'Università degli Studi di Milano

La Sezione di Zootecnica Agraria del DSA, coordinata dal Professore Gianni Matteo Crovetto, svolge da anni attività di ricerca nelle diverse aree della produzione animale, nel campo dell'allevamento, dell'alimentazione e del miglioramento genetico secondo un approccio di ricerca multidisciplinare. In particolare i filoni principali vertono su genetica, citogenetica e biotecnologie, fisiologia, nutrizione e alimentazione, tecnologie di allevamento, zootecnie e acquacoltura, allevamento animale e risvolti ambientali, zootecnia in ambiente montano. Il DSA è dotato di un laboratorio di analisi per la determinazione della composizione chimica degli alimenti zootecnici, ed è inoltre in grado di determinare il valore nutritivo di alimenti e diete ad uso zootecnico attraverso tecniche *in vivo* ed *in vitro*, che consentono di determinare la digeribilità, la degradabilità ruminale, la produzione di gas e la fermentescibilità degli alimenti per le principali specie allevate (bovini, suini e ovi-caprini). A tal scopo, nel Centro Sperimentale per l'Innovazione Zootecnica (CeSiZOO) del Dipartimento, situato a Cornaredo (MI) è presente un impianto costituito da 4 camere metaboliche individuali a calorimetria indiretta per la determinazione degli scambi respiratori e del metano prodotto.



## **APERTURA MEETING PROF. GIANFRANCO PIVA**



**Direttore I.S.A.N.  
(Istituto di Scienze degli Alimenti e della Nutrizione)**

### **INTRODUZIONE**

La presenza qui, oggi, di Sua Eccellenza l'Ambasciatore Dott. Tavakolian introduce una questione di fondamentale importanza, ossia quella della sicurezza e della disponibilità alimentare nel mondo. Sono veramente lieto che Sua Eccellenza condivida la nostra fiducia nelle possibilità offerte dalla scienza di risolvere questo drammatico problema. Al momento i paesi sviluppati sono interessati soprattutto alla genuinità del cibo, ma prima bisogna risolvere il problema della sua disponibilità.

L'I.S.A.N. è un attivo centro di osservazione, studio e sperimentazione finalizzato al miglioramento della produzione agraria, nonché a promuovere ed assistere le iniziative dirette a far progredire l'industrializzazione dell'agricoltura.

Dal 1981 l'I.S.A.N. ha svolto ricerche per la caratterizzazione dei prodotti derivanti dal trattamento secondo la tecnologia "turbomilling" – oggi Hyst.

Ne sono derivate pubblicazioni scientifiche, rapporti e dati, che sono serviti a definire meglio tali prodotti.

Abbiamo iniziato la sperimentazione nel 1982 a Leningrado, nell'83 le nostre pubblicazioni sono state presentate al 5° Congresso Nazionale A.S.P.A. a Gargnano del Garda.

Nell'85 abbiamo presentato alcuni risultati a una riunione organizzata dall'Unione Europea sul futuro dell'agricoltura comunitaria, con l'obiettivo di incrementare l'impiego di cereali.

Nel 1986 abbiamo pubblicato lo studio: "Possibilità di impiego di tritello di frumento e di vinacce deraspate sottoposti al processo di frantumazione ad urto nell'alimentazione dei *broiler*", (Rivista Zoot. Nutr. Anim.) e lo scorso anno abbiamo preparato una relazione sugli effetti del trattamento con tecnologia Hyst dei composti fibrosi.

La tecnologia dell'Ing. Manola è di estremo interesse, perché parte da un presupposto preciso: i componenti di una biomassa sono molteplici, il loro valore dipende dalle caratteristiche intrinseche di ognuno e spesso, in una biomassa, un componente penalizza gli altri. È il caso della lignina, delle fibre o dei grassi.

La tecnologia Hyst consente di ottenere un miglioramento del valore alimentare delle materie prime ed è in grado, separando i vari componenti, di rimescolarli in modo da

ricavarne prodotti con caratteristiche nuove; permette inoltre di utilizzare gli scarti come fonti energetiche per processi fermentativi finalizzati alla produzione di biogas ed etanolo<sup>1</sup>. Fino ad oggi, per produrre bio-etanolo sono stati utilizzati prevalentemente cereali sottratti all'alimentazione umana e animale. Invece, già 27 anni fa, l'Ing. Manola teorizzava una frammentazione ad urto che avrebbe consentito di disaggregare e utilizzare allo stesso scopo la biomassa di scarto, risparmiando la cariosside.

Riassumendo, la tecnologia Hyst è un sistema di macinazione che disaggrega i vari componenti e ne consente l'utilizzo specifico in funzione delle loro singole caratteristiche.

Si può ipotizzare, prelieve ulteriori verifiche, che questa tecnologia sia in grado di risanare cibo umano ed animale contaminato da micotossine o altri costituenti, separando le porzioni contaminate (che hanno un differente peso specifico) da quelle sane. Si potrebbe quindi usare la tecnologia Hyst per rendere gli alimenti più sicuri, soprattutto nei paesi dell'Africa centrale, dove il problema delle micotossine è assai diffuso.

Siamo interessati a partecipare allo sviluppo della tecnologia in quanto riteniamo che essa consentirà una maggior disponibilità di cibo per l'intera l'umanità.

Nella recente conferenza tenuta dalla FAO a Roma, è stato ribadito l'obiettivo di diminuire, per il 2015, il numero delle persone che soffrono la fame. Durante la conferenza di Roma del 1996 ci si era presi lo stesso impegno, ma nel frattempo la fame nel mondo è aumentata.

A questo proposito ritengo ci sia un problema di carattere tecnico-scientifico e uno di carattere politico. Dal punto di vista tecnico-scientifico abbiamo due soluzioni: una è offerta dalle tecnologie di questo tipo e l'altra dalle biotecnologie. Sono settori che non sono in concorrenza, ma si devono integrare ed essere fortemente sinergici.

Mi auguro che, attraverso la BioHyst, i rapporti tra noi e la FAO si formalizzino, in modo che si possa procedere con una programmazione più attiva.

Ricordo che nel 1996 si parlava di 810 milioni di affamati che avrebbero dovuto ridursi a 500 milioni. Oggi abbiamo 1.200 milioni di affamati!



<sup>1</sup> Evitando in tal modo di depauperare le risorse alimentari del pianeta.



# Produzione di energia rinnovabile da residui e sottoprodotti delle colture cerealicole e dell'industria molitoria

**Vito Pignatelli, Vincenzo Alfano**  
**ENEA, Unità Tecnica Fonti Rinnovabili**

**Congresso European Flour Millers 2012**  
**"Adattare i nuovi cambiamenti al mercato europeo"**

SCIENZA PER AMORE



**Roma, 4 maggio 2012**



- La tecnologia Hyst (Hypercritical Separation Technology) è un sistema di disgregazione di biomasse vegetali, con diverse possibili applicazioni nei settori alimentare ed energetico

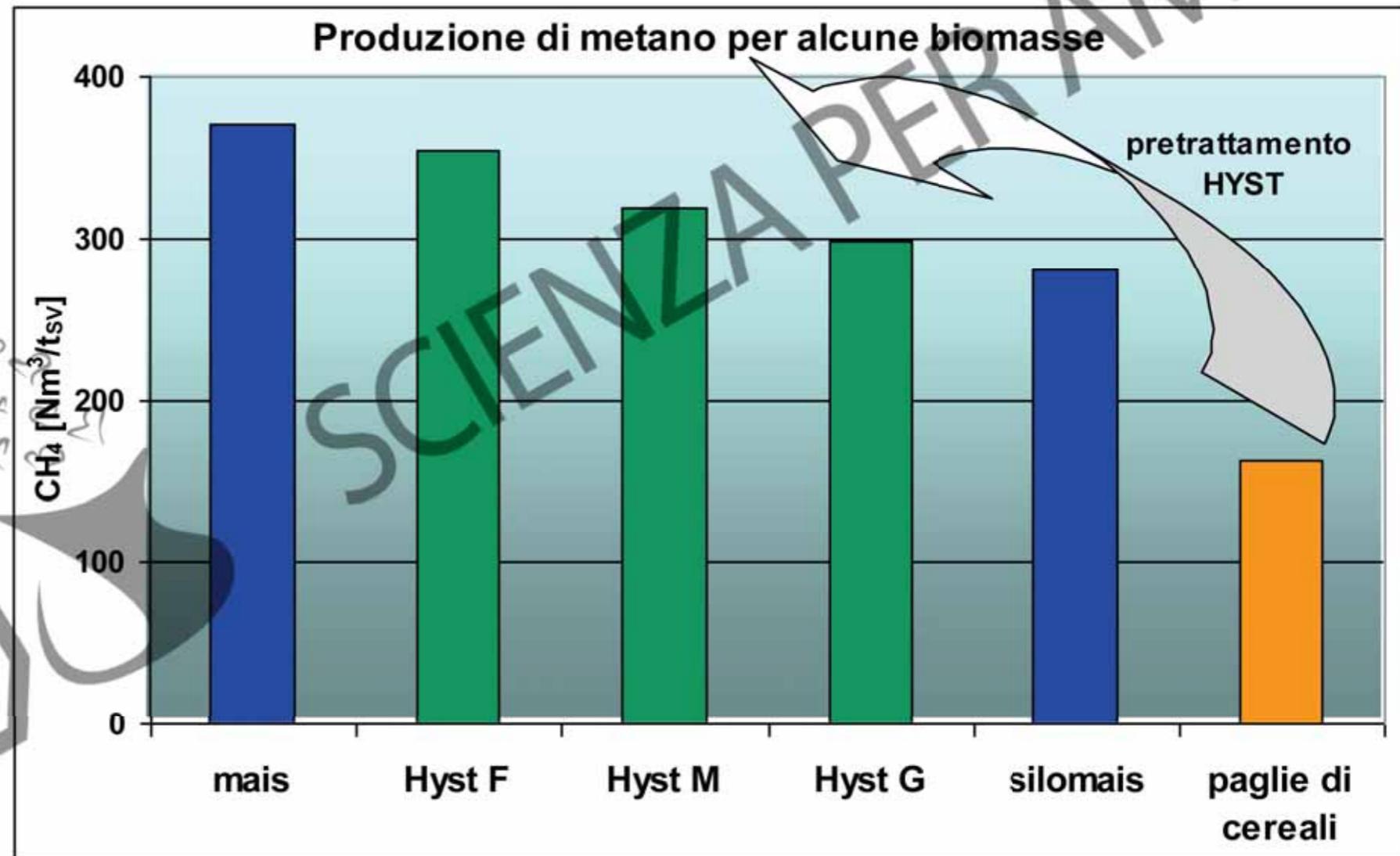


Impianto pilota HYST della capacità di 1-5 t/h

- Il processo, di natura esclusivamente fisica, di basa sul frazionamento delle matrici in ingresso in correnti separate di materiali con diversa granulometria e composizione chimica mediante stadi successivi di urti e classificazione

# Produzione di biogas da paglie di cereali

- Risultati molto interessanti per la produzione di biogas da paglia di cereali sottoposta al pretrattamento con la tecnologia, con produzioni superiori a quelle del silomais
- Il pretrattamento è realizzabile con costi energetici ridotti (20-25 kWh/t, corrispondenti a 3-4 €/t)



Fonte: BioHyst, 2012



Unità Tecnica Fonti Rinnovabili

Roma, - 2 MAG 2012  
Prot. ENEA/2012/ 22 832 /UTRINN-STG

Spett.le BioHyst Italia s.r.l.  
Via Arezzo, 31  
00161 ROMA

**Oggetto:** Richiesta invio materiale per attività sperimentali

Gentili Signori,

Nell'ambito delle proprie finalità istituzionali e programmatiche, l'ENEA svolge attività di ricerca e sviluppo tecnologico nel campo delle fonti energetiche rinnovabili, incluse le tecnologie per la produzione di energia e biocombustibili da biomasse di diversa natura.

Più in particolare, preso i laboratori del Centro Ricerche Casaccia sono in corso attività sperimentali finalizzate allo sviluppo di processi innovativi per la produzione di biogas a partire da biomasse cellulosiche (piante, residui colturali e scarti e residui dell'industria agroalimentare), processi che richiedono la messa a punto di sistemi efficaci ed economici di pretrattamento della biomassa per facilitarne la degradazione da parte dei microorganismi responsabili della produzione di biogas e il conseguente incremento delle rese e diminuzione dei tempi del processo.

A seguito di quanto detto in occasione di precedenti contatti e dell'esame della documentazione tecnica relativa ai vostri prodotti, a cura dell'Università di Milano e della società RES di Ravenna, che ci avete cortesemente fornito, si ritiene utile poter disporre di campioni di substrati cellulosici, come ad esempio paglia o residui della molitura di cereali, trattate con la vostra tecnologia di disgregazione e frazionamento della biomassa, per effettuare prove sperimentali di digestione anaerobica e comparare i risultati così ottenuti con quelli disponibili per la stessa tipologia di substrati sottoposti a diversi pretrattamenti.

Di conseguenza, le chiedo con la presente se poteste inviarci alcuni campioni di materiale proveniente dai vostri impianti, da utilizzare per effettuare le prove i cui sopra presso i nostri laboratori.

In attesa di un cortese riscontro, si inviano i migliori saluti.

A presto

Dott. Vito Pignatelli  
Coordinatore Tecnologie Biomasse e Bioenergie



Roma, 17 dicembre 2012

## **DIREZIONE GENERALE**

00144 Roma, P.le Luigi Sturzo 31

Telefono: (06) 5423651

Fax: (06) 59602925

Email: [info@unione petrolifera.it](mailto:info@unione petrolifera.it)

C.F.80154790880

Ufficio Rapporti Internazionali,  
ambientali e tecnici -PRD/qua

Prot. n. 1744

**Spett.le BioHyst Italia**

### **La Tecnologia HYST – Interesse dell'Unione petrolifera**

Le compagnie petrolifere, nell'anno in corso, per soddisfare l'obbligo di immissione sul mercato italiano di una quota di energia del 4,5% di origine rinnovabile, impiegheranno circa 1,4 milioni di tonnellate di biocarburanti (tutti di prima generazione per un importo di circa 1,2 miliardi di euro).

In virtù della normativa europea del settore e della sua prossima revisione, tale percentuale non potrà essere superata con biocarburanti di prima generazione mentre una quota di pari entità dovrà essere soddisfatta dai biocarburanti di seconda generazione, al momento praticamente assenti dal mercato, per raggiungere il target del 10% di energia rinnovabile nei trasporti al 2020.

Quindi, questo potrebbe essere lo spazio di mercato da destinare al biometano Hyst, favorito, tra l'altro dalla perfetta compatibilità con i motori su strada oggi.

Sulla base dei risultati preliminari delle analisi condotte su scarti di materiale agricolo, delle analisi effettuate dalla società RES di Ravenna che ne ha condotto le prove di biometanazione, e dopo aver ricevuto parere favorevole sulle potenzialità della tecnologia da parte del Coordinatore Tecnico Biomasse ed Energie dell'Enea dott. Vito Pignatelli, l'Unione Petrolifera e le società ad essa associate, sono fortemente interessate a verificare i risultati preliminari ottenuti con sperimentazioni ad hoc da effettuarsi con prove su strada.

La possibilità di avere a disposizione un centro ricerche con impianti Hyst, unitamente alla già manifestata disponibilità da parte di ENEA di svolgere tutte le attività necessarie a velocizzare l'autorizzazione alla immissione in rete del prodotto, rappresentano elementi fondamentali per l'industria petrolifera per poter programmare tempestivamente le suddette sperimentazione ed includere tra i prodotti da utilizzare per il rispetto dei propri obblighi di miscelazione dei biocarburanti anche il biometano HYST.

Per tale motivo vi chiedo di coinvolgermi entro breve in tutte le attività operative per poter attivare quanto necessario alla partenza produttiva del biometano Hyst.

Cordiali Saluti.

UNIONE PETROLIFERA

*Francesco Palumbo*



## SINTESI ATTI DEL CONVEGNO

### **Tecnologia Hyst per la Sicurezza Alimentare “Bits of Future: Food for All” presso il Senato della Repubblica**

Il giorno 29 novembre 2012 – presso la Sala delle Conferenze Palazzo Bologna del Senato – si è tenuto l'incontro “Tecnologia Hyst per la Sicurezza Alimentare”, in cui sono state esposte ai Governi interessati le linee programmatiche per l'implementazione del progetto *Bits of Future: Food for All*. All'incontro, organizzato dall'Associazione Scienza per Amore, hanno partecipato i rappresentanti delle ambasciate di Algeria, Burundi, Burkina Faso, Ciad, Etiopia, Ghana, Guinea Bissau, Lesotho, Marocco, Rwanda, Senegal, Sud Africa, Sudan, Uganda e Zambia, nonché rappresentanti del Ministero dello Sviluppo Economico, dell'Unione Petrolifera e di importanti università.

[...] L'ing. **Franco Del Manso** dell'Unione Petrolifera, che ha testimoniato l'interesse della sua Associazione al progetto, soprattutto per la parte relativa ai biocarburanti.

Dopo aver illustrato come il sistema Hyst si inserisse in modo assolutamente vantaggioso nel quadro legislativo dell'Unione Europea in materia di sostenibilità dei biofuel, l'ing. Del Manso ha ricordato come i biocarburanti di prima generazione spesso siano in competizione con la necessità di preservare le materie prime per usi alimentari e, parlando della Hyst, ha detto: “Da questa tecnologia si riesce a produrre un biocarburante di seconda generazione le cui caratteristiche sono del tutto compatibili con le esigenze tecniche del settore trasporti. L'Unione Europea intende valorizzare questi prodotti e assegna loro un valore energetico convenzionale a volte doppio e, a volte, quadruplo rispetto a quello reale. Tutto ciò è estremamente interessante per l'industria petrolifera perché si riescono a rispettare gli obblighi con quantitativi più gestibili di biocarburante. [...] Il biogas Hyst è anche migliore rispetto ai biocarburanti di prima generazione perché non crea problemi tecnici ai motori, quindi siamo in attesa di poter contribuire allo sviluppo della tecnologia per l'aspetto energetico, destinato poi a sostenere la parte più nobile, quella della sicurezza alimentare e della lotta alla fame e alla povertà”. [...]





# BioHyst S.r.l.

---

## Relazione tecnica relativa ai risultati delle prove di biometanazione

### Campioni di paglia pretrattata

Ravenna, aprile 2011



100  
100  
100  
100  
100

---

**RES - Reliable Environmental Solutions**

**Società Cooperativa**

Via Filippo Re, 18 – 48124 Fornace Zarattini (RA)

Tel 0544 270001 Fax 0544 276572 Email [biogas@resitalia.org](mailto:biogas@resitalia.org)





## INDICE

<b>1</b>	<b>Materiali e metodi</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Risultati dei test batch mesofili</b>	<b>6</b>
2.1	Grafici della produzione e della resa delle matrici/miscele	6
2.2	Risultati analitici ed elaborazioni	7
<b>3</b>	<b>Valutazioni finali</b>	<b>8</b>
3.1	Conclusioni	8



SCIENZA PER AMORE



## 1 MATERIALI E METODI

I test in oggetto sono stati eseguiti su n°4 campioni di paglia pretrattata tramite un processo innovativo sviluppato da BioHyst. I test sono stati eseguiti in singola replica come d'accordo con il Cliente.

Lo scopo della sperimentazione eseguita è quello di valutare il massimo potenziale produttivo di biogas delle matrici campionate in condizioni ottimali per ottenere le informazioni necessarie alla sua caratterizzazione per il suo utilizzo in alimentazione ad un impianto di digestione anaerobica.

Per effettuare tali prove è stato utilizzato il Fermentatore di Laboratorio realizzato da RES, di cui si riportano le principali caratteristiche in Tabella 1.

Nei 6 reattori utilizzati sono state testate, in condizioni di mesofilia (35°C), le matrici/miscele come riportato in Tabella 2.

Come inoculo per l'avvio del processo biologico è stato utilizzato fango anaerobico proveniente da un digestore funzionante in mesofilia. Il test sull'inoculo è stato eseguito in doppia replica come da prassi RES.

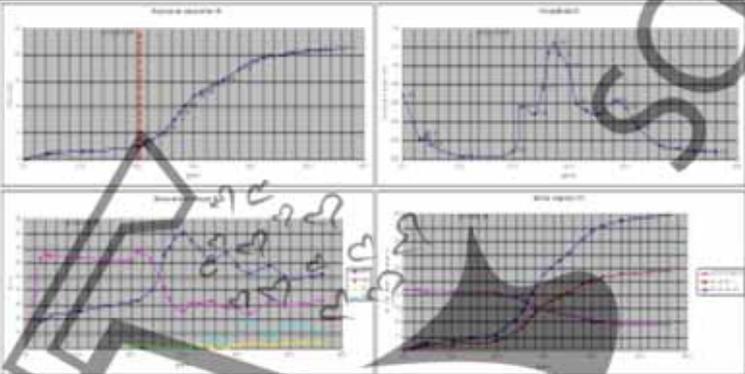
I campioni, caratterizzati da un basso tenore di umidità, sono stati stoccati in sacchetti chiusi a temperatura ambiente.

SCIENZA PER AMORE





**Tabella 1. Funzioni e caratteristiche tecniche del Fermentatore di Laboratorio RES.**

	<p>Permette di eseguire contemporaneamente fino ad <b>8 test in parallelo</b> e di effettuare quindi prove comparative su diverse matrici e/o in differenti condizioni di esercizio</p>	<p><b>PROVENIENZE DELLE MATRICI DA ANALIZZARE</b></p>
<p>(temperatura, umidità ed agitazione), per identificare le condizioni che determinano la maggiore produttività in biogas e la migliore stabilizzazione della sostanza organica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• impianti di digestione anaerobica</li> <li>• aziende agro-industriali</li> <li>• impianti di trattamento rifiuti</li> <li>• impianti di depurazione acque reflue</li> <li>• macelli</li> <li>• università ed enti di ricerca</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 reattori di volume pari a 2 litri ciascuno</li> <li>• sistema di miscelazione e termostatazione (fino a 60°C)</li> <li>• sistema automatizzato per la misura della produzione di biogas</li> <li>• rilevazione parametri di processo tramite sensoristica dedicata</li> <li>• gestione, controllo, acquisizione e registrazione dati tramite PLC</li> </ul>		<p><b>PARAMETRI ANALIZZATI</b></p>
	<p><b>IN CONTINUO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• produzione biogas</li> <li>• composizione biogas (CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S)</li> <li>• temperatura e pressione</li> </ul> <p><b>PERIODICAMENTE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• potenziale redox e ph</li> <li>• solidi totali e volatili</li> <li>• acidi grassi volatili</li> <li>• nutrienti (N-P-K)</li> <li>• organismi patogeni, semi infestanti ecc.</li> </ul>	
<p><b>POTENZIALITÀ ANALITICHE</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• verifica di biodegradabilità anaerobica delle matrici</li> <li>• determinazione delle rese potenziali di biogas</li> <li>• test di codigestione su miscele di più matrici</li> <li>• possibilità di operare in mesofilia o termofilia</li> <li>• confronti relativi</li> </ul>		



La sperimentazione è iniziata il 14/02/2011 e si è conclusa il 06/04/2011; di seguito in Tabella 2 si riporta il dettaglio delle matrici trattate.

**Tabella 2. Matrici e miscele testate nella sperimentazione batch**

<b>Matrice/Miscela</b>	<b>Reattori</b>
Inoculo	RA ÷ RB
Inoculo + Campione1	R1
Inoculo + Campione2	R2
Inoculo + Campione3	R3
Inoculo + Campione4	R4

Dal punto di vista analitico sono stati determinate:

- la produzione giornaliera di biogas in volume (Nml), tramite il sistema automatico di misura di cui è dotato il Fermentatore di Laboratorio RES e verifica manuale tramite gasometro di precisione
- la composizione del biogas (% vol. CH<sub>4</sub>, % vol. CO<sub>2</sub>, % vol. O<sub>2</sub>, ppm NH<sub>3</sub>, ppm H<sub>2</sub>S), tramite analizzatore biogas portatile
- la sostanza secca (Solidi Totali – di seguito S.T.) su matrici in ingresso e digestato (metodica ANPA, 2001)
- la sostanza organica (Solidi Volatili – di seguito S.V.) su matrici in ingresso e digestato (metodica ANPA, 2001).

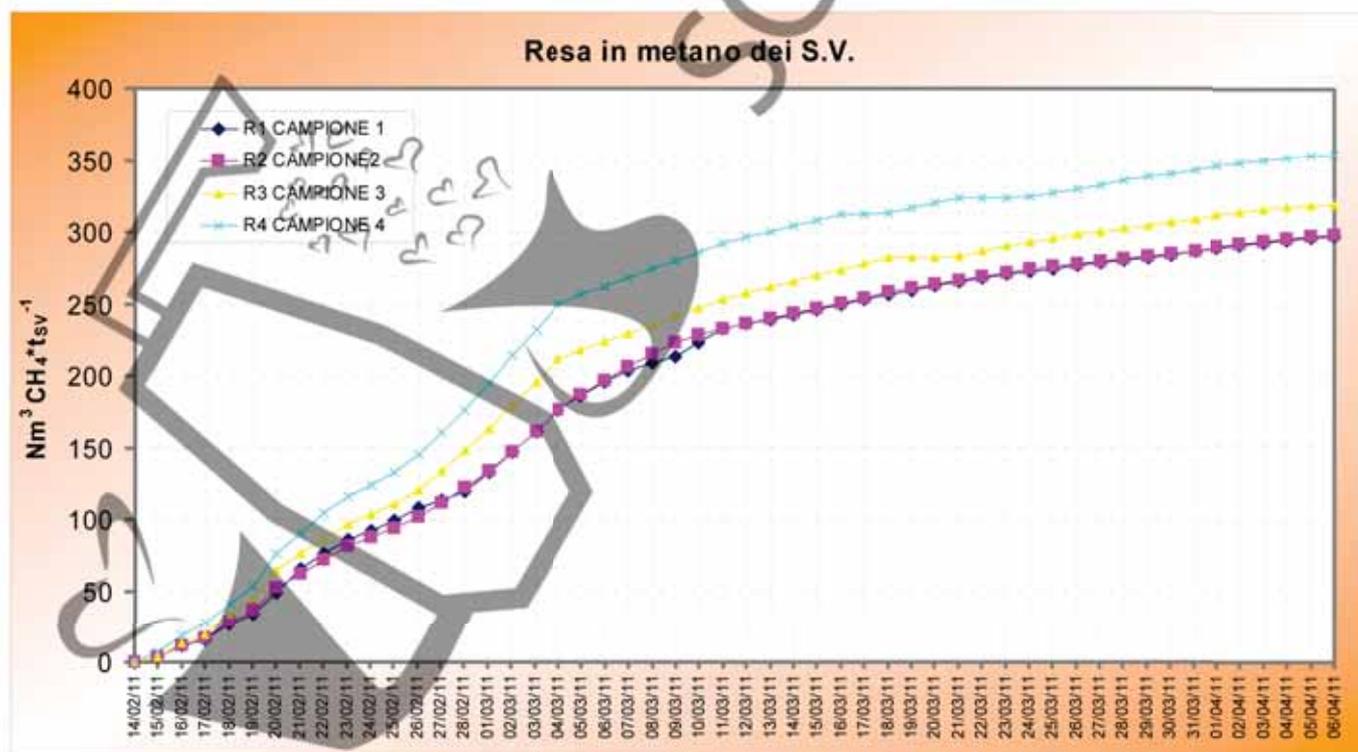
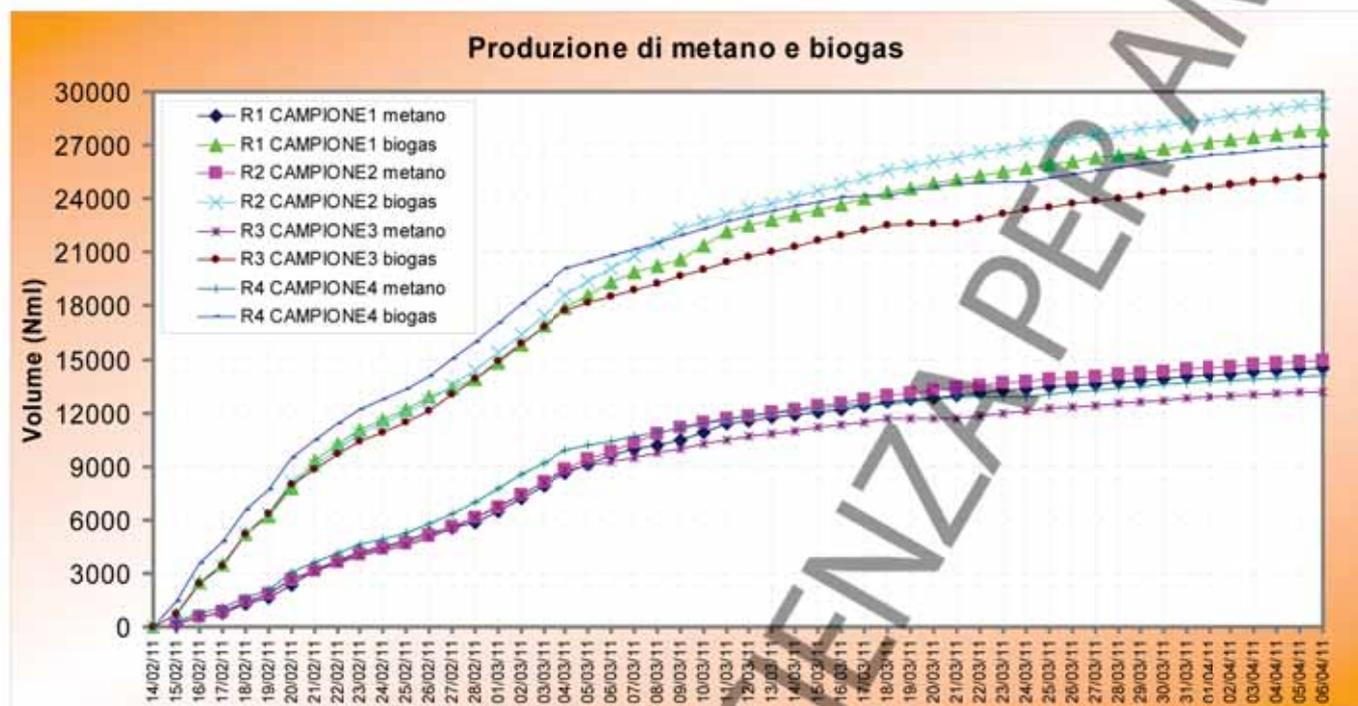
Nei paragrafi che seguono si riportano i risultati sulle produzioni e rese delle matrici analizzate ed i relativi dati elaborati.



## 2 RISULTATI DEI TEST BATCH MESOFILI

### 2.1 GRAFICI DELLA PRODUZIONE E DELLA RESA DELLE MATRICI/MISCELE

Di seguito vengono presentati i grafici più significativi della sperimentazione, contenenti le curve della produzione giornaliera di biogas (Nm<sup>l</sup>) e della resa in metano dei S.V. (Nm<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>/t S.V.) presenti nelle matrici/miscele indagate. I valori riportati per le matrici risultano già nettati dei contributi dell'inoculo.





## 2.2 RISULTATI ANALITICI ED ELABORAZIONI

Di seguito vengono presentati i parametri presi in considerazione per analizzare i risultati dei test di biometanazione in oggetto. Dei dati vengono mostrate le medie e relative deviazioni standard.

Per quanto riguarda le caratteristiche delle matrici/miscele in ingresso ai reattori e le relative rese in biogas e metano i valori sono riferiti ai quantitativi trattati, ove necessario nettati del contributo dell'inoculo.

I valori relativi al biogas sono medi o cumulativi di tutto il periodo d'indagine.

Infine, per quanto riguarda la caratterizzazione del digestato, i valori riportati si riferiscono al materiale digerito, composto dalla miscela dell'inoculo e del materiale trattato; pertanto, tali valori sono stati elaborati per togliere il contributo dell'inoculo e ricavare i valori di riduzione dei S.V. relativi alla sola matrice/miscela indagata.

Valori medi delle repliche	INOCULO		Campione1		Campione2		Campione3		Campione4	
	Valore	Dev. St.	Valore	Dev. St.	Valore	Dev. St.	Valore	Dev. St.	Valore	Dev. St.
<i>Caratteristiche del materiale in ingresso ai reattori</i>										
Materiale in ingresso (g t.q.)	1000		60		60		50		50	
Materiale in ingresso (g S.V.)	54.8	1.4	49.0	0.0	50.3	0.0	41.4	0.1	39.8	0.1
S.T. ingresso (% peso t.q.)	9.17	0.22	89.4	0.0	90.2	0.0	90.5	0.0	90.3	0.0
S.V. ingresso (% peso S.T.)	59.8	0.1	91.4	0.1	92.9	0.1	91.5	0.1	88.2	0.2
<i>Caratteristiche del biogas prodotto durante il test</i>										
Prod. cum. biogas (Nml)	1013	12	27862	/	29279	/	25228	/	26956	/
CH <sub>4</sub> (% vol.)	55.0	1.6	52.1	/	51.1	/	52.3	/	52.2	/
Prod. cum. CH <sub>4</sub> (Nml)	557	9	14518	/	14966	/	13201	/	14077	/
NH <sub>3</sub> nel biogas (ppm)	24	1	36	/	35	/	33	/	35	/
H <sub>2</sub> S nel biogas (ppm)	5	1	63	/	46	/	51	/	57	/
<i>Rese in biogas e metano delle matrici indagate</i>										
Resa biogas t.q. (Nm <sup>3</sup> *t.q. <sup>-1</sup> )	1.0	0.0	464	/	489	/	505	/	540	/
Resa CH <sub>4</sub> t.q. (Nm <sup>3</sup> *t.q. <sup>-1</sup> )	0.5	0.0	242	/	250	/	264	/	282	/
Resa CH <sub>4</sub> S.V. (Nm <sup>3</sup> *t <sub>sv</sub> <sup>-1</sup> )	10	0	296	/	298	/	319	/	354	/
<i>Caratteristiche del digestato ottenuto a conclusione del test</i>										
S.T. digestato (% peso t.q.)	9.0	0.0	10.7	0.1	10.9	0.1	10.4	0.0	10.4	0.0
S.V. digestato (% peso S.T.)	58.8	0.1	64.4	0.4	63.4	0.4	62.5	0.5	61.0	0.3
Digestato (g S.V.)	52.7	0.1	70.3	1.1	70.5	0.9	66.3	0.2	54.5	0.5
Riduzione S.V. (%)			62		64		67		75	



### 3 VALUTAZIONI FINALI

Dall'analisi dei risultati riportati nel capitolo precedente si possono effettuare le seguenti considerazioni:

1. il tenore di sostanza secca dei campioni risulta molto elevato; le matrici in oggetto, pertanto, possono essere stoccate in magazzini e silos a temperatura ambiente
2. i campioni sono omogenei e la pezzatura ridotta permette un facile trasporto, dosaggio e miscelazione
3. l'avvio del processo di degradazione delle matrici è stato rapido e nel complesso le reazioni hanno seguito le normali dinamiche dei test batch
4. le concentrazioni di metano nei campioni di biogas sono in linea con altri dati sperimentali e di letteratura
5. la riduzione di S.V. ottenuta nei vari test condotti è progressivamente aumentata dal Campione 1 al Campione 4; questo dato è sicuramente molto interessante in quanto, esaminando dati di letteratura (Hashimoto, Gunaseelan), generalmente non si verificano incrementi significativi nella produzione di biogas nella paglia di grano riducendo la pezzatura del materiale.

Le valutazioni sopraelencate, per essere utilizzate ai fini della stima delle rese in un impianto a scala reale, devono tenere in considerazione che nei test di biometanazione è previsto che la degradazione del substrato avvenga in condizioni ottimali di pezzatura, miscelazione e disponibilità di macro e micronutrienti; generalmente le produzioni ottenute in impianti a scala reale risultano inferiori al valore riscontrato nei test batch.

#### 3.1 CONCLUSIONI

I risultati ottenuti, anche se si tratta di indagini di tipo preliminare in quanto per ogni campione è stata eseguita una sola replica, presentano aspetti interessanti soprattutto per quanto riguarda le rese di produzione di biogas dei Campioni 3 e 4.

I Campioni 1 e 2, infatti, presentano rese in biogas simili a quelle riscontrabili in letteratura o osservate tramite esperienze dirette. In merito ai test già svolti su paglia di grano nel nostro laboratorio, è possibile eseguire un confronto con un campione testato nel corso del Progetto di Ricerca europeo Agrobiogas. Per eseguire questo confronto in Tabella 3 sono riportate le rese in biogas ed in metano riferite alla sostanza tal quale e le rese in metano riferite alla sostanza organica nei campioni a confronto.

Come si può vedere, non si riscontrano differenze statisticamente rilevanti per quanto riguarda la produzione di biogas relativa al prodotto tal quale ed alla produzione di metano relativa alla sostanza organica; una differenza più significativa è presente relativamente al metano riferito al prodotto tal quale.



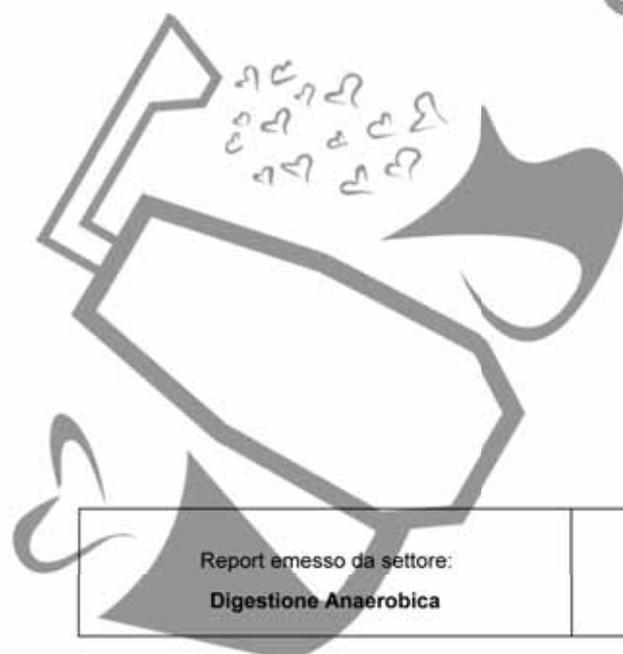
**Tabella 3: confronto rese produzione di biogas tra campioni di paglia di grano a pezzatura simile**

Parametro	Campione Agrobiogas	Campione 2 - BioHyst	Campione 3 - BioHyst	Campione 4 - BioHyst
m <sup>3</sup> biogas/ t <sub>t.q.</sub>	480	489	505	540
m <sup>3</sup> CH <sub>4</sub> / t <sub>t.q.</sub>	220	250	264	282
m <sup>3</sup> CH <sub>4</sub> / t <sub>S.V. INPUT</sub>	304	298	319	354

Le rese dei Campioni 3 e 4 risultano invece significativamente più alte ed inoltre presentano una pezzatura che permette alla matrice di essere agevolmente miscelata all'interno di impianti di digestione anaerobica. Infatti, la paglia presente nelle deiezioni o specificamente aggiunta comporta, di norma, problemi all'interno degli impianti di digestione anaerobica separandosi per flottazione dal fango anaerobico ed andando a formare croste superficiali. La formazione di croste oltre a creare zone di materiale parzialmente digerito comporta anche il rallentamento del rilascio del biogas dai fanghi.

Un altro aspetto importante che rende interessante l'impiego di una "farina di paglia" in un impianto di digestione anaerobica risiede nel contenuto di acqua molto limitato. Generalmente negli impianti di digestione anaerobica viene impiegato, come biomassa dedicata, silomais che contiene circa il 70 % di acqua; pertanto, i 700 kg di acqua per ogni tonnellata di matrice alimentata devono, per la gran parte, essere smaltiti come digestato determinando significativi costi di gestione.

Utilizzando, invece, materiali come il Campione 3 o il Campione 4, che hanno un tenore di umidità di ca. il 10 %, e considerando che il processo di digestione anaerobica consuma un certo quantitativo di acqua per il metabolismo, nel digestato in uscita non risulta presente un apprezzabile contenuto di acqua derivante da queste matrici.



Report emesso da settore: <b>Digestione Anaerobica</b>	Approvato da: <b>Dott. Antonio Primante</b>  Firma <i>Antonio Primante</i>
---	--



Regione  
Lombardia

ASL Pavia

Cod. 6.4.2.1- Prot. n. 44128 del - 1 GIU. 2011

Procura della Repubblica  
Presso il Tribunale di ROMA  
c.a. Dott. Roberto STAFFA

OGGETTO: Procedimento 10/25093 RG PM notizie di reato.  
Riscontro indagini delegate.

Con riferimento all'oggetto si informa:

In data 3 maggio 2011 sotto la direzione ed il diretto controllo dell'Ing. Manola Umberto è stato messo in funzione il macchinario agricolo denominato "disaggregatore molecolare" e processati Kg. 22,20 di crusca.

Dalla lavorazione della crusca sono state ottenute quattro frazioni denominate "F4"; "F3"; "G" ed "M" rispettivamente del peso di Kg. 3,70; Kg. 5,30; Kg. 7,60 e Kg. 4,70 per un totale di Kg. 21,30

La crusca e ciascuna frazione ottenuta dalla lavorazione sono state oggetto di campionamento (all. 1 - verbale prelievamento campioni). Ciascun campione è stato suddiviso in n° 4 aliquote, di cui una è stata lasciata alla parte mentre le altre sono state trasferite al Reparto di Chimica Applicata alle Tecnologie Alimentari dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia sede di Brescia.

Le analisi eseguite su un' aliquota di ogni campione hanno permesso di determinare il contenuto in proteine, lipidi, grassi, ceneri, amido e fibra grezza

Le analisi effettuate (all. 2 - Rapporto di prova N. 2011/110206/1 del 17/05/2011), evidenziano un aumento del contenuto di amido nella frazione "F4" (39% rispetto al 16% di amido presente nella crusca).

All'incremento del contenuto di amido nella frazione "F4" rispetto alla crusca di partenza corrisponde una sua conseguente riduzione nelle frazioni "F3", "G" e "M".

In sostanza, per quanto osservato, il macchinario denominato "disaggregatore molecolare" (partendo da una materia prima già contenente una significativa quantità di amido) risulta in grado di concentrare l'amido in una delle frazioni in cui la materia prima viene frazionata.

Il contenuto di Proteine, Lipidi e Ceneri non subisce variazioni significative tra la crusca e le quattro frazioni ottenute dalla sua lavorazione.

Quanto determinato dal reparto di Chimica Applicata alla Tecnologie Alimentari dell'IZS è simile ai risultati ottenuti dal Dipartimento di Scienze Animali dell'Università degli Studi di Milano (analisi che ci sono state trasmesse dal Corpo della Polizia Municipale del Comune di Roma) che riporta le analisi effettuate sulle frazioni ottenute da una dimostrazione Tecnica dello stesso macchinario svolta il 16 marzo 2011 presso l'impianto di Chignolo Po. Le conclusioni della relazione tecnica sul trattamento della crusca indicano come il contenuto di amido della frazione F4 è più che raddoppiato rispetto al valore del campione Base (Crusca), mentre il contenuto proteico e lipidico delle diverse frazioni non presenta differenze rilevanti; inoltre la relazione non prende in considerazione la frazione "F3" in cui stando alle analisi eseguite presso l'IZS avviene la maggior riduzione di amido

In conclusione per quanto osservato, il macchinario in questione (partendo da una materia prima già contenente una significativa quantità di amido) risulta in grado di concentrare in una delle frazioni ottenute parte dell'amido già presente nella materia prima.

Non è possibile affermare però che tale concentrazione avvenga anche partendo da materiali più poveri in amidi quali la paglia o la segatura, per cui sarebbero necessarie specifiche prove ed analisi.

Si resta a disposizione per quanto la SV riterrà opportuno.

Il Direttore del Dipartimento di Prevenzione Medico  
(Dott. Luigi Camana)



Il Responsabile del procedimento: dr. Luigi Camana Direttore DPM ☎ +39 0382 432430 e-mail: luigi\_camana@asl.pavia.it

I Funzionari istruttori:

dr. Giuseppe Marcaletti Responsabile UO IAN ☎ +39 0382 432430 e-mail: giuseppe\_marcaletti@asl.pavia.it

dr. Tino Zaveri Responsabile TdP area igiene ☎ +39 0382 432430 e-mail: francesco\_zaveri@asl.pavia.it



FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS

The Director-General

Rome, 19. X. 2011

OCE-DG/11/ 10 73

Excellency,

I have the honour to refer to your letter dated 5 September 2011 regarding the potential introduction of the HYST technology in several African countries.

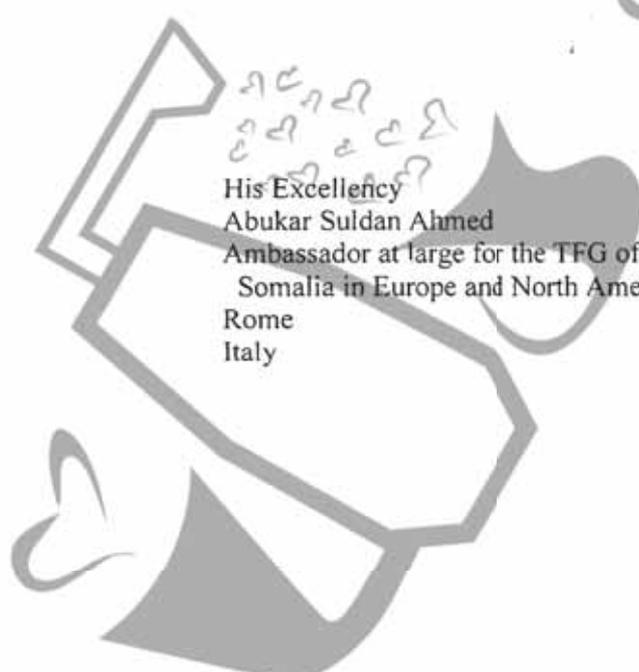
May I express my appreciation for your commitment towards eradicating world hunger and your efforts in promoting the HYST technology. In this regard, I am pleased to inform you that the BioHyst delegates met with FAO officials on 18 July 2011 to present the HYST technology.

FAO's technical experts are liaising with BioHyst and will follow up as appropriate.

Accept, Excellency, the assurance of my highest consideration.



**Jacques Diouf**



His Excellency  
Abukar Suldan Ahmed  
Ambassador at large for the TFG of  
Somalia in Europe and North America  
Rome  
Italy



MINISTRE DES RELATIONS EXTERIEURES  
ET DE LA COOPERATION INTERNATIONALE

204.14/95/IRE/2013

**A Monsieur le Représentant Résident de la Banque Mondiale  
à BUJUMBURA**

Monsieur le Représentant Résident,

Par la présente, le Gouvernement burundais voudrait exprimer son vif intérêt au projet d'installation de centres pilotes au Burundi utilisant la technologie HYST dans le cadre du projet « *Bits of future : food for all* » à travers le soutien de la Banque Mondiale.

A la suite des contacts menés avec l'Association italienne *Scienza Per Amore*, nous avons compris et apprécié cette technologie performante qui permet d'assurer efficacement la transformation et la valorisation de la biomasse pour obtenir des produits riches en protéines capables de contribuer de façon significative à couvrir les déficits nutritifs en alimentation humaine et animale. Elle permet aussi de répondre aux besoins énergétiques de la population.

Je vous saurais gré de bien vouloir informer les autorités concernées de la Banque Mondiale de l'intérêt de mon pays, en particulier le responsable du Burundi au siège de la Banque à Washington.

Veillez agréer, Monsieur le Représentant Résident, les assurances de ma haute considération.

**LE MINISTRE DES RELATIONS EXTERIEURES  
ET DE LA COOPERATION INTERNATIONALE**

Laurent KAVAKURE

**C.P.I. à :**

- Monsieur le Directeur du Bureau Exécutif EDS21.
- Monsieur Tindaro PAGANINI, Assistant du Directeur.
- Monsieur le Président de l'Association *Scienza Per Amore*  
à ROME

P. O. Amb. Albert SHINGIRO  
Secrétaire Permanent  
*[Signature]*

MINISTERE DE L'AGRICULTURE  
ET DE L'ELEVAGE

-----  
CABINET  
-----

N° 0446 /MAE/CAB

REPUBLIQUE DU CONGO  
Unité<sup>o</sup> Travail<sup>o</sup> Progrès  
-----

Brazzaville, le 30 AVR. 2013

## Le Ministre

A

Monsieur Pierpaolo dell'Omo,  
Président Scienza per l'Amore  
Via Arezzo, 31-00161 Roma -  
C.F.97600060582  
e-mail: info@scienzperlamore.it

-Italie-

Objet : Manifestation d'intérêt

Monsieur le Président,

Faisant suite à nos entretiens du mercredi 24 avril 2013, à l'ambassade du Congo en Italie et impressionné par l'intérêt humanitaire de la promotion de la technologie Hyst, j'ai l'honneur de vous indiquer que je marque l'accord du Gouvernement de la République du Congo pour l'expérimentation et le développement de cette technologie.

Le ministère de l'agriculture et de l'élevage est d'ores et déjà prêt à recevoir, à Brazzaville, à une date à convenir, une délégation de votre association, à l'effet d'étudier les modalités concrètes de coopération.

Dans l'attente de votre réponse, je vous prie d'agréer, monsieur le Président, l'expression de ma considération distinguée.

  
  
**Rigobert MABOUNDOU**

PROT 26/2011

REPUBLIQUE DU CAMEROUN  
Paix – Travail – Patrie

MINISTRE DE L'AGRICULTURE  
ET DU DEVELOPPEMENT RURAL

SECRETARIAT GENERAL

DIRECTION DU GENIE RURAL ET DE  
L'AMELIORATION DU CADRE DE VIE  
EN MILIEU RURAL



REPUBLIC OF CAMEROON  
Peace-Work-Fatherland

MINISTRY OF AGRICULTURE  
AND RURAL DEVELOPMENT

GENERAL SECRETARIAT

DEPARTMENT OF RURAL  
ENGINEERING AND  
IMPROVEMENT OF LIVING  
CONDITIONS IN RURAL AREAS

N° 7341 /MINADER/SG/DGRCV

Yaoundé, le 25 OCT 2011

**LE VICE-PREMIER MINISTRE, MINISTRE DE  
L'AGRICULTURE ET DU DEVELOPPEMENT RURAL.**

**A**

Monsieur Pierpaolo dell'Omo, Président Scienza per l'Amore  
Via Arezzo,31- 00161 Roma - C.F.97600060582  
E-mail :info@scienzaperlamore.it

Réf: Prot. N.47/2011

Objet: Technologie HYST

Monsieur le Président,

En accusant réception de votre correspondance du 17 août 2011 dont les références sont ci-dessus reprises en marge,

J'ai l'honneur de vous signifier par la présente, l'intérêt pour la technologie HYST de mon gouvernement qui, comme d'autres états aux ressources insuffisantes, est à la recherche de solutions novatrices et durables pour renforcer sa sécurité alimentaire et satisfaire sa demande croissante en énergie.

Toutefois, dans la perspective d'une éventuelle installation d'unités pilotes au Cameroun, il me semble qu'il serait convenable que votre association s'y rende pour présenter cette nouvelle technologie et discuter des modalités de collaboration avec les institutions concernées par le projet.

Aussi, je vous saurais gré de bien vouloir me faire connaître les dispositions que vous souhaiteriez prendre, aux plans financier et logistique, pour effectuer ce déplacement.

Veuillez agréer Monsieur le Président, l'assurance de ma considération distinguée.

Pour le Vice Premier Ministre

Ministre de l'Agriculture et du Développement Rural

Le Ministre Délégué



Mme ANANGA MESSINA Clémentine A.



Ouagadougou, le 13 SEP. 2010

Le Ministre de l'Agriculture,  
de l'Hydraulique et des  
Ressources Halieutiques

AU  
Dr Alessandra COSTA  
Directrice Générale de la Société  
BIOHYST S.r.l Tél +39064190342  
Via Monteleone sabino 9  
00131 Rome  
ITALIE

Objet : invitation

Chère Madame,

Je vous informe, par la présente, que j'ai reçu le dossier « démonstration Technologie BIOHYST » par le canal du Chargé d'Affaires du Burkina Faso à Rome.

J'ai parcouru avec intérêt ledit dossier et j'apprécie la mise au point de cette nouvelle technologie révolutionnaire. Sa mise en œuvre devrait permettre, d'une part d'assurer efficacement la transformation et la valorisation de la biomasse et d'autre part de répondre aux besoins énergétiques d'une grande partie des populations rurales notamment sahéenne tout en préservant leur environnement.

Ce résultat est le couronnement d'un important effort de recherche dont le mérite revient à tous ceux qui se sont investis dans cette voie combien difficile mais porteuse d'espoir pour l'humanité. Je saisis l'occasion qui m'est ainsi donnée pour féliciter votre société et particulièrement l'inventeur, Monsieur Umberto Manola pour tous les sacrifices consentis durant les années de recherche.

Ce projet intéresse le Burkina Faso et nous serons honorés de recevoir une mission de votre société pour mieux expliquer et évaluer la faisabilité du projet en terme d'implantation d'une unité pilote de cette technologie innovante.

Dans l'attente d'une confirmation de votre intérêt pour une visite prochaine à Ouagadougou au Burkina Faso, je vous prie d'agréer, Chère Madame, l'assurance de ma très haute considération.

  
**Laurent SEDOGO**  
Commandeur de l'Ordre National



Cc : MAECR pour information

Cc : Chargé d'Affaires du Burkina Faso  
à Rome / Italie pour suivi



SCIENZA PER IL MONDO



NO - 1516

N° \_\_\_\_\_ /MA/CAB/CTTD

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

Dakar, le 23 MAI 2011

LE MINISTRE

**Objet :** Tests Biohyst au Sénégal

*Madame,*

J'ai reçu l'invitation que vous avez bien voulu adresser au Sénégal, particulièrement au Ministère de l'Agriculture pour participer à la présentation des résultats de la technologie Hyst organisée par l'Association « *Scienza per l'Amore* » (*Science pour l'Amour*). Je vous en remercie.

Je suis au regret de ne pouvoir prendre part à cette importante rencontre pour des raisons de calendrier. Toutefois, une copie de cette présente lettre sera faite à l'Ambassade du Sénégal à Rome pour participation effective.

En tout état de cause, cette technologie que j'ai l'occasion de découvrir lors de mon séjour à Rome ainsi que les documents y afférents à ma disposition, montre que le procédé hyst est innovant dans le traitement de biomasses et de déchets agroindustriels. Il peut permettre d'obtenir des produits riches en protéines capables de contribuer de façon substantielle à couvrir les déficits nutritionnels de personnes et animaux vulnérables. Aussi, le Gouvernement du Sénégal est disposé à accueillir le projet et le promoteur pourrait être accompagné par toutes les administrations compétentes pour faciliter l'implantation et les procédures administratives y afférentes.

A ce sujet, il serait souhaitable d'effectuer une visite de travail au Sénégal pour apprécier les conditions de mise en œuvre du projet et pour rencontrer les différents services compétents

Je vous prie d'agréer, **Madame**, l'assurance de ma considération distinguée.

**Copie :** Son Excellence, Mr l'Ambassadeur du Sénégal

A/  
Madame Barbara Carrubba  
Rome

ITALIE



**Khadim GUEYE**



Ref: MOALF&R/065/011

Date: 22/08/011

To: Ahmed Abucar,

Subject: TFG Prehensive for Bits of future Food for all.

With reference to the official meeting I had with the delegation of Biohest in Rome, to examine ways of intervention in Somalia to rescue those who are currently suffering from food shortage, I am writing to appoint Mr. Ahmed Abucar, to represent Transitional Federal Government of Somalia, to bring this issue to the attention of the Italian institutions and express our willingness to continue our relationship with company Biohyst and the association "scienza per lamore" for the humanitarian project "Bits of future- food for all" based on the Hayst technology.

Therefore I kindly request to accord any assistance required Mr. Ahmed Abucar,

Regards

Dr. Yusuf Mo'allim Amin (Y. Badio)  
Minister of Agriculture, Livestock Forestry and Range  
Transitional Federal Government of Somalia

Mogadishu- Somalia





Transitional Federal Parliament of Somali Republic

Ufficio del Presidente della Commissione Esteri

Mogadishu, May 18, 2011 – Prot. n. 004/11

LETTER OF INTENT

Attn Mrs Maria Rita Vanni  
CEO - BioHyst Italia Srl

Attn Dr. Pier Paolo Dell'Omio  
President – Associazione Scienza Per L'Amore

**SUBJECT: Humanitarian Project "Bits of Future: food for all" by Bio Hyst Italia Srl and Associazione "Scienza Per L'Amore".**

I, the undersigned Hon Cav. Haji Shukri Sheikh Ahmed, as the President of the Foreign Affairs Committee for Europe of the Parliament of Transitional Federal Government of Somali Republic, and H. E. B. Sheikh Abukar as Ambassador at Large of the Transitional Federal Government of Somali Republic for Europe and North America

**CONSIDERING:**

- the deep interest of the Transitional Federal Government of Somali Republic for the development of agriculture in their country;
- the existence of the Hyst technology invented by the Italian scientist Mr. Umberto Manola, and of the humanitarian project sponsored by Associazione Scienza Per L'Amore and BioHyst Italia Srl
- that the Hyst technology and the humanitarian project were presented during the event "Bits of Future - Food for All" held in Rome on March 2, 2011 and during a technical demonstration carried out in Chignolo Po (PV) on March 16, 2011 in presence of the Science Department of the University of Milan, which were attended by our representative, Ambassador "at Large", HE Bersenji Abukar Ahmed Suldan;
- that there was a strong interest and a direct involvement by certain Embassies of African countries, as well as bodies and sector companies of the sector that were present;
- that the feasibility of the Humanitarian Project was confirmed, in virtue of the results of the tests carried out on the products of Hyst processing by the Department of Science of the University of Milan during the event in Chignolo Po (PV);





Transitional Federal Parliament of Somali Republic

Ufficio del Presidente della Commissione Esteri

I hereby attest the interest of the Transitional Federal Government of Somali Republic for the use of Hyst technology for the rural development in Somalia, starting from the Afgoi Region, in collaboration with the Cooperative DHEFISO of Afgoi.

We therefore confirm our availability to start an experimentation with biomass in Somalia as planned by the humanitarian project "Bits Of Future" by Associazione Scienza Per L'Amore and BioHyst Italia Srl.

Transitional Federal Government of Somali Republic

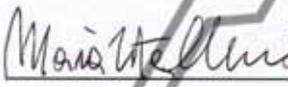
  
Hon. Cav. Haji Shukri Sheikh Ahmed  
President of the Foreign Affairs  
Committee for Europe of the Parliament

  
H.E. B. Abukar Ahmed  
Ambassador at Large  
for Europe and North America



Accepted by

BioHyst Italia Srl

  
Maria Rita Vanni  
CEO

Ass. Scienza Per L'Amore

  
Pier Paolo Dell'Omo  
President





REPUBLIQUE DU RWANDA

REPUBLIC OF RWANDA

## CONSOLATO DEL RWANDA IN ITALIA

Sede:

Via Silvio Pellico, 16  
00195 ROMA  
Tel. 0039 6 32650095  
Fax 0039 6 3217532  
E-mail: [consolatorwanda@alicicco.it](mailto:consolatorwanda@alicicco.it)

Roma, 26 luglio 2011

Spett.le  
BIO HYST  
Via Monteleone Sabino, 6  
00131 ROMA

Alla cortese attenzione della Dott.ssa Alessandra COSTA

**OGGETTO: Tecnologia Bio-Hyst**

Con riferimento al colloquio avuto con Pierpaolo Dell'Omo e Daniele Lattanzi, confermo con la presente il concreto interesse del Governo Rwandese ad approfondire la tecnologia in oggetto, per una sua introduzione nel Paese, così come espressa personalmente al sottoscritto dal Ministro dell'Agricoltura On. Agnes Kalibata in occasione della mia recente visita a Kigali.

Inoltre, il Dott. Jean Chrysostome Ngabitsinze, Professore di Economia Agraria all'Università di Butare, nel corso di un recente colloquio telefonico mi ha chiesto di contattarVi per conoscere come poter attuare un incontro con l'Ing. Manola.

Per tali motivi, resto in attesa di ulteriori contatti da tenere, in considerazione della chiusura degli uffici del Consolato dal 29 luglio fino al 5° settembre 2011, a mezzo posta elettronica.

Con i più cordiali saluti.

Dott. Francesco Alicicco  
Consolo Onorario

