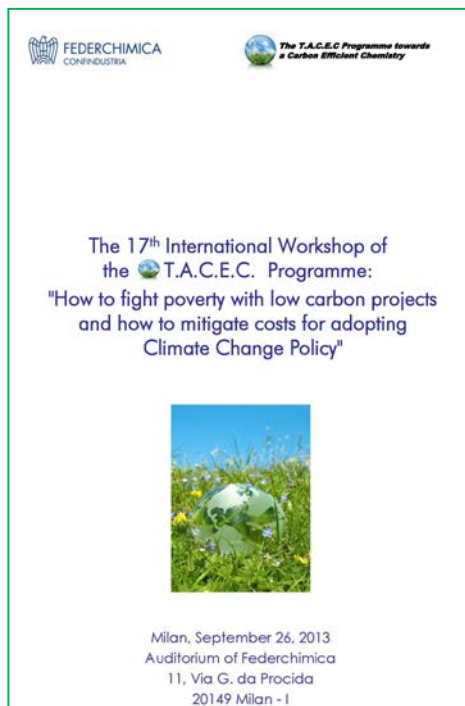


IL 17° SIMPOSIO T.A.C.E.C.

Abbattere le emissioni di CO₂ per creare ricchezza nei Paesi in via di sviluppo dell'Africa



di Paolo Zanirato

Dipartimento di Chimica Organica

'A. Mangini'

Università di Bologna

paolo.zanirato@unibo.it

Il Programma T.A.C.E.C. organizza ogni anno incontri periodici per incentivare ed arricchire l'unione tra competenze scientifiche, esperienze industriali e responsabilità istituzionali nello sviluppo sostenibile della chimica. Due workshop internazionali, nel I e nel II semestre dell'anno, ed una Conferenza nazionale, permettono di analizzare i risultati conseguiti e di confrontare esperienze internazionali ed europee, nonché di contribuire a realizzare la politica dei cambiamenti climatici adottata dall'Unione Europea.

Il T.A.C.E.C (*Towards A Carbon Efficient Chemistry*) è uno dei programmi di Federchimica, avviato alla fine del 2008 assieme a Confindustria Veneta, per rafforzare l'interazione tra scienza,

industria, management, istituzioni pubbliche e private sia per migliorare gli aspetti di efficienza energetica e sostenibilità dell'industria chimica in Italia, sia per favorire la collaborazione tra il mondo pubblico e quello privato della ricerca. La CO₂ costituisce il 60% del gas serra (greenhouse gas, GHGs), che si ritiene il responsabile primario dei cambiamenti climatici¹.

Le principali attività svolte in questi anni per mitigare la concentrazione di CO₂ sono state:

- la realizzazione di progetti di miglioramento dell'efficienza energetica e la messa a punto di nuovi prodotti e nuovi processi con fonti rinnovabili e alternative;
- la messa a punto di metodi di analisi, di 'problem solving' e di gestione della 'value chain' e delle relative 'best practices';
- analisi e studi di settore dei quali un primo esempio è lo studio che ha portato a stimare che per una tonnellata di CO₂ equivalenti emessi dall'industria chimica nell'atmosfera, essa ne fa risparmiare circa tre ai settori di utilizzo di prodotti chimici.

Sono trascorsi cinque anni dalla presentazione dello studio analitico ICCA (International Council of Chemical Associations) - in un Convegno organizzato da Federchimica a Roma, luglio 2009 - sulla quantificazione del ciclo di vita delle soluzioni di abbattimento fornite dall'industria chimica (crediti sul carbonio)². Uno dei punti fondamentali del rapporto consiste nel sostenere meccanismi di cooperazione tecnologica per il trasferimento, la condivisione ed il finanziamento delle tecnologie di abbattimento tra i Paesi sviluppati e quelli in via di sviluppo.

Lo scorso settembre si è tenuto a Milano il 17° incontro T.A.C.E.C dedicato ai progetti che hanno l'obiettivo di diminuire le emissioni di gas e serra, ma anche di creare ricchezza e risolvere i problemi di salute delle popolazioni in nazioni sottosviluppate (dell'Africa e dell'Asia). Nell'introduzione di questi progetti Giuseppe Astarita di Federchimica e Giuseppe Servalli di Radici Chimica hanno ricordato le legislazioni internazionali

ed europee sulla riduzione dell'emissione di gas serra e gli impegni assunti dall'industria chimica nella riduzione di queste emissioni³.

Lo stato delle legislazioni sulle emissioni dei gas serra

Gli obiettivi della Comunità Europea per contrastare i cambiamenti climatici sono definiti nel 'Programma 2020' che si concretizza nella necessità di ridurre per il 2020 le emissioni di CO₂ del 20%, nell'obbligo di utilizzo del 20% di risorse rinnovabili per la produzione di energia e nella necessità di ridurre del 20% il consumo di energia ed arrivare ad un riciclo dei materiali del 20%⁴. Il problema sulle emissioni di gas serra è che l'Europa - responsabile solo dell'11% delle emissioni mondiali di CO₂ - è d'accordo di continuare gli obiettivi del protocollo di Kyoto insieme a Svizzera, Norvegia ed Australia, mentre le nazioni che maggiormente emettono CO₂ non sono d'accordo a continuarlo, e queste nazioni sono Usa, Giappone, Russia, Cina e Nuova Zelanda. Negli Stati Uniti 500 industrie non hanno presentato i dati sulle emissioni di gas serra e 50 delle più grandi industrie hanno aumentato leggermente le emissioni rispetto al 1990. Invece



in Italia, l'industria chimica aderente al programma Responsabile Care ha diminuito le emissioni di gas serra dal 1990 del 68,2 % rispetto alla stessa data - in confronto agli obiettivi di Kyoto la diminuzione è del 6,5% e del 20% rispetto all'europeo 2020. Questa diminuzione non è dovuta a un calo della produzione industriale, che pure è avvenuta, ma ad una diminuzione dei consumi energetici per aumento dell'efficienza; sull'aumento dell'efficienza

energetica l'Italia è fra le migliori in Europa - seconda dopo la Germania. In Italia il contributo percentuale sulle emissioni di gas serra dei diversi settori economici nel 2011 è stato il seguente: per il 28% nella produzione di energia, 24% nel trasporto, 19%, nell'industria manifatturiera, 17% nell'agricoltura, 6,9% per gli usi civili, altro 3,9% ed il 2,1% nella chimica.

Molte aziende hanno ottenuto questi risultati perché hanno attuato progetti attraverso il sistema Clean Development Mechanism (CDM), il meccanismo internazionale che indirizza investimenti in energia pulita e tecnologie per la riduzione dei gas serra nell'ambito del protocollo di Kyoto⁵. Il sistema - previsto dall'articolo 12 del protocollo di Kyoto - permette alle imprese dei Paesi industrializzati, con vincoli di emissione, di realizzare progetti che mirano alla riduzione delle emissioni di gas serra nei Paesi in via di sviluppo che non hanno vincoli di emissione. L'obiettivo del CDM è di migliorare le produzioni 'green' e rendere più sostenibile lo sviluppo nei Paesi emergenti. Il sistema CDM, inoltre, può rappresentare un'occasione di collaborazione tra il mondo delle imprese - in particolare quelle impegnate in percorsi di responsabilità sociale - e il settore no profit. I progetti realizzati nei Paesi sottosviluppati presentati al convegno sono un esempio di queste opportunità di utilizzo di crediti sul carbonio⁶.

I progetti in Africa

Quando si parla di sostenibilità non s'intende solo la diminuzione delle emissioni di gas serra ma si deve tenere conto di tutti i seguenti aspetti: la sostenibilità ambientale, ossia la capacità di mantenere la biodiversità, la disponibilità futura e l'utilizzo efficiente delle risorse naturali; la sostenibilità economica, ossia generare reddito e lavoro per la competitività e la crescita economica durevole; la sostenibilità sociale ossia la capacità di garantire condizioni di benessere umano (salute, istruzione e sicurezza) equamente distribuite per classi e genere; la sostenibilità istituzionale, assicurare condizioni di stabilità governativa, democrazia partecipata ed efficiente amministrazione della giustizia.

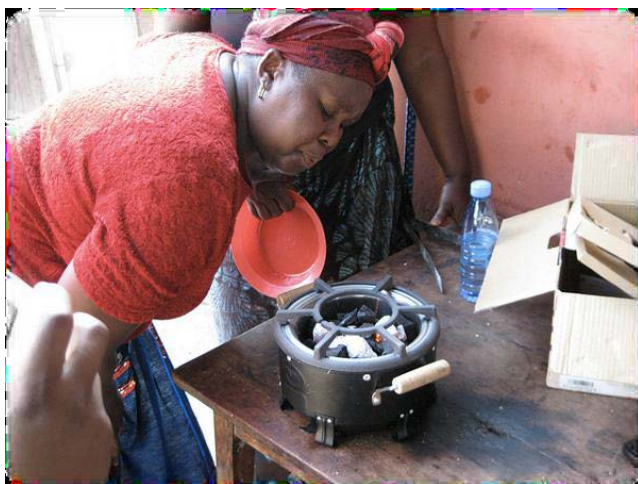
I progetti realizzati in Africa sono un serio esempio di sviluppo sostenibile dove la mitigazione delle emissioni di CO₂ è accompagnata da interventi per diminuire la povertà, per aumentare la salute dei cittadini e conservare le risorse naturali per le generazioni future.

Occorre ricordare che 1/5 della popolazione mondiale manca di elettricità nelle case e nei luoghi di lavoro e il 40% brucia biomasse per cucinare; 1,5 milioni di persone muore ogni anno in Africa per malattie respiratorie, soprattutto donne e bambini, che nei Paesi in via di sviluppo sono le prime cause di morte seguite da AIDS e dalla malaria.

Tutti questi progetti in corso di realizzazione nei Paesi più vulnerabili - presentati da tecnici e manager delle diverse organizzazioni coinvolte - si basano sulla diminuzione di consumo di combustibili fossili e di biomasse e rappresentano un chiaro esempio di reale sviluppo sostenibile contribuendo alla lotta ai cambiamenti climatici e creando ricchezza.

I principali argomenti dei progetti presentati al convegno, sono stati:

- i) l'utilizzo di tavoli di cottura più efficienti, in alternativa al fuoco sulle tre pietre per le abitazioni, con riduzione delle emissioni di gas serra e delle sostanze tossiche e quindi con diminuzione delle malattie respiratorie, con un minore utilizzo del carbone e/o di biomasse, con una diminuzione dei pericoli di incendio e dei tempi di cottura;
- ii) l'utilizzo dei rifiuti organici casalinghi e delle piccole aziende agricole per la produzione di bio-gas con riduzione (o eliminazione) dei consumi di combustibili fossili o di biomasse;
- iii) l'utilizzo di sistemi di depurazione dell'acqua, evitando l'ebollizione, con riduzione (o eliminazione) del consumo di biomasse e quindi della deforestazione;
- iv) favorire la biodiversità per aumentare l'efficienza dell'agricoltura, diminuire il degrado dei terreni e creare nuove attività lavorative;
- v) la produzione di combustibili da oli prodotti da coltivazioni arboree e vegetali - non utilizzabili per alimentazione umana ed animale - per contribuire alla diminuzione del consumo di combustibili fossili e a creare una fonte di ricchezza locale.



Progetti Carbon Sink

Andrea Maggiani della Carbon Sink - uno spinoff dell'Università di Firenze - ha presentato il progetto di messa punto di piani di cottura efficienti per le abitazioni. Il progetto è stato realizzato a Maputo, capitale Mozambico, che ha un'elevata densità di popolazione, il 95% della quale usa sistemi di cottura non efficienti. Il progetto consiste nel consegnare 15.000 piani di cottura ad alta efficienza e basso impatto ambientale alle famiglie locali, con la possibilità di replicare il progetto in tutto il Mozambico in modo semplice e veloce sia con mercato regolato, sia tramite quello volontario. Scopo del progetto è promuovere l'efficienza

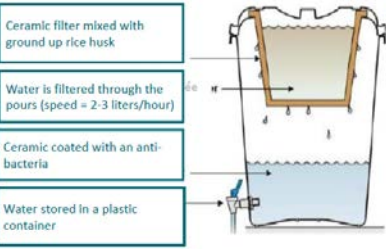
energetica a basso impatto ambientale (crediti di carbonio 270.000 GS/CERs), salvaguardare le risorse naturali e migliorare le condizioni di vita della popolazione povera.

Technology – Local Solution



Social Enterprise in Cambodia

- Uses capacity and local materials for the dissemination of 700,000 purifiers
- Varied distribution channels: direct sales to communities, via NGOs, etc.



Ceramic filter mixed with ground up rice husk

Water is filtered through the pours (speed = 2-3 liters/hour)

Ceramic coated with an anti-bacteria

Water stored in a plastic container



Progetti Nexus

William Theisen della Nexus - un'organizzazione non governativa (ONG) con sede a Singapore e ventuno associati in tutte le parti del mondo - ha presentato i progetti sulla produzione di biogas da rifiuti organici (Vietnam e India), di piani di cottura efficienti (Bangladesh, Cambogia, Indonesia, Nepal, Filippine e Sri Lanka) e di depurazione dell'acqua potabile mediante una tecnologia basata su battericidi supportati su ceramica (Cambogia e Laos). La Nexus in Vietnam ha progettato di costruire 140.000 impianti di produzione di biogas da scarti organici di famiglie e di piccole aziende agricole con la creazione di 2.500 posti di lavoro permanenti per la

costruzione degli impianti di biogas ed i servizi connessi e, nella fase iniziale, la formazione locale impiegherà più di 2.000 tecnici ed edili. Dal punto di vista ambientale si calcola che il biogas così generato,

come sostituto dei combustibili fossili e delle biomasse non rinnovabili, permetterebbe una riduzione di 6,4 t/anno delle emissioni di CO₂. In Cambogia fornirà 700 mila purificatori dell'acqua a base di filtri ceramici con attività antibatterica di cui avranno benefici ca. tre milioni e mezzo di persone. La Nexus, inoltre, realizzerà progetti per la produzione di biogas e di depurazione dell'acqua potabile anche in Bangladesh, Cambogia e Laos e di piani di cottura efficienti in Indonesia, Nepal, Filippine e Sri Lanka.



Benefits of biodiversity (2)

- Promotion of biodiversity
 - Diversification of plant and animal species
 - Biodiversity services – water retention & carbon sequestration
 - Diverse ecosystems are more robust and stable
 - Combating soil erosion and improved resilience to climate change.



Progetti Blue Rhino

Jesse Bloemendaal - dell'azienda olandese Blue Rhino - ha presentato i progetti realizzati dall'azienda a Karague in Tanzania per favorire la biodiversità. Le monoculture sono risorse vulnerabili che non hanno resistenza ai cambiamenti climatici e possono portare all'erosione del suolo. In Tanzania, dove c'erano solo delle colture di caffè sotto gli alberi di banano, sono stati fatti interventi per produrre altre coltivazioni come legumi, mais ed alberi di frutta. Di fatto questo progetto ONG tende a salvaguardare e utilizzare la biodiversità con formazione di eco-sistemi ad elevata varietà di differenti tipi di colture che non necessitano di fertilizzanti e/o pesticidi.

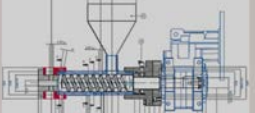


Guinea Bissau

Energy production with jatropha oil

Phase 2 – pressing

There are many screw-presses available on the market, but all quite expensive. We have studied a smaller press, and we have made tests on it, with good results.



Now we are studying how to produce a bigger one, always low-cost

Associazione di volontariato PS76 ONLUS – GENOVA September 26, 2013

Progetti PS76 Onlus

Filippo Pogiglione della PS76 Onlus - un'associazione di volontariato genovese - ha presentato il progetto realizzato in Guinea Bissau per la produzione di olio per motori diesel da jatropha. La jatropha è una pianta da cui si produce un olio non commestibile e che può essere utilizzato in sostituzione dell'olio diesel per produrre energia. L'Onlus ha fornito tutte le competenze per la produzione agricola, l'impianto pilota per l'ottenimento dell'olio per spremitura dei semi e la sua purificazione per decantazione ed infine ha effettuato prove su motori diesel per verificarne l'efficienza; utilizzando l'olio di jatropha prodotto si è

constatata la mancata formazione di residui all'interno del motore. Il progetto, iniziato nel 2007 e tuttora in corso, è stato realizzato avendo come partners la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Genova e l'Università di Santo Turibio (Chiclayo, Peru) - per il supporto scientifico - e la SIPEC, una Fondazione ONG bresciana - per le prove su motori.

L'Associazione è inoltre impegnata in Guinea Bissau per la produzione di biogas da rifiuti casalinghi e con la fornitura di un impianto pilota - costruito in Italia - alimentato da combustibili oleosi (PKS) ottenuti dai residui dei frutti della palma da olio (*Elaeis guineensis*) e consulenze per produrre cosmetici dall'olio di palma ottenuto dalla spremitura del gheriglio (PKO). Inoltre ha fornito 2000 villaggi di macchine per produrre olio dai gusci dei frutti delle palme con macchine prodotte in Guinea Bissau ed in Italia è in fase di studio un essiccatore per biomasse costruito in legno e plastica riciclata.



2. Nairobi-engineered and manufactured improved cookstoves

- Individual portable firewood cookstove
- Developed by Kenyan engineer, using local materials (clay, metal, cement)
- Reduced wood consumption by 40%
- Manufactured and assembled in Nairobi
- Company created with 30 artisans: improving technical and social standards



Progetti EcoAct

Giulio Berruti dell'EcoAct - con sede in Francia - ha presentato i progetti realizzati dall'azienda, in Kenya e Ruanda. In Kenya l'azienda ha distribuito 60.000 piani di cottura a bassa emissione di CO₂ fabbricati in loco con materiale autoctono per diminuire la deforestazione e distribuito semi a 60.000 famiglie per la coltivazione di alberi da frutta, adatti a produrre energia e farmaci. L'azienda ha inoltre fornito in Kenya filtri autoctoni per la depurazione delle acque ed ha fornito in Ruanda piani di cottura efficienti e filtri per la

depurazione dell'acqua. EcoAct è un'azienda francese che è coinvolta in più di 1.000 progetti mondiali per diminuire le emissioni di CO₂ con l'utilizzo 'in situ' sia del personale sia dei materiali e quindi porre un freno ai cambiamenti climatici incrementando le economie locali.



Progetti Impact Carbon

Liz Grubin - supervisore delle attività progettuali relative alle economie del carbonio, la sostenibilità ambientale e l'efficienza energetica dell'azienda americana Impact Carbon di San Francisco (CA) - ha illustrato progetti per la depurazione dell'acqua potabile in Ruanda ed in Uganda e per la produzione di energia a basso impatto ambientale accompagnati dalla creazione di 270 nuovi posti di lavoro. La fornitura di depuratori per 4,6 milioni di persone ha ridotto le malattie endemiche del 50% ed i casi ospedalieri del 10%.

In conclusione questi casi dimostrano come le scienze chimiche e le tecnologie industriali applicate siano in grado di indirizzare le attività umane - anche quelle quotidiane personali - verso un contributo concreto al miglioramento climatico, ambientale, economico e sociale soprattutto nelle situazioni oggettivamente estreme.

Bibliografia

- ¹ J.T. Houghton *et al.*, *Climate Change 2001: the scientific basis*, Cambridge (UK), 2001.
- ² Innovations for greenhouse gas reductions, ICCA & Responsible Care, luglio 2009; per aggiornamenti vedi www.icca-chem.org
- ³ Energy Technology Perspective 2008. Scenarios & Strategies to 2050, Rapporto IEA, 2008.
- ⁴ Per aggiornamenti vedi: http://ec.europa.eu/europe2020/index_it.htm
- ⁵ http://unfccc.int/kyoto_protocol/mechanisms/clean_development_mechanism/items/2718.php; C. Sutter, J.C. Parreño, *Climatic Change*, 2007, **84**, 75.
- ⁶ <http://www.greenreport.it/archivio2011/?page=default&id=15457#sthash.4R5r9bvF.dpuf>