

INF INN

Questa selezione informativa è finalizzata a mettere in risalto innovazioni scientifiche e tecnologiche funzionali allo sviluppo sostenibile, cioè competitivo sul piano economico e compatibile su quello ambientale.

Ambiente

Stoccaggio geologico dell'anidride carbonica

Il Ministero federale canadese delle risorse naturali (Natural Resources Canada), in un proprio rapporto presentato nel maggio scorso, stima che nel paese nordamericano potrebbero essere stoccati ogni anno da 10 a 100 milioni di tonnellate di anidride carbonica. Questa quantità rappresenta un quarto delle emissioni provenienti dai 700 siti industriali più inquinanti del paese.

Secondo questo rapporto, il bacino sedimentario delle praterie canadesi potrebbe contenere l'equivalente di 100 anni di emissioni mondiali. Attualmente, 3,4 milioni di tonnellate di anidride carbonica all'anno potrebbero essere catturati, senza costi troppo elevati, nel bacino sedimentario dell'Ovest canadese. In questo caso lo stato di Alberta occuperebbe una posizione strategica: vi si situano, infatti, alcune fra le industrie più inquinanti del paese e in prossimità di formazioni geologiche ideali per lo stoccaggio dell'anidride carbonica. Nel 2005, questa provincia ha prodotto un terzo delle emissioni nazionali con 224 milioni di tonnellate di anidride carbonica scaricate nell'atmosfera.

Il progetto condotto da EnCana Corp a Weyburn (Saskatchewan) ha dimostrato che la cattura e lo stoccaggio geologico del carbonio sono operazioni tecnicamente realizzabili

per ridurre in modo apprezzabile le immissioni in atmosfera di questo gas ad effetto serra.

Il rapporto, intitolato "RoadMap tecnologica per la cattura e lo stoccaggio dell'anidride carbonica", è stato redatto in tre anni, con la collaborazione degli istituti di ricerca dello Stato di Alberta e di numerosi partner industriali. Richiama ad un'azione immediata con la realizzazione di una rete di raccolta per convogliare l'anidride carbonica delle varie industrie e centrali elettriche (fonti industriali), fino ai siti di stoccaggio. L'anidride carbonica potrebbe anche essere iniettata in pozzi di petrolio giunti ad esaurimento per migliorare l'estrazione del bitume.

Nel rapporto, il costo della raccolta e dello stoccaggio dell'anidride carbonica è valutato tra 3 e 80 \$ canadesi per tonnellata, secondo il tipo di fonte e l'ubicazione e in rapporto al sito di stoccaggio. Un secondo rapporto di Alberta Research Council (agenzia di ricerca e sviluppo dello Stato) prevede che gli investimenti federali e statali in questo settore raggiungeranno i 3,5 miliardi di dollari canadesi tra il 2008 e il 2012.

Per maggiori informazioni: Bill Reynen e Donna Baskin, CANMET, mailto:co2trm.info@nrcan.gc.ca

Batteri per acqua potabile senza arsenico

Ricercatori del Centro di Geoscienze applicate dell'Università Eberhard Karls di Tubingen stanno conducendo un progetto di purificazione dell'acqua potabile sostenuto anche dalla società National Geographic et Bayer AG.

Il gruppo di ricerca, guidato dal prof. Andreas Kappler, ha sviluppato un procedimento che consente, attraverso l'impiego di batteri utilizzatori e riduttori di minerali, di ridurre il tenore di arsenico dell'acqua potabile. I batteri ottengono questo risultato formando dei minerali ferrosi non solubili in acqua ai quali si fissa l'arsenico.

A livello mondiale, più di dieci milioni di persone consumano, ogni giorno, acqua che ha una concentrazione di arsenico superiore a quella autorizzata. Il consumo di arsenico può provocare a lungo termine malattie della pelle, cancro e può dunque essere mortale.

Sono stati effettuati test in Cina e Bangladesh, in collaborazione con gruppi di ricerca locali, per determinare le condizioni in cui i batteri possono essere efficaci.

Per ulteriori informazioni: Center for Applied Geoscience (ZAG), Sigwartstraße 10, D-72076 Tübingen, e-mail andreas.kappler@uni-tuebingen.de

Energia

Cemento da altoforno per abbattere consumi e CO₂

Ricercatori dell'istituto FehS (Research Association for Iron and Steel Slags) per la ricerca sull'uso delle scorie di altoforno e acciaieria, con sede a Duisburg in Germania, hanno studiato la produzione di calcestruzzo ad alte prestazioni a partire dal cemento di altoforno. I risultati degli studi dimostrano che l'utilizzo

del cemento di altoforno invece del cemento Portland consente di conservare risorse naturali e rispettare l'ambiente.

Il calcestruzzo ad alte prestazioni è abitualmente prodotto con cemento Portland, materiale composto di calcare e argilla estratti da cave naturali. Lo studio dimostra che è preferibile utilizzare fino a percentuali del 95% il cemento di altoforno, un materiale prodotto a partire da

cascami siderurgici. Infatti, la produzione del cemento di altoforno consuma meno energia primaria e libera meno CO₂. Inoltre, il calcestruzzo preparato a partire dal cemento di altoforno presenta numerosi vantaggi: è più compatto e meno poroso; si fessura meno frequentemente sotto particolari vincoli termici; resiste meglio alle aggressioni chimiche; è impermeabile ai liquidi organici; necessita di un minor calore di idra-

tazione; ha elevata resistenza al gelo-disgelo.

Per ulteriori informazioni:
<http://www.aif.de>, Eberhard Lang, FehS,
e.lang@fehS.de, <http://www.fehS.de>.

Energia dalla fitodecontaminazione

“Energia rinnovabile prodotta dalle biomasse di fitoestrazione di suoli contaminati” è un interessante programma di ricerca in fase di completamento, i cui risultati sono oggetto di pubblicazione presso l'editore Papierflieger Verlag.

La decontaminazione dei suoli inquinati richiede un'azione efficace per evitare l'inquinamento delle falde freatiche ed impedire la diffusione di sostanze tossiche fino alla catena alimentare.

La fitoestrazione è un metodo innovativo e sostenibile per la decontaminazione dei suoli per mezzo di colture vegetali adatte. Sono utilizzate piante accumulatrici che possono recuperare le sostanze inquinanti.

L'obiettivo del programma era determinare in quale modo la decontaminazione delle superfici inquinate potesse essere combinata con la produzione di biomasse energetiche. Dopo un certo periodo di crescita, le piante accumulatrici vengono raccolte e possono essere valorizzate per la produzione di energia in quanto biomasse.

Il programma ha raggruppato una quarantina di esperti che rappresentano i vari settori scientifici, industriali e politici. Questi esperti hanno tentato di risolvere delle questioni complesse tipo il recupero di metalli pesanti nelle piante, i limiti dei procedimenti attuali nonché le nuove soluzioni in prospettiva.

Per ulteriori informazioni: la pubblicazione che presenta lo studio costa 49 euro, e può essere ordinata a Papierflieger Verlag, Telemannstrasse 1, 38678 Clausthal - Zellerfeld, e-mail: rudolf@Papierflieger-Verlag.de.

Canton progetta edifici a risparmio energetico

Canton, uno dei più importanti centri dello sviluppo economico cinese, ha avviato un progetto per la costruzione di nuove unità edilizie a risparmio energetico. Il capoluogo del Guangdong vuole promuovere l'utilizzo di energie alternative, in particolare solare, eolica e a scambio termico. Il consumo energetico previsto per gli edifici di nuova realizzazione sarà inferiore di circa il 50%, rispetto agli attuali.

Il progetto, che disporrà di un'area

di 266 milioni di metri quadrati, comprende anche la ristrutturazione di edifici esistenti con criteri di risparmio energetico. Quando il progetto sarà terminato, entro il 2010, saranno risparmiati 1,59 miliardi di kwh di energia elettrica, l'equivalente di 5,56 milioni di tonnellate di carbone o del consumo annuo medio di una città di medie proporzioni. Con l'avvio del progetto, gli edifici di Canton saranno suddivisi in tre classi, in base al loro consumo energetico.

Fonte: www.bollettinocina.it

Anche in Cina biocarburanti da biomassa

Il procedimento Bioliq è stato studiato dal Centro di Ricerca tedesco di Karlsruhe (FZK) e consente di ottenere, in due fasi, combustibile liquido o gassoso di buona qualità, utilizzando biomasse agricole residue (come la paglia). La prima fase prevede la pirolisi (*flash-pyrolysis*) delle biomasse sul luogo di produzione. L'olio di pirolisi ottenuto non è direttamente utilizzabile e viene trasferito ad un gassificatore che, alla temperatura di 1200 °C, consente la produzione di un gas di sintesi, già utilizzabile e purificabile in vario grado per usi anche in chimica fine.

Il Centro di ricerca di Karlsruhe ha siglato un accordo per l'utilizzazione in Cina del processo di produzione di biocarburanti da biomassa residua che ha sviluppato. La Cina intende coprire una parte dei suoi nuovi bisogni energetici grazie al procedimento Bioliq e prevede di costruire un impianto pilota.

Il processo, che utilizza biomassa residua per produrre biocarburante sintetico di alta qualità e anche prodotti chimici fondamentali, rappresenta un'alternativa più rispettosa per l'ambiente. La biomassa lignocellulosica (resti di colture, paglie, stocchi, ecc) potrebbe da sola coprire il 10% del bisogno di biocarburanti in Germania e apre un nuovo mercato agli agricoltori.

L'utilizzo di questa biomassa, fino ad ora, risultava poco redditizio a causa della produzione dispersa su ampi territori e delle elevate spese di trasporto (anche dal punto di vista energetico). Il nuovo procedimento a due stadi “bioliq” (*biomass to liquid*, BTL) supera questo problema e risulta conveniente. Un impianto pilota ha dimostrato l'efficacia energetica del procedimento. Questo progetto è sovvenzionato dal Ministero federale per la protezione dei consumatori, per l'alimentazione e l'agricoltura (BMVEL) e dall'agenzia per le materie prime rinnovabili (FNR), nonché da partner industriali.

L'agricoltura cinese dispone di una

grande quantità di paglie inutilizzate. Il procedimento “bioliq” è dunque promettente.

Per ulteriori informazioni:
<http://www.fzk.de>, <http://www.bioenergy-noe.com>.

Aprire il primo distributore di bioetanolo in Baviera

Attualmente è il biodiesel il biocarburante più diffuso in Germania, esso è disponibile, infatti, in 400 stazioni di servizio nella sola Baviera. A Straubing (nell'est del Land tedesco) è stata aperta una nuova stazione di servizio: la prima della regione a proporre il bioetanolo, una miscela di 85% di etanolo e 15% di benzina: per fare il pieno, le vetture devono quindi essere dotate della tecnica FFV (*Flexible Fuel Vehicle*).

Questa stazione di servizio è nata ad opera di “Iniziativa Bioethanol” di Straubing, realizzata dall'agenzia di mercato CARMEN. Josef Miller, Ministro dell'agricoltura bavarese, ha inaugurato la stazione di servizio alla presenza di numerose personalità del mondo politico ed economico. Secondo il Ministro, i biocarburanti prodotti a partire da cereali o da colza sono un plusvalore per l'agricoltura locale. Il Ministro non ha mancato di ricordare la situazione energetica attuale: i biocarburanti sono innanzitutto un passo verso la protezione climatica. La dipendenza della Germania dalle importazioni di energia deve essere ridotta: mentre nel 1950 solo il 6% dell'energia primaria veniva importata, in Germania questa parte raggiunge oggi il 75%. L'Unione europea conta di far aumentare la percentuale di biocarburanti, sul consumo totale di carburanti, dal 3,4% a 5,75%, da qui al 2010. Per raggiungere questo obiettivo, il Ministro dell'agricoltura bavarese auspica anche una riduzione delle imposte sui biocarburanti.

Per ulteriori informazioni: Mr. Werner Doller, direttore Carmen-ev, e-mail: contact@carmen-ev.de.

Una vettura urbana “intelligente”

Un nuovo prototipo di vettura urbana innovativa, la *Compact Low Emission Vehicle for Urban Transport* (CLEVER), combina la maneggevolezza di un due ruote e la sicurezza di una vettura, emettendo nel contempo pochi gas a effetto serra. Questo progetto triennale, per un costo totale di 3,35 milioni di euro, è stato finanziato dalla Commissione Europea per 2,2 milioni di

euro, nel quadro del 5° Programma Quadro per la R&D. Nove partner europei (inglesi, tedeschi, austriaci, e francesi) sono coinvolti nello sviluppo di questo veicolo: le università di Bath, Berlino e Vienna, BMW, PSW, ARC, LKR, Tarata-Petri, Cooper-Avon Tyre e l'Istituto Francese del Petrolio (IFP).

Questo veicolo, che è stato presentato all'università di Bath, è progettato per il trasporto di due persone sedute in fila. Da qui la sua lunghezza di 3 metri e la sua larghezza di 1 metro. È più compatto di una Smart,

con vantaggi innegabili nel traffico urbano e nei parcheggi. Le sue prestazioni sono una velocità massima di 100 km/h, un'accelerazione di 0-60 km/h in 7 secondi ed un'autonomia di 200 km.

Il telaio, montato su tre ruote, con un sistema inclinabile è uno degli aspetti più innovativi del veicolo. L'abitacolo e la ruota anteriore possono inclinarsi fino a 45° per facilitare la guida in curva. Questo sistema d'inclinazione, nonché il sistema di trasmissione sono sviluppati dall'università di Bath in collaborazione

con l'impresa britannica Cooper-Avon Tyre, che si occupa in particolare dei pneumatici.

L'altro aspetto importante di questo veicolo è il motore, sviluppato da IFP, che utilizza gas naturale compresso (GPL). Grazie a questo motore a due cilindri di 15 kW, il veicolo emette solo 60gr/km di CO₂, ossia un terzo della quantità emessa da un veicolo convenzionale.

Per il momento il prototipo presentato non è in commercio.

Per maggiori informazioni:
<http://www.clever-project.net>.

Nanotecnologie

Microfluidi per micro "calcio di punizione"

I fisici dell'università di Augsburg presentano il più piccolo campo di football al mondo, dove è possibile giocare e segnare dei goal. L'istituto di fisica sperimentale del Prof. Achim Wixforth ha sviluppato un campo di calcio (un chip) dove la palla è una microgocciolina bleu del volume di 7 miliardesimi di litro, e la distanza

della porta è di 4,8 millimetri.

I ricercatori simulano, attraverso i microfluidi, la punizione tirata da Roberto Carlos nel 1997 da una distanza di 32 metri dalla porta. La microfluidica riguarda il movimento di piccole quantità di liquido. Per quanto riguarda il campo di calcio si tratta di un chip elettronico fabbricato con la tecnologia di litografia ottica. Piccole siringhe speciali permettono di riempire questo chip con una

microgocciola, la "palla". Con un convertitore digitale (Interdigitaltransducer, IDT), tipo quello dei telefoni portatili o dei magnetoscopi, vengono prodotte delle piccole onde alla superficie del chip. Esse provocano correnti che inviano la goccia nella porta descrivendo precisamente la traiettoria del tiro di Roberto Carlos.

Per ulteriori informazioni: e-mail: thomas.frommelt@physik.uni-augsburg.de, <http://www.physik.uni-augsburg.de>.

30

Alimentazione e salute

Polpa di carruba contro il colesterolo

La polpa zuccherina di carruba è ricca di fibre non assimilabili e di componenti vegetali secondari. Il suo consumo, in soggetti sani, può fare diminuire rapidamente il tasso di lipidi ematici e attivare nel contempo il metabolismo dei grassi.

Tre anni fa una equipe dell'Istituto Tedesco di Ricerca Nutrizionale di Potsdam-Rehbrücke (Dife) ha dimostrato che il consumo quotidiano di estratto di carruba, ricca di fibre, fa abbassare il tasso di colesterolo di pazienti colpiti da ipercolesterolemia. Attualmente i ricercatori stanno dimostrando che questi risultati si osservano anche nelle persone sane.

Il consumo di estratto di carruba durante il pasto permette di diminuire il tasso di trigliceridi del 97% dopo un periodo di un'ora e per la durata di tre ore.

Ugualmente, la concentrazione

degli acidi grassi liberi nel siero diminuisce del 67,2%.

Accompagnare i pasti con pasta di carrube significa favorire l'utilizzazione dei grassi come fonte di energia del corpo. Senza questo estratto, vengono utilizzati prima gli zuccheri.

Potrebbe essere interessante studiare l'effetto a lungo termine dell'assunzione di questo integratore sul metabolismo dei grassi e sul bilancio energetico del paziente.

Le sostanze direttamente responsabili di questo effetto sul metabolismo non sono state ancora determinate, ma l'attenzione viene indirizzata verso l'ormone stimolatore dell'appetito "Ghrelin", un peptide composto da 28 aminoacidi.

Questi risultati sono molto promettenti ma ancora insufficienti per affermare che condurranno allo sviluppo di una terapia contro l'obesità e i disordini del metabolismo dei grassi.

Per ulteriori informazioni:

Sindy Grundel, grundel@mail.dife.de,

<http://www.dife.de/en/index.php>,
<http://jn.nutrition.org/cgi/content/abstract/136/6/1533>.

Discussione sugli effetti delle nanoparticelle

Microparticelle di ossido di titanio (TiO₂), sono largamente utilizzate nei prodotti alimentari, nei prodotti igienici o come vettori di medicinali. Centinaia di questi prodotti sono utilizzati ma pochi studi sono stati eseguiti sui loro effetti biologici. Inoltre, alcuni studi in passato hanno evidenziato la tossicità, a scala macromolecolare, di sostanze non tossiche quando il diametro delle loro particelle scende sotto i 100 nm.

Per studiare gli effetti del TiO₂, Bellina Veronesi, direttrice di un laboratorio de "l'US Environmental Protection Agency" (EPA) della Carolina del Sud, ha esposto cellule gliali di topo a particelle disponibili in

commercio (diametro: 30nm). La scelta si è orientata sulle cellule gliali poiché le particelle di piccola dimensione hanno la possibilità di penetrare nel flusso sanguigno quindi nel cervello malgrado le barriere emato-encefaliche. Le cellule gliali proteggono i neuroni dagli agenti chimici e dagli agenti infettivi (virus e batteri) mediante un sistema di stress ossidativi.

I ricercatori hanno mostrato, in un articolo apparso su *Environmental*

Science & Technology, che il contatto con le particelle di ossido di titanio induce una sintesi rapida di specie reattive dell'ossigeno per la durata di più di due ore. Questa sintesi di radicali liberi non danneggia le cellule gliali ma un'esposizione prolungata può essere pregiudizievole per i neuroni.

Per gli scienziati, è, tuttavia, prematuro concludere che le particelle di TiO₂ alterano il cervello. Occorrereb-

be in particolare conoscere se questi composti applicati sulla pelle, inalati o inghiottiti possono diffondersi fino al cervello ed in quali concentrazioni. Occorre tuttavia essere attenti al problema perché meccanismi analoghi sono sospettati di essere alla base delle malattie di Parkinson e di Alzheimer.

Fonte: <http://sciencenow.science-mag.org/cgi/content/full/2006/615/1>

Biotecnologie agroalimentari

Una birra contro l'invecchiamento

La birra è generalmente associata a stomaci e pance prominenti. È, tuttavia, la bevanda alcolica più consumata in Germania e in numerosi altri paesi. In Germania, si consumano 100 milioni di ettolitri di birra ogni anno, ovvero un consumo medio a testa di più di 100 litri all'anno. La Germania è in seconda posizione su scala mondiale dopo la Repubblica Ceca.

Una birreria del Brandeburgo ha pensato di unire l'utile al dilettevole e ha sviluppato una birra anti-invecchiamento. Questo progetto innovati-

vo è sovvenzionato nel quadro del programma "Netzwerkmanagement-Ost (NEMO)" del Ministero federale dell'economia e delle tecnologie (BMW).i).

La bevanda originale della birreria è arricchita di estratti naturali di acque salmastre della stazione termale Bad Saarow, dell'alga Sirulina e del flavonoide quercitina (estratto naturale di piante). Questi elementi sono ritenuti di aiuto al sistema di difesa del corpo umano contro i danni dovuti al processo di ossidazione dei tessuti e a quello di neutralizzazione dei radicali liberi. Questi radicali liberi compaiono fra l'altro durante l'esposizione ai raggi UV o

durante il fumo delle sigarette. Essi sono responsabili dell'accelerazione del processo di invecchiamento e possono condurre alla formazione di tumori.

Le proprietà anti-ossidanti e anti-invecchiamento di questa nuova birra sono dieci volte più elevate di quelle di una birra classica.

I flavonoidi hanno anche proprietà anti-infiammatorie e favoriscono la circolazione del sangue.

Questa birra è già disponibile in Germania, Belgio, Danimarca, Russia e Giappone.

Per maggiori informazioni: email: info@neuzeller-bier.de

ISTRUZIONI PER GLI AUTORI

1. La Rivista pubblica lavori di ricerca scientifica, articoli di aggiornamento riguardanti scienze e tecnologie di carattere ambientale, e loro applicazioni.
2. Gli articoli sottoposti per la pubblicazione devono essere inediti in Italia. Nel caso siano stati precedentemente presentati (ma non pubblicati) in incontri scientifici nazionali ed internazionali, debbono riportarne menzione.
3. Gli articoli possono essere pubblicati sul bimestrale a stampa o, in accordo con l'autore, inseriti nel sito internet del Centro Studi l'Uomo e l'ambiente www.scienzaegoverno.org.
4. Gli articoli possono essere sottoposti per l'approvazione a recensori scelti dalla Redazione; il parere espresso è reso noto agli Autori solo in caso negativo.
5. Per ciascun articolo si richiede l'invio per posta elettronica all'indirizzo scienzaegoverno@scienzaegoverno.org.
6. Il testo degli articoli deve essere presentato in formato WORD, con formattazione minima (senza intestazioni o piè di pagina, note poste a fine testo, divisione gerarchica delle sezioni con capitoli titolati in grassetto e sottocapitoli in corsivo). Le eventuali tabelle debbono essere semplici con sole righe e colonne, evitando le sottocolonne e le intestazioni plurime.
7. La lunghezza del testo non deve superare le 25.000 battute spazi inclusi.
8. Le figure devono essere presentate su file separati. Lettere, numeri e simboli dovranno essere sufficientemente grandi da consentire una fotoregistrazione.
9. Le fotografie devono essere presentate in jpg o tif, con risoluzione 300 dpi e breve didascalia descrittiva.
10. Il nome completo, seguito da titoli accademici e/o affiliazioni professionali e dall'indirizzo completo dell'Autore/i, deve essere indicato in prima pagina.
11. L'articolo deve essere corredato da un breve riassunto in inglese (massimo 1000 battute).
12. Nel testo, per i riferimenti bibliografici, è usato il sistema Harvard (nome dell'Autore seguito dall'anno di pubblicazione); più articoli dello stesso Autore, nello stesso anno, sono identificati dalle lettere a, b, c, ecc. Nel caso di riferimenti a testi redatti da più di tre Autori, il primo nome è seguito da et al.
13. La bibliografia è riportata in ordine alfabetico indicando i nomi e le iniziali di tutti gli Autori, titolo dell'articolo, abbreviazione del periodico, anno di pubblicazione, numero del volume, prima ed ultima pagina del lavoro.
14. La pubblicazione degli articoli è gratuita; agli autori viene fornito il file in Acrobat ad alta risoluzione del testo pubblicato.
15. L'osservanza delle precedenti istruzioni è condizione necessaria per la pubblicazione degli articoli.