

# Osservatorio Kyoto news

novembre 08

## AGRICOLTURA

### SOMMARIO:

*Il suolo agricolo come "sink" di carbonio*

*Ripensare l'agricoltura dopo la "Rivoluzione verde"*

*Agricoltura sostenibile: coniugare sfruttamento agricolo e benessere degli ecosistemi*

*Agricoltura biologica e crediti di carbonio per Kyoto.*

*Riusare i residui agricoli: la biomassa come risorsa.*

*News: L'Italia e il pacchetto europeo sul clima. Decreto sulle centrali nucleari in Italia. Pubblicato il Living Planet Report 2008.*

### La strada per Kyoto passa dai campi

*Il dibattito sui cambiamenti climatici coinvolge sempre più spesso il settore agro-forestale. Le modalità di gestione dei suoli agricoli hanno un ruolo essenziale nelle strategie nazionali e internazionali di mitigazione dell'effetto serra e dei cambiamenti climatici globali.*

Fino a qualche anno fa si guardava al settore agricolo più che altro come a un'ulteriore fonte di emissioni di gas serra.

In effetti l'agricoltura convenzionale ha avuto un grande impatto sul *global change*, contribuendo al 25% del rilascio totale annuo di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), al 50% delle emissioni annue di metano (CH<sub>4</sub>) e al 75% delle emissioni annue di protossido di azoto (N<sub>2</sub>O) (Tubiello et al. 2007).

Solo in tempi recenti, gli studi sul suolo e sui suoi effetti sul ciclo del carbonio hanno mostrato che l'agricoltura può essere uno strumento potenzialmente cruciale per la lotta al cambiamento climatico.

Gli ecosistemi agrari hanno infatti un'importante funzione di "carbon sink", grazie alla loro capacità di assorbire e immagazzinare carbonio atmosferico nel suolo e nella vegetazione (biomassa). Rimuovendo anidride carbonica dall'atmosfera, neutralizzano parte delle






emissioni di CO<sub>2</sub> legate alle attività umane e contribuiscono, in modo indiretto, al contenimento dei gas serra.

**La gestione dei suoli agricoli permette quindi di agire su due fronti, quello della riduzione delle emissioni di gas serra (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) e quello dell'assorbimento di CO<sub>2</sub>.**

Il Protocollo di Kyoto riconosce il contributo che può essere fornito dall'agricoltura e introduce la possibilità di contabilizzare l'incremento di carbonio nei terreni agricoli per il mantenimento degli impegni assunti dai vari paesi per la riduzione delle emissioni di gas-serra.

L'ambito di azione per l'agricoltura comprende:

-  Adozione di pratiche che favoriscono il sequestro di carbonio nella biomassa e nei suoli.
-  Riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e di altri gas serra.
-  Fornitura di biomassa per finalità energetiche in sostituzione di fonti fossili di energia.

### RICERCA

#### Dalle "terre nere" degli indios, il carbone vegetale

*L'utilizzo del biochar permette di gestire in modo efficiente i residui agricoli e, allo stesso tempo, migliorare la fertilità del suolo e lo stoccaggio di carbonio. In Italia le sperimentazioni sul biochar sono portate avanti dall'Ibimet-CNR di Firenze e dall'Università di Udine.*

# Assorbimento di carbonio

## I terreni agricoli come *sink* di carbonio

*In che modo i suoli coltivati sequestrano CO<sub>2</sub> dall'atmosfera? Dove viene immagazzinato il carbonio?*



### SUOLO E CARBONIO

Il terreno viene normalmente considerato un semplice supporto funzionale alla crescita delle piante ed alla vita degli uomini e degli animali.

In realtà **il suolo è un complesso corpo vivente**, popolato da una miriade di organismi (funghi, batteri, alghe, lombrichi, insetti ecc.), in cui avvengono tantissimi processi e cicli biogeochimici fondamentali per la vita sulla terra, tra i quali la regolazione dei flussi dei principali gas serra.

#### Quanto carbonio contiene il suolo?

**Il suolo è il maggiore serbatoio terrestre di carbonio organico.** Si stima che contenga circa 1500 Giga tonnellate di carbonio, quasi il doppio di quello presente in atmosfera

e il triplo di quello sequestrato dalla vegetazione.

#### Come avviene il sequestro di carbonio?

Foglie, radici e altri resti vegetali e animali che si depositano sul terreno vengono lentamente degradati dai microrganismi del suolo.

In seguito a questi processi di decomposizione e mineralizzazione, il carbonio contenuto nei resti organici (vegetali e animali) in parte viene trasformato in CO<sub>2</sub> e rilasciato in atmosfera, in parte viene convertito in humus ed elementi minerali e quindi "intrappolato" stabilmente nel terreno e sottratto al ciclo del carbonio.

numero 4

2

11/2008



### VEGETAZIONE E CARBONIO

Oltre al suolo, anche la vegetazione assorbe e immagazzina anidride carbonica, attraverso la fotosintesi:

- parte viene riemessa in atmosfera attraverso la respirazione delle piante;
- parte resta negli organismi vegetali come carbonio

organico, soprattutto sottoforma di cellulosa, amido e sostanze di riserva;

- parte va a finire nel suolo, aumentandone il contenuto di sostanza organica.

## Quali fattori condizionano l'attività di sequestro?

### Clima

Le temperature e le precipitazioni influiscono sui processi di decomposizione dei residui organici e sulla possibilità che si trasformino in humus, diventando componenti stabili del suolo.

### Tipo di suolo

Le proprietà chimico-fisiche dei suoli determinano un minore o maggiore sequestro del carbonio. Ad esempio, un suolo organico, più ricco di humus e microrganismi, ha una capacità di assorbimento maggiore rispetto ad un suolo minerale, più povero di sostanza organica.

### Tipo di colture

Alcune specie vegetali (es. mais, grano, cotone, riso...) impoveriscono la sostanza organica del suolo, e per questo devono essere alternate con altre specie che rilasciano nel terreno sostanze nutritive e azoto (leguminose...).

Anche per quanto riguarda la quantità di carbonio assorbita dalla pianta stessa, molto varia a seconda della specie (erbacee, legnose) dalla velocità di crescita, dal ciclo di vita e dalla quantità di biomassa.

- un **vigneto** è in grado di assorbire circa **3 tonnellate di carbonio** l'anno per ettaro coltivato.
- un **uliveto** è in grado di assorbire circa **16 tonnellate di carbonio** l'anno per ettaro coltivato.

(Fonte: CNR Ibimet)

### Pratiche di lavorazione/gestione

Il modo in cui i terreni agrari vengono gestiti e lavorati incide enormemente sulla quantità di carbonio che viene sequestrata. Le lavorazioni e gli interventi sul suolo agricolo sono infatti comunque delle "interferenze" rispetto alla naturale vita degli habitat.

# e qualità del suolo

## Il costo della "Rivoluzione verde"

Tra gli anni '60 e la fine degli anni '90 si è assistito ad una profonda rivoluzione nelle pratiche agrarie, promossa dai paesi industrializzati per incrementare la produzione alimentare e rispondere all'aumentato fabbisogno di cibo dovuto alla crescita della popolazione.

Questa "rivoluzione verde" ha introdotto una serie di tecniche e pratiche agricole orientate al raggiungimento della massima produttività. In particolare:

- Uso di **fertilizzanti chimici**.
- Introduzione di nuove e più produttive **varietà di piante** (specie ibride) "geneticamente migliorate".
- Impiego di **macchine agricole**.
- Uso di **prodotti fitosanitari di sintesi** per controllare le malerbe (diserbanti) e gli insetti nocivi (antiparassitari).

Se da un lato ha consentito un incremento delle produzioni agricole in gran parte del mondo, dall'altro ha messo a dura prova

gli ecosistemi agrari, contribuendo alla degradazione del suolo, all'esaurimento e all'inquinamento dell'acqua, alla perdita di biodiversità e alla riduzione delle scorte di sostanza organica del terreno.



### Minore assorbimento di carbonio

La quantità di carbonio contenuta nei suoli agricoli è oggi molto inferiore rispetto al passato.

**Si stima che l'introduzione dell'agricoltura intensiva abbia causato una perdita netta di carbonio dal suolo verso l'atmosfera pari a 40-90 Gt (ovvero 146-330 Gt di CO<sub>2</sub>).**

I sistemi agricoli, quindi, si sono trasformati da assorbitori di carbonio in emettitori di carbonio.

Questo è avvenuto principalmente per il ricorso a coltivazioni che determinano perdite di materiale organico del suolo e all'uso di tecniche agronomiche che incrementano la mineralizzazione del terreno e quindi il rilascio di CO<sub>2</sub> in atmosfera.



## Ripensare l'agricoltura

Il Protocollo di Kyoto, riconoscendo l'importanza dell'uso del suolo per contrastare il cambiamento climatico, ha contribuito a promuovere e stimolare la messa in discussione del modello di sviluppo dell'agricoltura di questi ultimi decenni.

Utilizzando pratiche agricole conservative, meno impattanti, **il settore agricolo può contribuire non soltanto a ridurre il degrado, l'impoverimento e l'inquinamento, ma anche,**

**allo stesso tempo, ad aumentare la capacità di assorbimento di carbonio da parte degli ecosistemi.**

Considerato che nel mondo i terreni coltivati sono complessivamente 1,4 miliardi di ettari (circa il 10% della superficie totale delle terre emerse), i benefici ottenibili sono consistenti.



In Italia un incremento anche di solo 0,1% del contenuto di carbonio organico del suolo equivarrebbe ad un sequestro netto, a livello nazionale, di 198 Mt di CO<sub>2</sub>. Valore che eccede di gran lunga l'obiettivo fissato dal Protocollo di Kyoto per il nostro Paese (circa 99 Mt di CO<sub>2</sub>).



L'entità del sequestro potenziale realizzabile nei suoli agricoli è ancora incerta: un recente report della Royal Society inglese afferma che una corretta gestione agricola può contribuire facilmente ad assorbire circa il 33% delle emissioni di carbonio antropogeniche mondiali.

# Agricoltura sostenibile

## Pratiche agricole, benessere degli ecosistemi e sequestro di carbonio

*In generale si può dire che tutte le pratiche agronomiche che mantengono o incrementano la sostanza organica presente nel terreno sono positive sia per la conservazione della fertilità dei suoli che per favorire l'immobilizzazione di CO<sub>2</sub> atmosferica.*



numero 4

4

11/2008



Pratiche agricole conservative

Benessere degli ecosistemi

Maggiore assorbimento di carbonio

Aumento fertilità del suolo  
No contaminazione suolo/acqua (pesticidi..)  
Conservazione biodiversità

### Riduzione delle lavorazioni del terreno

Le arature profonde provocano un'intensa ossigenazione del terreno ed un'accentuazione dei processi di mineralizzazione e decadimento della sostanza organica.

Il rivoltamento degli strati di terreno, infatti, velocizza il processo per cui il carbonio nel suolo è ossidato e rilasciato come CO<sub>2</sub>. Tecniche di lavorazione come il minimum tillage, la discatura e l'aratura superficiale, provocando una minore respirazione del suolo ed avendo un coefficiente di mineralizzazione più basso, diminuiscono le emissioni di CO<sub>2</sub> nell'atmosfera e favoriscono viceversa l'accumulo di carbonio nel terreno.

### Rotazioni e sovesci

Sono tecniche naturali che permettono di migliorare la fertilità dei terreni.

La rotazione e gli avvicendamenti fanno sì che sullo stesso campo non si ripetano per più anni di seguito le stesse colture, che finiscono con impoverire il terreno, e che anzi si alternino colture che si complementano nel fabbisogno di nutrienti.

Il sovescio consiste nel seminare e interrare alcune specie erbacee, soprattutto leguminose, per sfruttare la sostanza organica e l'azoto immagazzinato nei loro organi.

### Inerbimento

Un terreno provvisto di copertura vegetale è più protetto dall'azione della pioggia, e quindi dall'erosione e dalla perdita di elementi nutritivi e di sostanza organica.

### Pratiche di concimazione

La fertilizzazione con letame o con materia organica

proveniente dal compostaggio migliora l'humificazione del terreno e non inquina.

### Irrigazione

Una buona pratica irrigua mira a contenere la perdita di nitrati per lisciviazione profonda o per scorrimento superficiale, come potrebbe avvenire con la somministrazione di quantità eccessive di acqua.

### Scelta delle colture

La scelta di piante ed animali che resistono alle malattie e si adattano alle condizioni del luogo è fondamentale per ottenere rese agricole migliori con minore spreco di risorse.

In altre parole, ad ogni terreno le "sue" piante!

### Riduzione di pesticidi

La gestione integrata della lotta antiparassitaria, con il minor ricorso possibile a pesticidi chimici, consente un minore inquinamento del suolo e delle falde acquifere, la conservazione della biodiversità e, allo stesso tempo, una riduzione delle emissioni indirette.

Una ricerca fatta negli Usa da ricercatori dell'Usda (Dipartimento d'agricoltura degli Stati Uniti), del Rodale Institute e della Cornell University conclude che **un campo coltivato ad agricoltura biologica trattiene fino a 6 volte in più la quantità di carbonio per ettaro all'anno rispetto al campo convenzionale.**

# Agricoltura biologica

## Il biologico per Kyoto

L'agricoltura biologica è uno dei sistemi di produzione agricola conservativa le cui potenzialità per la riduzione dei gas serra sono ormai riconosciute e dimostrate da tempo.

L'agricoltura bio ha effetti positivi su più fronti:

- mitigazione del cambiamento climatico (riduce le emissioni agricole e aumenta l'assorbimento);
- risparmio di energia (-50%) e di acqua;
- migliore qualità del suolo e degli ecosistemi/benefici ambientali collegati (protezione contro l'erosione dei suoli, maggiore adattamento ai cambiamenti, minore inquinamento...).

Nonostante queste evidenze, il ricorso all'agricoltura biologica come mezzo per mitigare il cambiamento climatico è ancora marginale.

Uno degli ostacoli è la difficoltà di **contabilizzare e misurare i "crediti di carbonio" ottenibili in modo preciso e "oggettivo"**.

Questo tema è stato al centro di un incontro organizzato a ottobre dalla FAO e dal Centro d'Informazione sulla Tecnologia Conservativa, col supporto della UNFCCC.

Al centro del dibattito la volontà di chiarire come **utilizzare i fondi provenienti dai meccanismi di finanziamento del carbonio, per stimolare lo sviluppo agricolo sostenibile**.



Miliardi di dollari vengono stanziati ogni anno per finanziare iniziative volte a ridurre le emissioni di gas serra, nell'ambito del Meccanismo per uno sviluppo pulito (Cdm) previsto dal Protocollo di Kyoto. Tuttavia finora solo una piccola parte di questi fondi sono andati al settore agricolo, nonostante il suo ruolo chiave per la riduzione dei gas serra.

La strada sarebbe quella di incentivare economicamente la conversione a pratiche di agricoltura biologica, grazie alla contabilizzazione dei crediti di carbonio.

Considerato che **nel mondo i terreni coltivati biologicamente sono solo lo 0.7 % dei terreni coltivati** (SOEL-FiBL Survey 2007), i margini di azione e miglioramento sono davvero enormi.

<< In teoria, l'uso di tecniche di agricoltura conservativa in tutti i 5 miliardi di ettari di terra coltivata nel mondo, potrebbe portare al sequestro di 3 miliardi di tonnellate di carbonio dall'atmosfera ogni anno per 30 anni, che è più o meno l'attuale tasso di crescita annuale dell'anidride carbonica prodotta dall'uomo >>

Theodor Friedrich, funzionario Fao per lo sviluppo produttivo sostenibile (Spi)



## Un po' di conti...

$$2+2=4$$

**2** In Italia l'agricoltura biologica assorbe 1 milione e 650 tonnellate di CO<sub>2</sub>

**+**

**2** Per ogni tonnellata di anidride carbonica che "sfora" gli obiettivi fissati dal protocollo di Kyoto l'Italia si espone ad una multa di 40 euro.

**=**

**4** L'agricoltura biologica può farci risparmiare circa 66 milioni di euro.

In Inghilterra l'eliminazione dei pesticidi dall'acqua potabile costa al pubblico ¼ di quello che gli agricoltori spendono per acquistare le sostanze chimiche.

Ricerca Università Essex

**I numerosi benefici ambientali dell'agricoltura biologica sono difficili da monetizzare ma sono fondamentali per qualsiasi confronto.**

## Il vino biologico inquina la metà

Il vino biologico, prodotto da vitigni coltivati con fertilizzanti naturali e lavorati per lo più a mano, ha un impatto ambientale che è esattamente la metà di quello legato alla produzione di vino coi metodi classici. Questi i risultati

di uno studio dell'Università di Siena condotto su due aziende produttrici di Sangiovese in Toscana, una biologica e l'altra standard. L'impronta ecologica per produrre il Sangiovese biologico è risultata di 7,17 metri quadri, contro i



13,99 metri quadri per la produzione del Sangiovese classico.

Fonte: Bollettino Bio

# Riusare i residui agricoli

## "Taglia e riusa": la biomassa come risorsa



Molto spesso la gestione dei residui delle coltivazioni agricole viene considerata dagli agricoltori più che altro un problema di smaltimento.

In realtà i sottoprodotti dell'agricoltura sono una potenziale fonte di biomassa combustibile e quindi una fonte energetica alternativa a quella derivata dalle fonti fossili.

### Che fine fanno gli scarti delle coltivazioni?

- una parte viene utilizzata a scopi zootecnici
- una parte viene re-impiegata in agricoltura (ad esempio viene interrata)
- una parte (purtroppo la maggior parte!) viene bruciata.

### Potrebbero fare una fine più "degnata"?

Le soluzioni per riusare la biomassa a fini energetici sono diverse, e dipendono anche dal tipo di scarto (legnoso, erbaceo..) e dalla facilità di raccogliarlo e trasportarlo.

Per un uso ottimale ed economico, gli scarti dovrebbero essere utilizzati vicino al luogo di "produzione", quindi per alimentare piccoli impianti di riscaldamento o centrali elettriche, magari all'interno delle stesse aziende agricole. Questo per limitare i costi di trasporto e di imballaggio, che rischierebbero, altrimenti, di vanificare i benefici.

Il riuso della biomassa vegetale va quindi di pari passo con la diffusione di tecnologie di combustione della biomassa applicabile a impianti di piccola potenza, diffusi sul territorio.

In Italia la produzione di residui colturali ammonta a circa 80 milioni di tonnellate di sostanza organica. La gran parte di questi residui viene degradata o distrutta, creando un **flusso di oltre 110 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub>** all'anno verso l'atmosfera. Una migliore gestione dei residui colturali, che preveda un loro riutilizzo a fini energetici o una loro re-incorporazione nel suolo, potrebbe tradursi, quindi, in una consistente riduzione delle emissioni.

## Quando l'unione fa la forza...

Progetto IBIMET - CNR



L'obiettivo di riutilizzare gli scarti della produzione agro-alimentare a scopi energetici ha animato un recente progetto dell'Istituto di Biometeorologia del Cnr di Firenze.

L'idea di base è stata quella di mettere insieme due prodotti di scarto, i residui della lavorazione del grano e gli oli alimentari esausti, per creare un terzo prodotto, con un valore energetico maggiore.



Pellets ottenuti dagli scarti della lavorazione del grano



Oli alimentari esausti



Combustibile per riscaldamento

Combinando un prodotto altamente energetico come l'olio alimentare ed uno relativamente povero come un pellet di paglia, di grano o di colza, si ha un prodotto doppiamente ecosostenibile: oltre a costituire una valida alternativa ai più inquinanti combustibili tradizionali, consente anche di riciclare sottoprodotti e materiali di scarto di altre attività (agricoltura e industria alimentare) destinati allo smaltimento.

### Il pellet potenziato con l'aggiunta di olio potrà produrre circa 4500 Kcal per ogni chilo.

Il Consorzio Nazionale per il Recupero degli Oli Alimentari Esausti, raccoglie, oggi, circa 27mila tonnellate di olio vegetale esausto. Considerando che il pellet potenziato conterrà il 20% circa di olio, si può facilmente calcolare che potrebbero essere potenzialmente disponibili, a livello nazionale, circa 800 GWh all'anno di energia termica rinnovabile per riscaldare case, piccole impianti industriali, aziende agricole e serre per la produzione di fiori o ortaggi.

**L'equivalente energetico necessario per riscaldare circa 52.000 abitazioni**, diminuendo allo stesso tempo la quantità di materiale che va a finire nelle discariche.

Un contributo in più per ridurre la dipendenza dal petrolio ed evitare lo spreco di risorse disponibili, anche se "di scarto".

Alessandro Matese

# Carbone sì, ma vegetale

## Dall'Amazzonia le virtù del "biochar"

La carbonificazione delle biomasse vegetali e l'interramento nei suoli agricoli del carbone vegetale così ottenuto (*biochar*) si sta rivelando un'opzione interessante per gestire i residui colturali.

### Dagli Indios...

Nell'Amazzonia brasiliana sono stati scoperti particolari terreni denominati Terra Preta do Indios. Si tratta di suoli caratterizzati da un alto contenuto in materiale carbonioso prodotto dalla combustione incompleta di parti vegetali (probabilmente resti di fuochi per cucinare il cibo) e interrato dagli indios per incrementare le colture. Queste "terre nere" sono particolarmente fertili e costituiscono un serbatoio ideale per immobilizzare il carbonio e diminuirne le emissioni in atmosfera.

### Ad oggi...

Le attuali ricerche sul *biochar* prendono le mosse da questi antichi terreni dell'Amazzonia.

Carbonificando i residui organici delle coltivazioni si ottiene il carbone vegetale, che viene poi interrato per aumentare la fertilità del terreno e immobilizzare il carbonio nel suolo.

### ...Passando per le carbonaie

Il carbone vegetale veniva prodotto tradizionalmente nelle carbonaie, cumuli di legna coperti da terra per isolare il legname dall'aria



e permetterne la trasformazione in condizioni di carenza di ossigeno.

Sullo stesso principio si basano i processi industriali di pirolisi: la decomposizione di materiali organici viene ottenuta mediante l'applicazione di calore in assenza di ossigeno.

### Come viene usato?

Mentre ai tempi delle carbonaie il carbone veniva utilizzato come combustibile fossile, perlopiù per il riscaldamento, oggi il *biochar* viene

impiegato per migliorare la qualità dei suoli e il sequestro di CO<sub>2</sub>.

### Quali sono i vantaggi?

■ Il *biochar* migliora le proprietà del terreno, diminuisce la lisciviazione degli elementi nutritivi e aumenta le rese agricole in numerose colture.

■ Una maggior fertilità del terreno si traduce in una maggiore efficienza fotosintetica, in un maggior sviluppo della biomassa e quindi in un maggior sequestro di carbonio (e, se la biomassa viene infine utilizzata per produrre *biochar*, il ciclo si autoalimenta).

■ L'impiego del *biochar* consente un minor impiego di concimi chimici, con minori spese per gli agricoltori, minor impatto sull'ambiente, minor consumo di risorse ed energia.

■ Interrando *biochar* si immobilizza carbonio nel suolo per lunghi periodi (interrando direttamente i resti delle colture, invece, il carbonio ritorna in circolo dopo tempi brevi).



### Kyoto e biochar

A fronte del grande numero di studi che confermano l'efficacia del *biochar* sia come ammendante che come *sink* di carbonio, non c'è ancora una diffusione effettiva dell'utilizzo.

Attualmente non sono previsti incentivi economici per questa forma di cattura di gas serra e il Protocollo di Kyoto non assegna alcun valore all'immobilizzazione di CO<sub>2</sub> nel suolo. Perché il *biochar* venga inserito tra le tecniche "valide" nel sistema di mercato delle quote di carbonio, è necessaria una quantificazione precisa del carbonio che può essere sequestrato e sono quindi indispensabili ulteriori studi sulla stabilità del *biochar*.

## La ricerca sul *biochar* in Italia

L'iniziativa di ricerca ITABI (*Italian Biochar Initiative*), ha visto coinvolti numerosi ricercatori e tecnici del CNR Ibimet di Firenze e dell'Università di Udine.

La sperimentazione nel 2007/2008 si è orientata sulla valutazione dell'effetto del *biochar* sulla produzione del grano duro in Toscana. L'aggiunta di *biochar* al terreno è stata di 10 t/ha in pre-semina con un effetto di stimolazione della produzione in sostanza secca di circa il 18% e un aumento del 9% in granella, confermandone l'effetto "fertilizzante".

Questi sono i risultati di una prima ricerca sperimentale che proseguirà per i prossimi anni, ma che dimostra già importanti benefici. Un **aumento del 18% della produzione**, infatti, in considerazione dell'aumento del prezzo del grano, potrebbe rappresentare un ulteriore sostegno al settore cerealicolo.

Altre ricerche sono state eseguite in laboratorio per valutare l'effetto di diverse concentrazioni di *biochar* (da 10 a 120t/ha) sulla produttività. I più alti incrementi di biomassa (52% rispetto al controllo) sono stati ottenuti con un'aggiunta di *biochar* pari a 60t/ha.

Una sostanziale diminuzione di biomassa dall'8% fino al 30% è stata osservata aggiungendo al suolo concentrazioni superiori a 100t/ha. Visti i buoni risultati raggiunti, la sperimentazione continuerà per i prossimi anni nella stessa direzione, al fine di valutare i reali effetti del *biochar* sulle diverse colture italiane.

Silvia Baronti  
Filippo Di Gennaro



## Agenda

### **FESTA DELLA GEOGRAFIA**

**Manifestazione  
scientifico-divulgativa  
della Regione Toscana  
sui temi della geografia  
e del territorio.**



**Firenze - Fortezza da Basso**

**12-15 novembre 2008**

Info: [www.regione.toscana.it/festadellageografia](http://www.regione.toscana.it/festadellageografia)

### **HTE 2008 - hi.tech.expo**

**Fiera europea dedicata alle tecnologie più  
avanzate per la ricerca, la scienza e l'industria.**

**Milano**

**25-28 novembre 2008**

Info: [www.hitechexpo.eu/](http://www.hitechexpo.eu/)

## Il debito dell'uomo verso la Terra

Mentre il Governo italiano vuole la revisione del pacchetto europeo sul clima, il **Wwf** lancia un nuovo allarme, chiedendo obiettivi ancora più ambiziosi per contrastare i cambiamenti climatici.

Il 29 ottobre è stato pubblicato il **Living Planet Report 2008**, l'analisi dello stato di salute del pianeta realizzato ogni due anni dal Wwf. Il "referto" non è dei migliori. Negli ultimi 45 anni la domanda dell'umanità sul pianeta è più che raddoppiata a seguito dell'incremento demografico e dei crescenti consumi individuali. L'umanità ha già consumato un terzo in più delle risorse che la natura ci offriva.

La versione in italiano del **Living Planet Report 2008** è scaricabile dal sito internet [www.wwf.it/](http://www.wwf.it/)

## Scoperte le rocce "mangia-CO<sub>2</sub>"

Kelemen e Matter, due ricercatori della Columbia University, hanno scoperto che alcune rocce (peridotiti), attraverso lenti processi naturali, assorbono e trattengono l'anidride carbonica.

Secondo i due scienziati, iniettando nelle rocce acqua calda contenente CO<sub>2</sub> pressurizzata, si possono moltiplicare e accelerare i processi naturali di assorbimento della CO<sub>2</sub> da parte della peridotite, in modo da sottrarre all'atmosfera quote significative di questo gas serra.

In base alle loro stime, trattando soltanto le peridotiti dell'Oman si potrebbero sottrarre 4 miliardi di tonnellate l'anno di CO<sub>2</sub>.

Le peridotiti sono presenti in vaste regioni della crosta terrestre, anche in formazioni superficiali e accessibili.

E' necessario, in una seconda fase della ricerca, valutare a fondo costi ed efficienza del metodo che, ricordano i ricercatori, non ha la pretesa di essere esclusivo ma può affiancarsi ad altri sistemi per "liberarsi" della CO<sub>2</sub>.

Fonte: Corriere della Sera

## Kyoto non "abita" in Italia

*Dopo aver estromesso Kyoto e le politiche climatiche dal documento di programmazione economico-finanziaria, il Governo ora punta alla revisione al ribasso della politica climatica europea.*

### **Il "pacchetto" rispedito al mittente**

Entro dicembre il Consiglio d'Europa dovrebbe approvare il pacchetto energia-clima, perchè passi all'esame del Parlamento europeo prima del suo scioglimento, nella prossima primavera. L'approvazione definitiva delle misure permetterebbe all'Europa di avere un ruolo propulsivo e d'avanguardia all'appuntamento mondiale di dicembre 2009 a Copenaghen.

Fortunatamente sembra difficile che l'Italia riesca a incidere sulle scelte europee, condivise dagli altri governi europei, dal Parlamento e dalla Commissione Europea, tutti d'accordo nel mantenere gli obiettivi al 2020.

Il piano d'azione UE sull'energia e il clima ha anche il sostegno dell'ONU: il segretario generale Ban Ki-Moon ha chiesto infatti all'Europa di dare l'esempio al resto del mondo e di non abbandonare il suo 'pacchetto' sul clima con il pretesto della crisi economica e finanziaria.

### **A proposito di crisi...**

Mentre Confindustria e Governo italiano lamentano i costi che la direttiva 20-20-20 dell'Unione Europa avrebbe sulla nostra economia, ben 55 multinazionali hanno sottoscritto il 29 ottobre l'appello dell'ONU affinché il prossimo anno vengano gettate le basi per il rinnovo e il rafforzamento del Protocollo di Kyoto.

Gli argomenti italiani, dunque, sembrano in netta controtendenza rispetto a quelli del resto del mondo.

## Il fascino oscuro del nucleare



Il 3 novembre la Camera ha dato il via libera al decreto legislativo che dovrà definire i criteri per la localizzazione delle centrali nucleari sul territorio italiano.

Il decreto delega al Governo il potere di adottare, entro il 30 giugno 2009, il pacchetto di norme sulla ricerca dei luoghi più idonei e delle misure compensative per le popolazioni interessate.

Intanto il ministro dell'Ambiente ha dichiarato che l'obiettivo è realizzare il primo impianto nucleare nei prossimi cinque anni.

Intanto, l'ultimo rapporto IAEA-NEA (*International Atomic Energy Agency e Nuclear Energy Agency*) sostiene che le riserve "ragionevolmente sicure" di uranio ammontano a 3,3 milioni di tonnellate, vale a dire che ci sono scorte di uranio per soli altri 70 anni.



**OsservatorioKyoto news**

<http://www.osservatoriokyoto.it>

La newsletter **OsservatorioKyoto news** è un prodotto del progetto Osservatorio Kyoto, realizzato da Ibimet Cnr e finanziato dalla Regione Toscana. La newsletter è disponibile anche sul sito internet [www.osservatoriokyoto.it](http://www.osservatoriokyoto.it) ed è scaricabile in formato pdf. La newsletter viene inviata via email a tutti coloro che ne fanno richiesta iscrivendosi sul sito.