

Milano, 22 aprile – Acquario Civico

TERRA! MEETING INTERDISCIPLINARE
CONSERVARE LE SUPERFICI, TUTELARE LA RISORSA: IL SUOLO, UN BENE COMUNE

Evento promosso da CRCS - Centro per le Ricerche sul Consumo di Suolo con
Legambiente

Istituto Nazionale di Urbanistica
Società Geografica Italiana

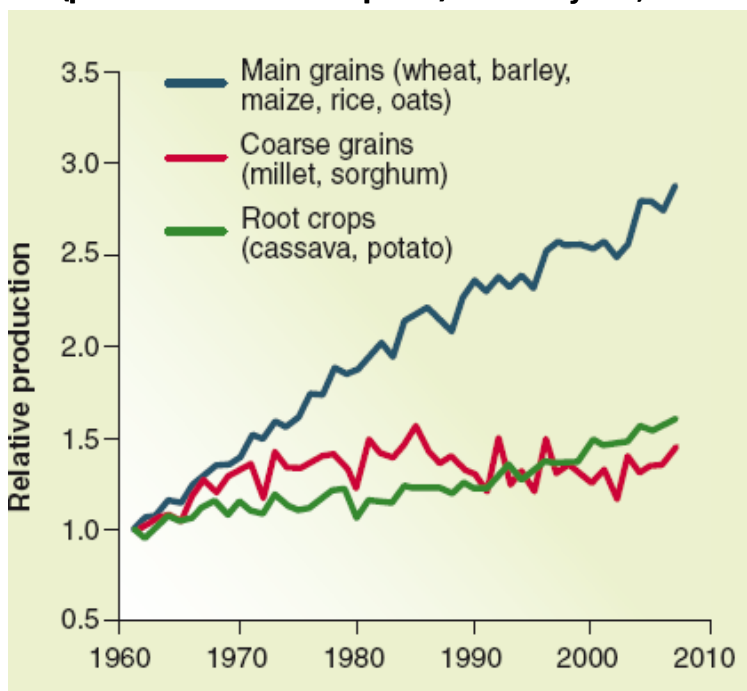
Marco Acutis, Facoltà di Agraria, Università Statale di Milano

"Produttività dei suoli e sicurezza alimentare: conservare il suolo, nutrire il pianeta"

La popolazione mondiale attualmente è stimata intorno a 6.5-7 miliardi di persone. La continua crescita della popolazione ha determinato un incremento della domanda di prodotti agricoli. Dal 1960 si è stimata una crescita della produzione di cibo a livello mondiale notevolissima: 140% in Africa, 200% in America latina e 280% in Asia (particolarmente in Cina). In America si è stimato un raddoppio della produzione mentre in Europa dell'est un incremento del 68% (dati FAO, 2005 riportati in Pretty, 2008). Questo ha determinato forti pressioni sulle risorse naturali (intensificazione dello sfruttamento del suolo e dell'acqua) e intenso utilizzo di fattori di produzione (fertilizzanti di sintesi e organici, prodotti di protezione delle piante ed energia). Nonostante questo circa 800-850 milioni di persone, non godono di ciò che viene chiamata sicurezza alimentare: 263 milioni in Asia del Sud, 268 milioni in Cina e nel sudest asiatico, 212 milioni nelle regioni sub-sahariane, 60 milioni nel centro sud America e 50 milioni nel resto del mondo. L'area sub-sahariana è considerata quella in cui il fenomeno della malnutrizione è destinato a crescere più velocemente rispetto alle altre aree (Lal, 2009).

Le previsioni sostengono che la popolazione mondiale è proiettata a raggiungere nel 2050, circa 9 miliardi di persone (UNEP, 2007) e che conseguentemente si necessita di una quantità di cibo superiore del 70-100% di quella attuale (Godfray et al., 2010). Probabilmente il problema non sarà quello di produrre cibo sufficiente per nutrire la popolazione; negli ultimi 50 anni, per esempio, la produzione di cereali è più che raddoppiata

Fig. 1 Cambiamenti relativi globali della produzione culturale dal 1961 (produzione relativa nel 1961 pari a 1). Da Godfray et al., 2010.



nonostante un aumento contenuto al 9% della superficie agricola utile (Fig. 1).

L'obiettivo è quello di produrre in modo sostenibile, equo e in risposta al cambiamento climatico. Probabilmente il cambiamento climatico, insieme ad un'urbanizzazione crescente, contribuirà a ridurre la superficie agricola utile in aree attualmente produttive; è utile però ricordare come aree in regioni temperate attualmente ostili potranno rivelarsi utili ai fini agricoli (Godfray et al., 2010).

In ogni caso sarà necessario raggiungere l'obiettivo di ottenere prodotti alimentari in grado di rispondere alle esigenze della popolazione rispettando, l'ambiente, la natura e il territorio. Questo perché l'agricoltura, a differenza di qualsiasi altra attività industriale, necessita di terra fertile, di acqua e di manodopera per fronteggiare la crescita della produzione alimentare. Per produrre più cibo sfruttando la stessa quantità di superficie utile è necessaria la così detta "intensificazione sostenibile".

Uno studio (Pretty et al., 2006) ha dimostrato come l'agricoltura sostenibile può aiutare a incrementare le rese colturali e a garantire profitto agli agricoltori, nonché a migliorare la fertilità del suolo. Nella Tabella 1 sono riassunti i risultati ottenuti dalla realizzazione di 286 progetti di agricoltura sostenibile in 57 paesi in via di sviluppo.

Tabella 1 - Adozione di pratiche agricole sostenibili: effetti sulla resa colturale e sul sequestro di carbonio. Da Pretty et al., 2006, modificato.

Agricoltori coinvolti	Ettari ad agricoltura sostenibile	Incremento medio di resa (%)	Carbonio sequestrato (t C ha⁻¹ anno⁻¹)	Carbonio totale sequestrato (Mt C anno⁻¹)
12 564 774	36 952 903	79	0.35	11.38

Quindi la sfida dei prossimi anni sarà quella di nutrire il pianeta e garantire a tutti una sicurezza alimentare conservando il suolo e la sua produttività mediante agrotecniche sostenibili. Nel contesto agricolo, caratterizzato da un ambiente antropizzato, le rese colturali sono influenzate dal clima, dal tipo di suolo ed in particolare dalla sua gestione. Le pratiche agronomiche sono responsabili della qualità dei suoli agrari e quindi l'ottenimento di buone rese colturali passa attraverso una loro gestione accorta e aggiornata (Tabella 2). Purtroppo oggi i suoli mondiali sono caratterizzati da fenomeni più o meno diffusi che incidono sulla produttività: i) erosione del suolo, ii) perdita di sostanza organica e iii) perdita di nutrienti (azoto in particolare). Questi fenomeni insieme ad altri sono indicativi in specifici contesti di un processo più generale di degradazione dei suoli a cui viene dato il nome di desertificazione. La desertificazione è definita come degrado delle terre nelle aree aride, semi-aride e ma anche sub-umide, attribuibile a varie cause, fra quali le variazioni climatiche e le attività umane. Non si tratta di un'espansione dei deserti esistenti ma riguarda ecosistemi in aree secche estremamente vulnerabili allo sfruttamento e all'uso inappropriato della terra. Circa 250 milioni di persone sono direttamente coinvolte, ma quasi un miliardo di persone in più di 100 paesi sono a rischio. Queste persone si trovano nelle aree più povere e marginali (Anonimo, 2010).

Tabella 2 – Elementi di una gestione sostenibile dei suoli per una migliore sicurezza alimentare nei tropici. Da Lal, 2009, modificato.

Operazioni/obiettivi	Pratiche di gestione suggerite
Preparazione letto di semina	No-tillage, semina su sodo
Rotazione colturale	Diffusione di leguminose
Gestione dell'acqua	Raccolta e riciclo di acqua, metodi di irrigazione efficienti (es. irrigazione a goccia)
Gestione della fertilità	Distribuzione dei reflui, diffusione di leguminose, biochar, fertilizzanti a lento rilascio
Controllo erosione	No-tillage, colture di copertura
Attività biotica del suolo	No-tillage, distribuzione reflui, residui colturali, vermicoltura
Miglioramento del contenuto di sostanza organica	Rotazione colturale complessa, no-tillage, applicazione di biochar, reflui e fanghi di depurazione

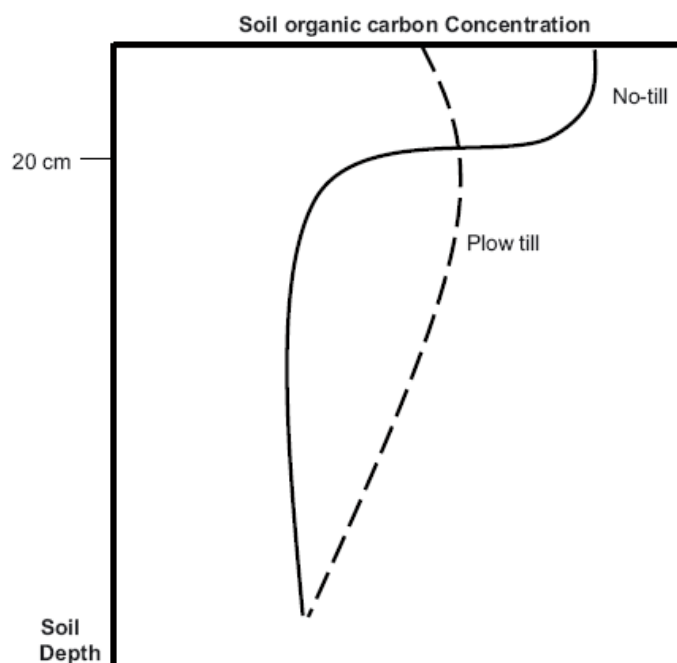
L'erosione del suolo è un fenomeno importante soprattutto in aree tropicali rispetto a quelle temperate a causa del clima, di suoli più fragili ed erodibili e di agricoltori con poche risorse per avviare pratiche conservative. I fenomeni di erosione che sono comunque riscontrabili anche in aree fortemente sviluppate (America ed Europa) incidono sulla possibilità dello sviluppo radicale e quindi sulla capacità di assorbimento di acqua e nutrienti da parte delle piante. La bassa efficienza di sfruttamento degli input richiede di conseguenza di aumentarne la disponibilità. È necessario incrementare la quantità di fertilizzanti, di acqua di consumo di energia per mantenere le rese colturali rendendo quindi l'agricoltura poco sostenibile. Tuttavia esistono delle pratiche gestionali che permettono di contenere l'erosione dei suoli e di ridarne anche fertilità. Diversi studi condotti in aree tropicali e sub-tropicali hanno dimostrato che la distribuzione ripetuta dei reflui animali, la copertura del suolo con residui colturali al posto di lasciare il suolo nudo e il no-tillage o le minime lavorazioni del terreno, sono pratiche utili a limitare l'erosione ed a restituire al suolo fertilità e capacità produttiva (Lal, 2009).

Per evitare il rischio di degradazione del suolo e dell'ambiente e per sostenere la produttività è riconosciuto ormai il ruolo della sostanza organica del suolo. Quest'ultima, oltre a garantire fertilità rilasciando gradatamente i nutrienti, permette di mantenere la struttura del suolo, di controllare la dinamica dell'acqua e di ridurre l'erosione. Inoltre l'incremento di sostanza organica del suolo avviene sottraendo CO₂ dall'atmosfera, quindi con effetti di contrasto al riscaldamento globale.

In generale si sta assistendo al fenomeno di diminuzione della sostanza organica dei suoli sia nelle aree intensamente coltivate sia in quelle caratterizzate da un'agricoltura più povera. Nel primo caso l'intensificazione e lo sfruttamento continuo del suolo (soprattutto con la diffusione della monocoltura) per produrre maggiori rese per unità di superficie, e la progressiva scomparsa e concentrazione di attività zootecnica in specifiche aree hanno determinato una riduzione della sostanza organica. Nel secondo caso le difficoltà degli agricoltori ad accedere a risorse e una gestione minimale dei suoli ha portato al loro impoverimento.

Il processo di degradazione è molto più accentuato in aree climatiche più calde ed aride che spesso corrispondono ad un'agricoltura più povera. Studi condotti in diverse aree del mondo hanno dimostrato come il miglioramento del contenuto di sostanza organica abbia portato ad un aumento delle rese colturali. Effetto positivo è risultato dall'applicazione di fertilizzanti organici (reflui zootecnici, materiale compostato, fanghi di depurazione) ma anche dall'abbandono delle tecniche di lavorazione convenzionali a favore delle minime lavorazioni e del no-tillage (Fig. 2), nonché dal riutilizzo nel suolo dei residui colturali (Lal, 2009).

Fig.2 Andamento del carbonio nei suoli gestiti con no-tillage (no-till) e con lavorazione convenzionale (plow till).
Da Lal, 2009.



Per esempio in Marocco l'applicazione del no-tillage per 11 anni al posto della lavorazione convenzionale ha aumentato il sequestro di Carbonio da parte del suolo con tassi annuali di 0.66 t/ha (Bessam and Mrabet, 2003). In Italia, nel nord-est, un esperimento di lungo termine ha evidenziato un miglioramento del contenuto di sostanza organica con un tasso annuale di 0.17 t/ha a seguito dell'incorporazione dei residui colturali (Lugato et al., 2006).

Come per il carbonio, anche per altri nutrienti è necessario raggiungere un equilibrio dinamico: quello che viene rimosso dal suolo deve essere sostituito. È stata stimata una perdita annuale a livello mondiale dai suoli di circa 5.5, 2.3 e 12.2 Tg di azoto, fosforo e potassio, rispettivamente (Tan et al., 2005). La perdita di nutrienti del suolo può essere causata sia da un uso insufficiente di fertilizzanti che da un eccesso di nutriente apportato di cui, nella maggior parte dei casi, una parte viene perso in atmosfera, nelle acque superficiali e profonde o tramite erosione.

Soprattutto per l'azoto, il nutriente più limitante per la crescita delle piante, è necessario

aumentare la efficienza di sfruttamento. In generale è fondamentale promuovere la così detta gestione integrata dei nutrienti che comporta l'utilizzo combinato di fertilizzanti organici e di sintesi, l'impiego di leguminose e di coltivazioni arboree. Questa strategia ha avuto effetti positivi migliorando la fertilità dei suoli nelle regioni sub-sahariane e nel sud dell'Asia.

Il problema della fertilità dei suoli deve essere affrontato alla luce anche del cambiamento climatico previsto dagli esperti. Attuare un'agricoltura sostenibile può essere uno strumento che rende il suolo sempre più un "sink" di carbonio aiutando a bilanciare le emissioni da fonti fossili e mitigando il cambiamento climatico, oltre a favorire la produzione agronomica.

La sfida dei prossimi anni è quella di promuovere in agricoltura delle pratiche sostenibili. L'interesse per il problema è elevato, ma la politica, supportata dalla ricerca, deve fornire risorse e conoscenze agli agricoltori di tutto il mondo. Un esempio è dato dal no tillage e minime lavorazioni: nonostante si conoscano le potenzialità (sopra descritte) questa pratica viene utilizzata solo sul 6% della superficie agricola mondiale (Derpsch, 2007). Un'agricoltura sostenibile è importante per rendere meno suscettibile questo settore al cambiamento climatico: oltre a conservare il suolo, anche lo sviluppo dell'irrigazione e di tecniche agronomiche a tutela dell'ambiente, la possibilità di accedere a fertilizzanti di sintesi e organici per tutti gli agricoltori, lo sviluppo di sistemi aziendali/colturali meno vulnerabili rappresentano obiettivi da raggiungere.

Bibliografia

- Bessam, F., Mrabet, R., 2003. Long-term changes in soil organic matter under conventional tillage and no-tillage systems in semiarid Marocco, *Soil Use Manage.* 19, 139-143.
- Derpsch, R., 2007, No-tillage and conservation agriculture, in : Goddard, T., Zoebirsh, M., Gan, Y., Ellis, W., Watson, A., Sombatpanit, S., (Eds.), "No-till farming systems", WASWC Special Publ. #3, Bangkok, Thailand, pp. 7-39.
- FAO, 2005. FAOSTAT database. Rome, Italy: FAO.
- Godfray, H.C.J., et al., 2010. Food security: the challenge of feeding 9 billion people. *Science* 327, 812.
- Lal, R., 2009. Soils and food sufficiency. A review. *Agron. Sustain. Dev.* 29, 113-133.
- Lugato, E., Berti, A., Giardini, L., 2006. Soil organic carbon (SOC) dynamics with and without residue incorporation in relation to different nitrogen fertilization rates. *Geoderma* 135, 315-321.
- Pretty, J., 2008. Agricultural sustainability: concepts, principles and evidence. *Phil. Trans. R. Soc. B.* 363, 447-465.
- Pretty, J.N., et al., 2006. Resource conserving agriculture increase yields in developing countries. *Environ. Sci. Technol.* 40, 114.
- Tan, Z.N., Lal, R., Wiebe, K.B., 2005. Global soil nutrient depletion and yield reduction. *J. Sustain. Agr.* 26,123-146.
- UNEP, 2007. UNEP, 2007. Reactive nitrogen in the environment, too much or too little of a good thing. The woods hole research Center, USA and UNEP DTIE Sustainable Consumption and Production Branch, Paris, France, 51 p. [ISBN 978 92 807 2783 8].