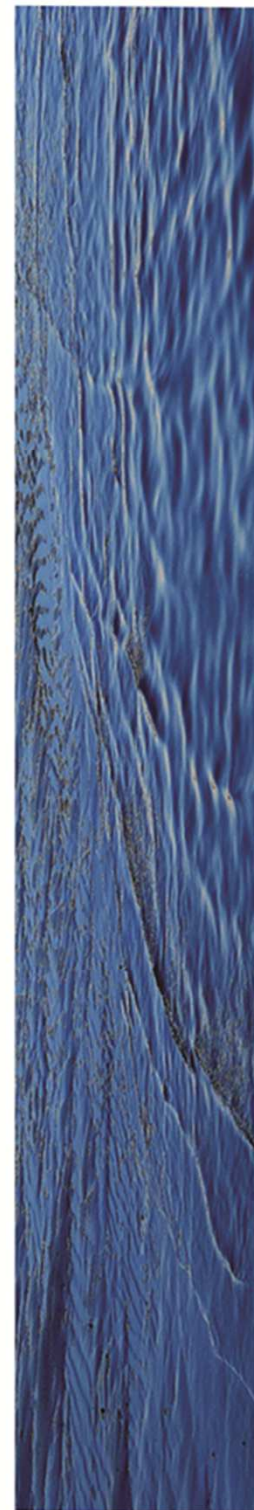




Scheda 1

«Agricoltura e Agroenergie»



L'AGRO-SISTEMA E L'AMBIENTE



GREEN JOBS – Formazione e Orientamento



L'AGRO-SISTEMA E L'AMBIENTE

L'agro-ecosistema è un ecosistema terrestre modificato dall'uomo, in cui componenti naturali ed elementi artificiali vengono organizzati secondo precisi disegni aziendali, che rispecchiano le scelte operate dall'agricoltore, influenzati dai bisogni del mercato e finalizzati alla produzione di biomassa ed energia.

L'agricoltura è una delle più antiche attività umane, iniziata ben più di 10.000 anni fa. Oltre a produrre beni alimentari, l'agricoltura ha fornito all'umanità fibre tessili, materia prima edile, carta e una vasta serie di altri beni. Inoltre, da sempre, l'agricoltura ha fornito energia, sotto forma di forza motrice. Alla fine del 1800, un quarto della superficie agricola utilizzata (SAU) degli Stati Uniti era destinata all'alimentazione dei cavalli.

L'agricoltura ha un continuo interscambio con l'ambiente: ne subisce gli effetti e allo stesso tempo lo influenza. In modo simile, l'agricoltura è strettamente connessa con l'energia: la forte crescita di produttività degli ultimi 150 anni è stata in larga parte possibile grazie ad un uso molto maggiore di energia. Dagli inizi del '900 a oggi, la produttività per ettaro è aumentata di quattro volte, ma l'utilizzo di energia è cresciuto di ottanta volte.

1. LE EMISSIONI IN AGRICOLTURA

Le connessioni dell'agricoltura con l'ambiente sono evidenti: chi abita la campagna amministra e gestisce il territorio, la sua conformazione superficiale, variandone la copertura attraverso le coltivazioni, la forestazione o la deforestazione, e ne amministra le acque, utilizzandole per l'irrigazione, elemento indispensabile per la crescita delle piante. Inoltre, l'attività agricola influisce sulla capacità del suolo di trattenere l'acqua e, per finire, l'utilizzo dei fertilizzanti può avere delle ricadute sulle falde acquifere.

Così, se gli eventi climatici hanno un effetto diretto sull'agricoltura, determinando abbondanza o scarsità dei raccolti, anche l'agricoltura ha un effetto sul clima, essendo il secondo responsabile, dopo il settore energetico, delle emissioni di gas serra.

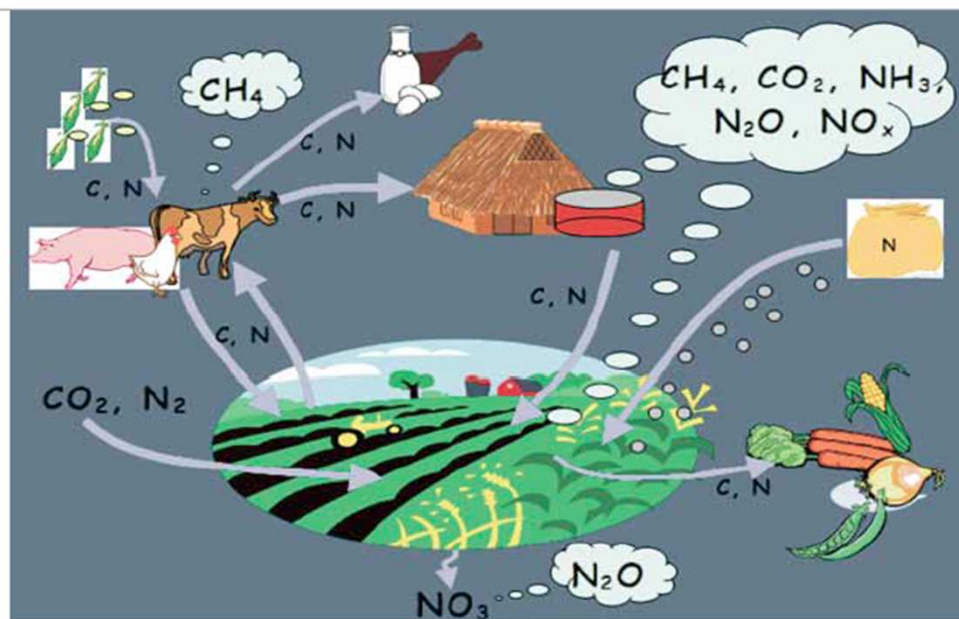
L'impiego massiccio di fertilizzanti azotati comporta l'immissione nel terreno di una grande quantità di composti reattivi dell'azoto, come l'ammoniaca, con gravi problemi di inquinamento dei suoli e delle falde idriche.

Inoltre, la modifica della copertura della superficie terrestre, altera la sua capacità di assorbire o riflettere la luce e il calore. Il cambio di uso del suolo, determinato dalle deforestazioni, sostituite da monocolture, può quindi provocare effetti di desertificazione, contribuendo, accanto all'utilizzo di combustibili fossili, all'accumulo di anidride carbonica nell'atmosfera.

L'AGRO-SISTEMA E L'AMBIENTE

La più importante fonte indiretta di emissioni è però la conversione di terreni forestati o di pascoli naturali in terra arabile. Qui non è soltanto il carbonio emesso per combustione del legname a incidere, quanto la liberazione di anidride carbonica a seguito della conversione di terreni vergini ricchissimi di sostanza organica che, nel susseguirsi delle lavorazioni, si ossida gradualmente emettendo grandissime quantità di CO_2 (ben 6 miliardi di tonnellate l'anno, un quinto del totale, secondo le stime più recenti).

Altri gas emessi dall'agricoltura, con effetto serra ancora maggiore, sono il metano (20 volte), proveniente dal metabolismo e dalle deiezioni degli animali di allevamento, e il protossido di azoto (200 volte), provocato dalla degradazione dei composti di azoto dei fertilizzanti.

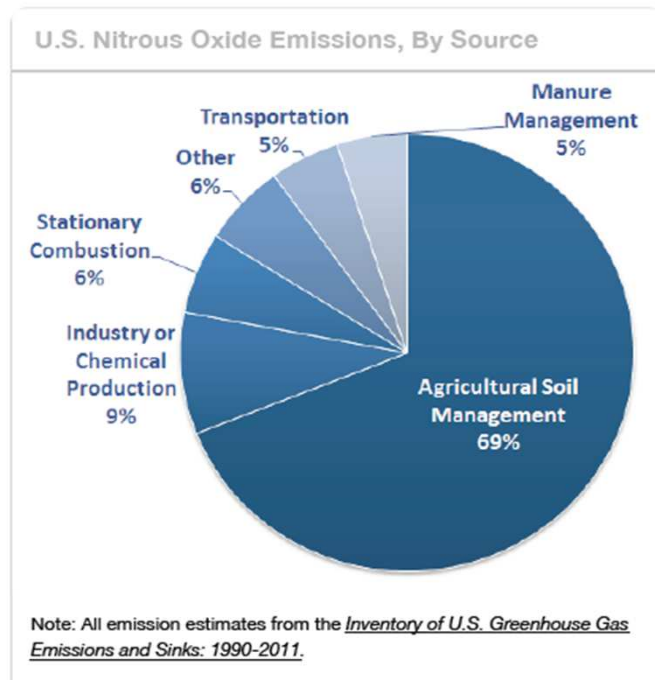


Schema delle emissioni prodotte in agricoltura (Univ. Wageningen, NL)

Al contrario l'agricoltura può contribuire fortemente alla mitigazione dell'effetto serra, attraverso il processo fotosintetico delle colture, purché sia condotta tramite pratiche sostenibili, che permettano ad esempio l'accumulo della materia organica nel suolo.

L'agricoltura biologica, contraddistinta da un minore uso di fertilizzanti e pesticidi, potrebbe offrire un'alternativa al modello di agricoltura intensiva. Paradossalmente, però, un recente studio dell'Università di Oxford (H. Tuomisto, 2012) ha rivelato che l'agricoltura biologica non ha necessariamente un migliore impatto ambientale dell'agricoltura tradizionale, a pari quantità di prodotto, perché richiede un maggiore impegno di suolo.

L'AGRO-SISTEMA E L'AMBIENTE



Emissioni di ossido d'azoto per fonte, negli Stati Uniti (EPA)

Parametro climatico	Trend	Colture erbacee	Colture arboree	Boschi
Aumento lunghezza periodi aridi	↑	<ul style="list-style-type: none"> ■ variazione gestione lavori (es. lavorabilità dei terreni) ■ difficoltà semina ed emergenza colture 	<ul style="list-style-type: none"> ■ aumento interventi irrigui (n. e/o mm/ha) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ aumento rischio incendi ■ incremento probabilità attacchi fitopatologici
Giorni piovosi invernali	↓	<ul style="list-style-type: none"> ■ riduzione disponibilità idriche per le irrigazioni estive 		<ul style="list-style-type: none"> ■ comparsa di incendi invernali
Giorni piovosi primaverili (pioggia >40 mm)	↑	<ul style="list-style-type: none"> ■ aumento rischio di allagamento del terreno in zone di pianura ■ aumento rischio erosione in zone collinari ■ aumento dilavamento elementi nutritivi mobili 		
Sommatoria termica GDD (5 °C) (novembre-marzo)	↑	<ul style="list-style-type: none"> ■ accelerazione sviluppo fenologico (es. cereali autunno-vernini) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ precocità nella ripresa vegetativa ■ allungamento ciclo vegetativo (minori esigenze unità freddo) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ritardo dormienza autunnale (minor resistenza freddo) ■ ritardo ripresa vegetativa primaverile (minori unità freddo)
Sommatoria termica GDD (10 °C) (marzo-giugno)	↑	<ul style="list-style-type: none"> ■ riduzione del periodo di crescita frutto (es. minore accumulo di granella) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ aumento fabbisogni irrigui (maggiore ETP) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ritardo ripresa vegetativa primaverile (minori unità freddo)
Frequenza eventi estremi	↑	<ul style="list-style-type: none"> ■ aumento variabilità inter-annuale della produzione ■ aumento costi di gestione (es. assicurazioni antigrandine) 		
Modifica copertura nuvolosa (n. giorni coperti primaveril ed estivi)	↑	<ul style="list-style-type: none"> ■ riduzione quali-quantitativa della produzione (es. proteine nella granella cereali) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ peggioramento caratteristiche qualitative prodotti (es. zuccheri nell'uva, consistenza e colore buccia) 	

Effetti dei cambiamenti climatici in agricoltura
(Giampiero Maracchi, IATA-CNR, L'Informatore Agrario 30/2000)

L'AGRO-SISTEMA E L'AMBIENTE

Pertanto la domanda - agricoltura tradizionale o agricoltura biologica? – non trova una risposta univoca. La soluzione deve venire piuttosto da una combinazione di colture a elevato rendimento e fabbisogno di immissioni (p.e. concimi chimici, diserbanti, insetticidi, etc.) , per garantire volumi produttivi adeguati alla domanda alimentare, affiancate da forme di agricoltura orientate alla conservazione delle risorse, alla biodiversità e alla riforestazione e alla valorizzazione energetica degli scarti.

Questo nuovo equilibrio non può prescindere dall'uso delle migliori tecniche fornite dallo sviluppo scientifico: utilizzando digestori anaerobici per convertire le deiezioni zootecniche e gli scarti agricoli in biogas per riscaldamento ed elettricità; selezionando specie zootecniche caratterizzate da minori emissioni di azoto e metano e coltivazioni con inferiori esigenze di pesticidi e fertilizzanti. Le agroenergie, di cui la digestione anaerobica fa parte, possono svolgere quindi un duplice ruolo, fornendo energia, per consumo proprio, come per il mondo esterno, e contribuire anche al miglioramento dei suoli con il digestato degli impianti di biogas, che apporta sostanza organica, riduce la necessità di fertilizzanti azotati di origine fossile e mitiga gli impatti della zootecnia. L'impiego di effluenti zootecnici nei digestori, non solo permette di sfruttarne il potenziale energetico, ma li stabilizza anche chimicamente, eliminando ogni odore.

2. L'IMPRENDITORE AGRICOLO

Il Decreto Legislativo 18 maggio 2001, n. 228 "Orientamento e modernizzazione del settore agricolo", modifica la definizione di "imprenditore agricolo" e, in particolare, articolo 2135 del Codice Civile.

"E' imprenditore agricolo chi esercita una delle seguenti attività: coltivazione del fondo, selvicoltura, allevamento di animali e attività connesse.

Si intendono comunque connesse le attività, esercitate dal medesimo imprenditore agricolo, dirette alla manipolazione, conservazione, trasformazione, commercializzazione e valorizzazione che abbiano a oggetto prodotti ottenuti prevalentemente dalla coltivazione del fondo o del bosco o dall'allevamento di animali, nonché le attività dirette alla fornitura di beni o servizi mediante l'utilizzazione prevalente di attrezzature o risorse dell'azienda normalmente impiegate nell'attività' agricola esercitata, ivi comprese le attività di valorizzazione del territorio e del patrimonio rurale e forestale, ovvero di ricezione e ospitalità".

Da qualche anno viene considerata una produzione agricola anche l'energia elettrica (prodotta attraverso l'uso di pannelli fotovoltaici, pale eoliche, impianti di biogas) a patto che siano rispettate determinate condizioni.

L'AGRO-SISTEMA E L'AMBIENTE

3. LE DIVERSE FACCE DELL'AGRICOLTURA

L'agricoltura ha subito nel corso del secolo passato una rivoluzione paragonabile a quella subita dall'industria nel corso dell'Ottocento. Dalla forma più tradizionale, a bassa meccanizzazione, essa è passata all'agricoltura intensiva, fortemente meccanizzata ed energivora, per poi evolversi in una forma che, pur conservando la ricerca di sempre maggiore produttività, la contempera con le ragioni della sostenibilità ambientale, in un equilibrio sempre soggetto a una continua ridefinizione. Nel mondo contemporaneo le prime due fasi di questo sviluppo convivono spesso fianco a fianco, soprattutto nelle aree più arretrate.

3.1 L'AGRICOLTURA CONVENZIONALE

È un tipo di agricoltura che prevede un approccio estensivo: i lavori sono svolti dall'uomo con l'aiuto di semplici attrezzi o di animali da tiro, con scarso impiego di macchinari e di altri mezzi tecnici. Buona parte dei prodotti sono destinati al sostentamento di coloro che lavorano la terra.

3.2 L'AGRICOLTURA MODERNA

L'agricoltura moderna, a partire dagli anni '50, è caratterizzata dal passaggio da un regime estensivo ad uno intensivo e dal largo ricorso ai mezzi tecnici quali la meccanizzazione, la chimica e il miglioramento genetico. Tale modello di agricoltura tende sempre più a essere

- **Semplificativo:** le specie colturali che vengono coltivate si riducono sempre più, sino ad arrivare alla **monocoltura**, alla **monovarietà** e alla **monosuccessione**.
- **Produttivistico:** le piante e gli animali sono spinti sempre più a produrre. Si interviene sulla loro genetica, preferendo spesso migliorare l'aspetto della quantità di produzione senza dare la stessa importanza all'aspetto qualitativo. Si adottano tecniche agronomiche (p.e. somministrazione massiccia di **concimi chimici**, di antiparassitari ed erbicidi) che spesso determinano impatti negativi **sull'agro-ecosistema**.

Tra i possibili impatti negativi legati al solo uso di fitofarmaci: alterazione della microfauna e microflora del terreno e delle acque; moria dei **fitofagi** e degli insetti utili; tossicità, di tipo acuta o cronica, sull'uomo e sugli animali che ne vengono direttamente a contatto.

L'AGRO-SISTEMA E L'AMBIENTE

3.3 L'AGRICOLTURA SOSTENIBILE

L'agricoltura sostenibile viene definita come un'agricoltura che mira non solo a garantire la sicurezza alimentare attraverso una maggiore produzione, ma ad aiutare gli agricoltori a soddisfare le loro aspirazioni socio-economiche e culturali, proteggendo e conservando le risorse naturali, per rispondere ad esigenze future, sia riducendo o eliminando gli apporti chimici (p.e. insetticidi, fungicidi, etc.), sia ponendo l'attenzione sulla conservazione o l'aumento della sostanza organica nel terreno.

Si possono distinguere i seguenti principali approcci:

- **La lotta guidata.** Consiste nel razionalizzare l'uso di fitofarmaci; l'impiego avviene in modo mirato (in presenza, cioè, dell'infezione del patogeno e nelle condizioni climatiche favorevoli all'infezione) e solo quando il danno da parte del parassita viene stimato maggiore di quello connesso al loro uso. Il concetto di fondo è quello di "soglia di tolleranza", ossia il numero massimo di insetti nocivi oltre il quale è necessario intervenire con il mezzo chimico. A questo scopo occorre tenere sotto controllo le popolazioni di fitofagi (i temuti mangiatori di piante) e quelle dei loro predatori o parassiti: quando la densità dei nocivi diventa eccessiva si interviene con un attacco che risponda ai criteri di massima selettività e di quantità adeguate alla diffusione del patogeno. Le strategie delle trappole a feromoni sessuali risulta, in tal senso, di grande utilità, consentendo di definire precisamente il momento di comparsa degli insetti.
- **La lotta integrata.** Costituisce il passo successivo e sensibilmente più complesso alla lotta guidata. Questo sistema di difesa consiste nell'impiego di tutte le tecniche disponibili per mantenere le popolazioni di insetti nocivi al di sotto di densità che comportano danno economico, nel rispetto dei principi ecologici, tossicologici ed economici. Si tratta di una strategia che non prevede semplicemente l'impiego razionale dei mezzi chimici per integrare il controllo naturale dei fitofagi (come nella lotta guidata), ma controlla l'agroecosistema con interventi di varia natura che mirano a influenzare le diverse componenti al fine di mantenerne la stabilità. Il criterio-base della lotta integrata si riferisce a un insieme di metodi difensivi che consentono nel contempo la protezione del sistema ambientale, secondo un principio di convivenza con l'organismo dannoso. Importanti i vantaggi del metodo integrato, cioè gli scarsi residui tossici, la scomparsa del pericolo di formazione di ceppi resistenti e la cresciuta stabilizzazione della fauna.
- **Lotta biologica.** Il sistema di difesa classico si basa sulla lotta contro i fitofagi mediante lo sfruttamento dei loro nemici naturali: in sostanza sulla manipolazione della selezione naturale in atto tra gli organismi, particolarmente tra fitofagi e predatori o parassiti. Significa, in altre parole, riequilibrare, a vantaggio nostro, un sistema destabilizzato, riproducendo insetti utili (o microrganismi) in laboratorio e diffondendoli in campi coltivati (esattamente come accade per le molecole di sintesi).

L'AGRO-SISTEMA E L'AMBIENTE

- **Agricoltura conservativa**, anche conosciuta come Agricoltura Blu. Essa si basa su tre punti fondamentali: permanente copertura del suolo da residui colturali per almeno il 30% della superficie; semina diretta o minima lavorazione, senza inversione degli strati di terreno; avvicendamenti colturali. Ridurre le lavorazioni del terreno, diminuendo la profondità di aratura, o addirittura eliminandola, dove le condizioni lo consentano e seminare su terreno non lavorato in profondità e, soprattutto, senza rovesciare gli strati superficiali, offre una serie di benefici, che vanno dalla riduzione dei consumi energetici, alla inferiore necessità di irrigazione e al miglioramento del grado di fertilità biologica del suolo. Nel tempo, inoltre, l'agricoltura conservativa permette di incrementare la sostanza organica del terreno e ridurre i fenomeni erosivi, grazie anche alla migliore ritenzione dell'acqua. Le rotazioni colturali e la copertura della superficie per periodi prolungati sono un altro fattore di aumento della biodiversità nella sostanza organica del suolo, che invece le monocolture, caratteristiche dell'agricoltura intensiva, tendono a ridurre nel tempo.

CREDITI

- *Materiale a cura del progetto La.Fem.Me – Lavoro Femminile Mezzogiorno – Italia Lavoro S.p.A.*
- *Rielaborazione a cura del progetto Increase*

Fonti:

- *AdMil – Agroenergia*

Immagini:

- Foto copertina: 1. James Monkeyyatlarge; 2. Fil.al; 3. Simada 2009
- *Aggiornamento Novembre 2013*
- *Per informazioni – infolafemme@italialavoro.it
servizi.prodottiformativi@italialavoro.it*



SERVIZI & PRODOTTI FORMATIVI
per gli operatori del mercato del lavoro

