

ECOLOGIA: ECOSISTEMI E SVILUPPO SOSTENIBILE

Convegno
MEDICINA DELLE CATASTROFI E MAXI EMERGENZE
12 SETTEMBRE 2009



Valter Boero
Dipartimento di Valorizzazione e Protezione delle Risorse Agroforestali
Università degli Studi di Torino

1. Premessa sulla nostra vulnerabilità
2. Sostenibilità ed "ecologia"
3. Zoom sul pianeta Terra
4. Esempi di sostenibilità
5. Conclusioni

2

Come ci poniamo rispetto ad un tema posto alla ribalta?

- Le notizie annunciate in televisione sono vere?
- Si direbbe di sì perché persino nelle pubblicità a volte è scritto "visto in televisione"

VISTO IN TV



Le parole che sentiamo sono vagliate
in modo razionale o sono ben
condite da emozioni?

Due verifiche in situ.

■

Cogne

Cogne



COGNE



GARLASCO

GARLASCO



GARLASCO



Valle Susa (TAV)

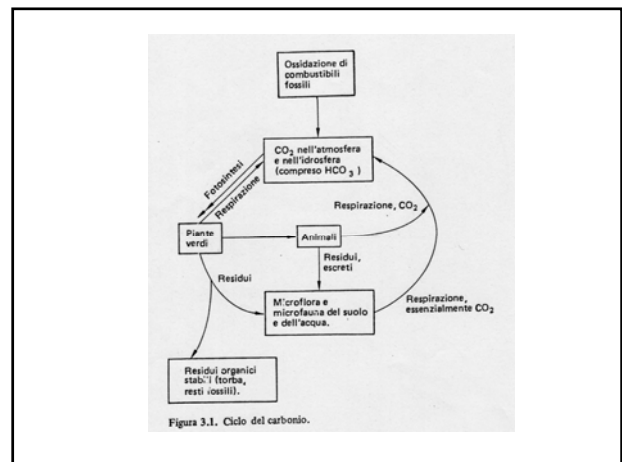
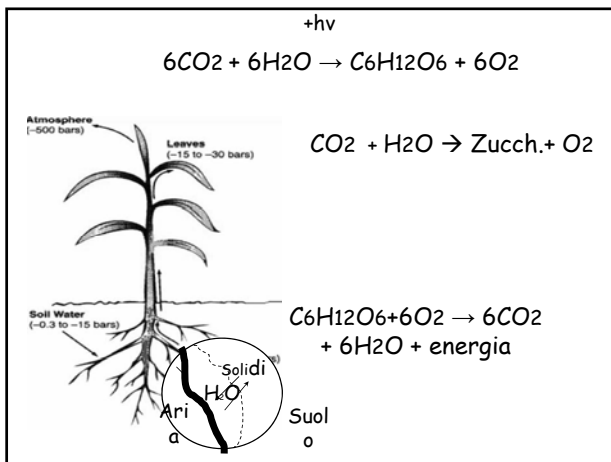
- Presenza di asbesto
- Presenza di Uranio

CAMBIAMENTO CLIMATICO

- E' inverno, fa caldo, è strano...
- Non è più come una volta...
- Ci sono troppe emissioni...
 - C'è l'effetto serra...
- Si sta cambiando la composizione atmosferica!

CAMBIAMENTO CLIMATICO

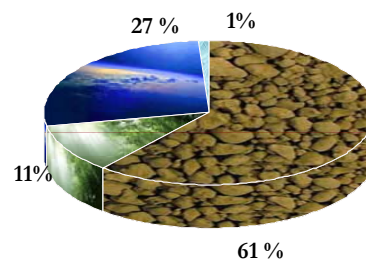
- Produciamo troppa CO_2
- Dobbiamo ridurre la produzione di CO_2
 - Dobbiamo bruciare meno benzina
 - Comprerò un' auto che produca meno CO_2



CARBONIO SUL PIANETA

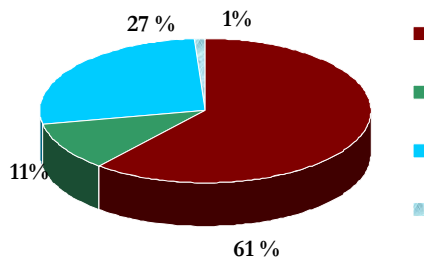


CARBONIO SUL PIANETA



(Greenland e Hayes, John Wiley, 1981)

CARBONIO SUL PIANETA



(Greenland e Hayes, John Wiley, 1981)

- Siamo indipendenti nel nostro giudizio?
- Siamo in grado di discriminare notizie vere da quelle false?
- Quanto sono solide le notizie che ci giungono?

Mini conclusione

- Le pressioni mediatiche possono orientare il parere delle persone che si accontentano di informazione superficiale.
- Pensiamo di essere indipendenti e invece siamo vulnerabili: bisogna proteggersi.
- Le persone non sono formate una volta per tutte: è necessario fare continuamente degli sforzi per affinare la propria capacità di discernere.

➤ 1. Sostenibilità ed "ecologia"

22

➤ Concetto di sostenibilità (Conferenza sulla Biosfera, Parigi, 1968)

➤ Conferenza dell'ONU sull'Ambiente Umano (Stoccolma, 1972) → approvazione della "dichiarazione sull'ambiente umano" (110 delegazioni)

...

23

- ...si è ormai giunti ad una fase della storia in cui «...**noi dobbiamo condurre le nostre azioni in tutto il mondo con più prudente attenzione per le loro conseguenze sull'ambiente...**»
- ... la difesa e il miglioramento dell'ambiente sono divenuti «**uno scopo imperativo per tutta l'umanità**», da perseguire insieme con quelli fondamentali della pace e dello sviluppo economico e sociale mondiale
- 5° principio della Dichiarazione: «**...le risorse non rinnovabili della Terra devono essere utilizzate in modo da evitarne l'esaurimento futuro e da assicurare che i benefici del loro sfruttamento siano condivisi da tutta l'umanità...**»

24

➤ "rapporto della Commissione Brundtland" su Ambiente e Sviluppo (*Brundtland, 1988*)

➤ « il mondo si trovi davanti ad una "sfida globale" a cui può rispondere solo mediante l'assunzione di un nuovo modello di sviluppo e definito "sostenibile", inteso come soddisfacimento delle necessità dell'attuale generazione senza compromettere la capacità di quelle future di rispondere alle loro»

25

➤ ...anche la Chiesa

(dal Compendio della Dottrina sociale della Chiesa, 2004)

- «quanto più cresce la potenza degli uomini, tanto più largamente si estende la responsabilità sia degli individui che delle comunità»
- non vi è opposizione al progresso («la scienza e la tecnologia... un prodotto meraviglioso della creatività umana che è un dono di Dio, dal momento che ci hanno fornito possibilità meravigliose, di cui beneficiamo con animo grato») e viene riconosciuta all'uomo la capacità di trasformare e di creare il mondo col proprio lavoro, come parte dell'originaria donazione divina

26

(dal Compendio della Dottrina sociale della Chiesa, 2004)

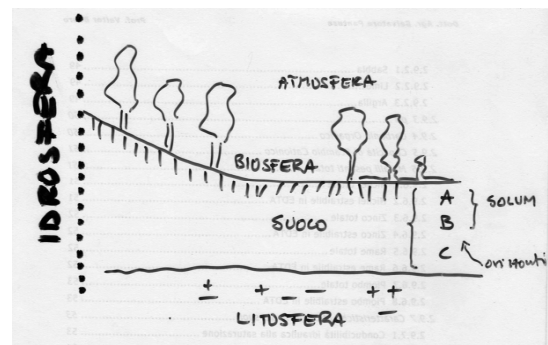
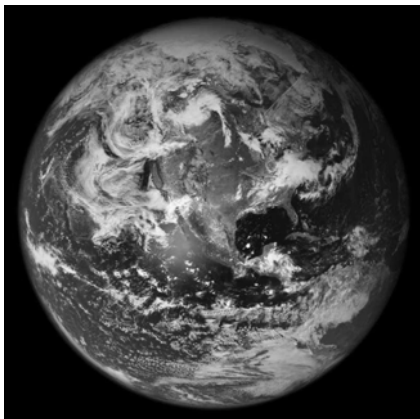
- l'uomo non deve però «disporre arbitrariamente della terra, assoggettandola senza riserve alla sua volontà, come se essa non avesse una propria forma ed una destinazione anteriore datale da Dio, che l'uomo può, sì, sviluppare, ma non deve tradire»
- l'intervento umano sull'ambiente è "sostenibile" quando avviene senza abuso e danno, evitando i rischi di *ribellione* della natura e consentendone uno sviluppo e una durata secondo il disegno divino, come fondamentale intervento in cooperazione all'opera della creazione

27

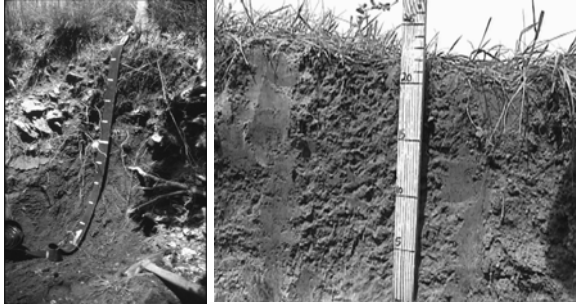
➤ comprensione del complesso gioco di interdipendenze nel sistema

- far uscire l'uomo dalla pretesa scientifica di poter dare un proprio ordine alla natura
- "l'acquisizione di questa consapevolezza ed i limiti riconosciuti dell'azione umana, che spesso comporta rischio di effetti dannosi irreversibili per la natura e l'umanità stessa, ha consentito l'origine del **concetto di sostenibilità**"

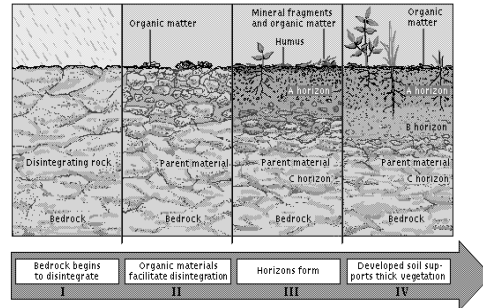
28



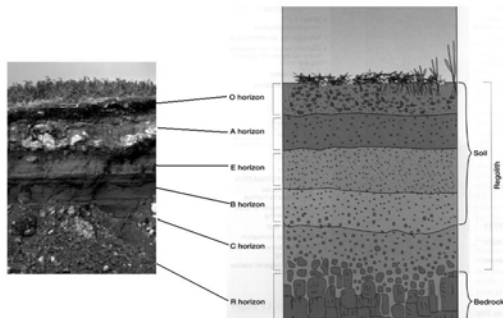
IL SUOLO



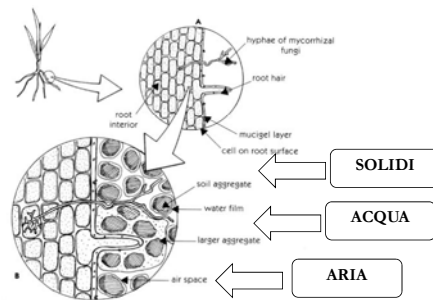
EVOLUZIONE DEL SUOLO



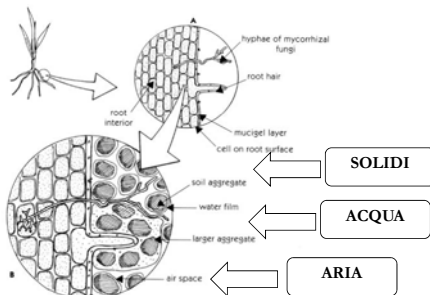
IL SUOLO: ZONAZIONE E PRODUZIONE DI ORIZZONTI



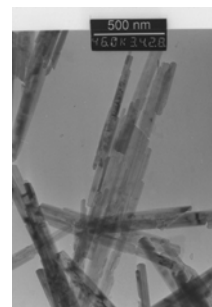
APPORTI ALLA CRESCITA PROVENIENTI DAL SUOLO



APPORTI ALLA CRESCITA PROVENIENTI DAL SUOLO



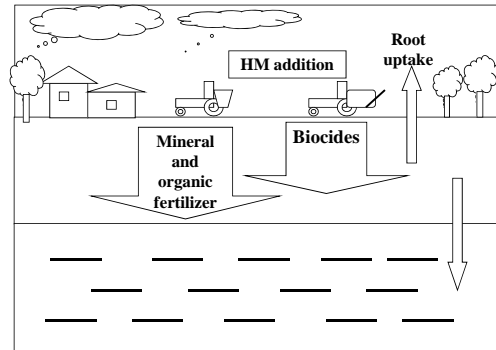
FeOOH , Goethite



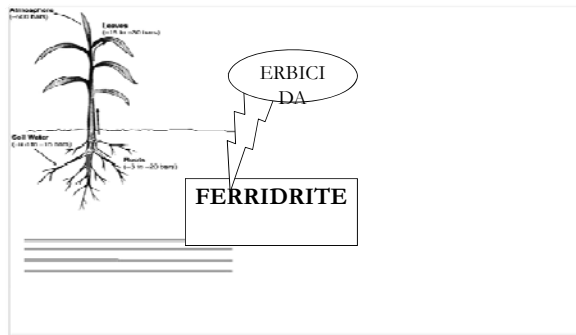
EFFETTO DEI MICRORGANISMI SUI MINERALI



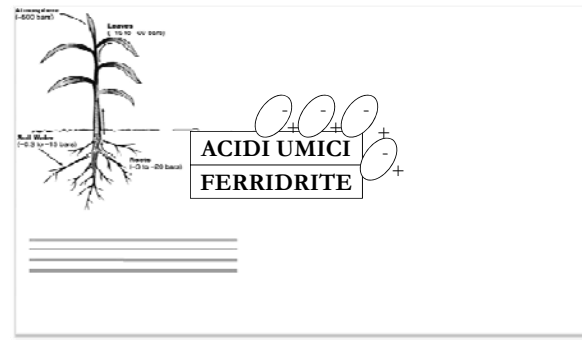
SUOLO E AMBIENTE



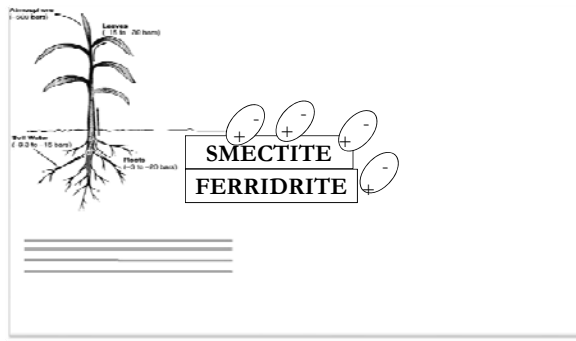
XENOBIOTICI



XENOBIOTICI TRATTENUTI NEL SUOLO



XENOBIOTICI TRATTENUTI DAI MINERALI



Produzioni agricole



Produzione del frumento

- Fertilizzanti (naturali e sintetici)
- Semente
- Diserbanti
- Insetticidi
- Lavorazione del suolo
- Irrigazione (non sempre)

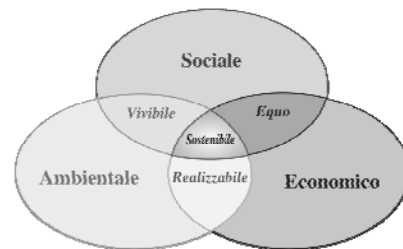
Produzione Agricola Frumento

- Effetti della distribuzione dei nitrati (NH_4NO_3 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$)
- Effetti della distribuzione di insetticidi ed erbicidi

Sistemi di lotta alternativi alla lotta chimica tradizionale

- Es. competizione tra funghi patogeni e non patogeni. Il caso del *fusarium*.

Le tre sostenibilità



46

Sostenibilità economica

- è possibile quando le risorse sono gestite in modo tale da garantire un rendimento per l'appunto sostenibile delle risorse di servizio e da mantenere le opportunità di produzione per il futuro
- approccio "rispettoso della Terra" organizza tali fattori in cinque forme di capitale:
 - **capitale ambientale** (sistemi naturali, l'atmosfera, i sistemi biologici)
 - **capitale umano** (salute, conoscenza, abilità e motivazioni degli individui)
 - **capitale socio-organizzativo** (abitudini, norme, ruoli, tradizioni, regole, politiche, leggi, dinamiche sociali ed istituzionali, ecc.)
 - **capitale prodotto dall'uomo** (manufatti, utensili, attrezzature e "tutto ciò che è stato prodotto ma non ancora restituito all'ambiente")
 - **capitale di credito** (denaro ed indebitamento)

47

Sostenibilità ambientale

È alla base del conseguimento della sostenibilità economica

- ambiente = capitale naturale
- risorse rinnovabili: non da sfruttare oltre la naturale capacità di rigenerazione
- Risorse non rinnovabili: contenuto sfruttamento
- ritmi controllati delle produzioni di rifiuti
- servizi di sostegno all'ambiente (es.: diversità genetica e controllo del clima)
- società consapevole delle implicazioni biologiche nell'attività economica

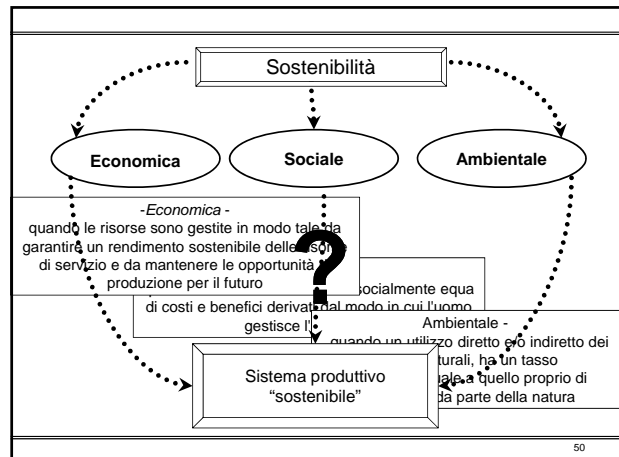
La migliore soluzione appare dunque la ricerca di un equilibrio tra l'aumento della produzione di alimenti e la salvaguardia delle risorse naturali

48

Sostenibilità sociale

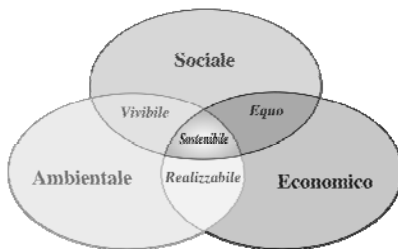
- distribuzione socialmente equa di costi e benefici derivati dal modo in cui l'uomo gestisce l'ambiente
- diversificazione e integrazione di risorse umane, socio-culturali ed economiche
- si fonda su un elevato grado di equità e giustizia sociale, di identità culturale e coesione sociale e di partecipazione alle scelte e all'assunzione di responsabilità

49



50

Le tre sostenibilità



51

Risolto etico

- il concetto di risorsa = qualcosa da sfruttare o bene da tutelare?
- la sostenibilità di un qualsiasi processo socio-economico è realizzabile solo attraverso la tutela delle risorse naturali ad esso relative (individuazione + conoscenza + conservazione + valorizzazione)
- necessità del rispetto dell'ambiente nell'ottica dell'incremento qualitativo e quantitativo delle produzioni per soddisfare le esigenze in nutrienti ai fini del raggiungimento del benessere psico-fisico e sociale dell'uomo (*human welfare state e well being*)

52

- **etica ambientale** (*environmental ethics*): individuare e definire regole dinamiche, nel tempo e nello spazio, che devono essere adottate tutte le volte in cui un'azione antropica ha effetto diretto o indiretto sull'intorno biologico e/o abiologico
- **land ethics** (Aldo Leopold, 1949) profonda revisione nella gestione della terra nel senso di utilizzazione di questa con il fine di una seria conservazione → terra come comunità cui l'uomo appartiene e che deve abitare senza sacchegiarla

53

- aumento della popolazione mondiale e il fenomeno dell'urbanizzazione → maggiore richiesta di alimenti, in particolare di origine animale
- miglior stato del benessere a livello globale ha portato ad un costante incremento nei consumi di questi prodotti e la rapida ascesa di domanda non può essere compensata da una corrispondente espansione delle produzioni animali

54

- le tradizionali risorse foraggere, destinate agli animali d'allevamento, hanno limiti nella loro produttività e molti terreni, originariamente a foraggi prativi, sono stati trasformati in zone a colture foraggere intensive (cereali, soia, girasole, ...)
- nel contempo i terreni degradati e alterati a seguito dell'abbandono di corrette pratiche agricole sono diventati aree ormai improduttive (la superficie globale destinata ad attività foraggere e pastorali non è sostanzialmente cambiata ma la produttività è scesa)

55



Gli animali hanno sempre rappresentato una fondamentale risorsa per l'uomo

56

Allevamenti - 1

- Tra gli utilizzatori principali delle risorse naturali
- La salute del pianeta nel futuro prossimo dipenderà in misura importante dall'evoluzione dei sistemi zootecnici
- Gli animali domestici utilizzano direttamente o indirettamente 2/3 della superficie agricola mondiale
- Gli animali domestici utilizzano 1/3 di tutta le terre del pianeta

57

Allevamenti - 2

- Nel mondo vi sono 20 milioni di famiglie che vivono solo di pastorizia e 200 milioni di piccoli agricoltori del terzo mondo che dipendono quasi esclusivamente dall'allevamento
- 320 milioni di ha nel mondo sono coltivati ancora con la trazione animale (1/4 sup. coltivata)
- In molte aree coltivate la nutrizione delle piante dipende dalle deiezioni animali
- Gli animali allevati rappresentano tutt'oggi l'unica fonte di risparmio e assicurazione dove è assente il sistema bancario

58

Epoca	Utilità
Pre-industriale	Alimenti Materie prime non alimentari Trasporti e lavori agricoli Utilizzi rituali Valore simbolico Guerra
Industriale	Alimenti Fibre tessili animali
Tardo (post) industriale	Alimenti Proprietà dietetiche Sport Attività terapeutiche Attività educative Cosmesi Valori simbolici e storico-culturali Manutenzione territoriale

59

ALLEVAMENTO INTENSIVO



Impatti negativi dell'allevamento sulle risorse ambientali



- Desertificazione/erosione suolo
- Inquinamento delle acque
- Inquinamento del terreno
- Emissioni in atmosfera
- Erosione biodiversità

61




Impatti positivi dell'allevamento sulle risorse ambientali

- diversificazione sistemi agricoli
- riciclo efficace degli elementi nutritivi
- miglioramento struttura terreno agrario
- stimolo alle rotazioni agronomiche
- utilizzo ottimale dei residui colturali
- utilizzo dei sottoprodotti delle trasformazioni alimentari
- trasformazione in prodotti per l'alimentazione umana di materie vegetali inutilizzabili per l'uomo
- forme manutenzione del territorio

62

	Allevamento: ancora una risorsa?
	<p>Gli animali in passato rappresentavano una importante risorsa per l'uomo: come alimento, come lavoro, come strumento di conversione di pascoli, foraggi, residui di coltivazione e altri sottoprodotti in alimenti ad elevato valore nutritivo.</p> <p>I sistemi di allevamento dei Paesi cosiddetti "ricchi", hanno alla base del razionamento animale alimenti come il mais, l'orzo, la soia ecc..</p>

63

	Allevamento: ancora una risorsa?
	<p>Gli animali in passato rappresentavano una importante risorsa per l'uomo: come alimento, come lavoro, come strumento di conversione di pascoli, foraggi, residui di coltivazione e altri sottoprodotti in alimenti ad elevato valore nutritivo.</p> <p>I sistemi di allevamento dei Paesi cosiddetti "ricchi", hanno alla base del razionamento animale alimenti come il mais, l'orzo, la soia ecc..</p>
	<p>Gli stessi alimenti sono anche alla base dell'alimentazione umana soprattutto nei Paesi in via di sviluppo.</p>

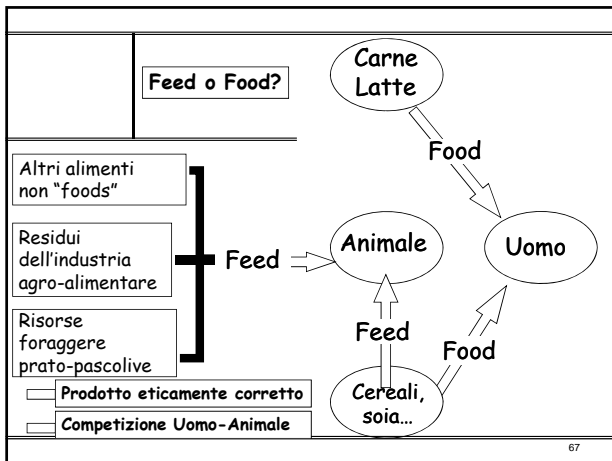
64

	Allevamento: ancora una risorsa?
	<p>Gli animali in passato rappresentavano una importante risorsa per l'uomo: come alimento, come lavoro, come strumento di conversione di pascoli, foraggi, residui di coltivazione e altri sottoprodotti in alimenti ad elevato valore nutritivo.</p> <p>In questo contesto l'uomo è in evidente competizione con gli animali per le risorse alimentari</p> <p>I sistemi di allevamento dei Paesi cosiddetti "ricchi", hanno alla base del razionamento animale alimenti come il mais, l'orzo, la soia ecc..</p> <p>Gli stessi alimenti sono anche alla base dell'alimentazione umana soprattutto nei Paesi in via di sviluppo.</p>

65

Ripartizione (%) del consumo di prodotti agricoli in alcuni Paesi				
	cereali	ortofrutta	prodotti animali	altri
Usa	26,2	25,9	42,8	5,2
Argentina	35,9	20,5	40,5	3,1
Italia	25,5	30,7	38,6	5,2
India	61,4	21,6	14,1	2,9
Corea	43,9	36,1	7,1	12,9

66



3. Quale sostenibilità "in chiave etica" delle produzioni (animali)?

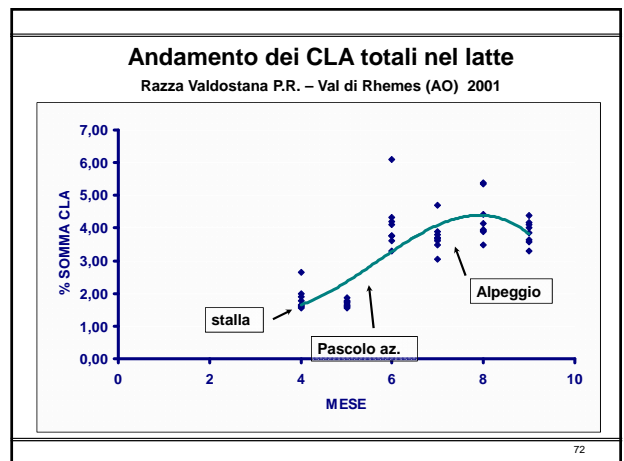
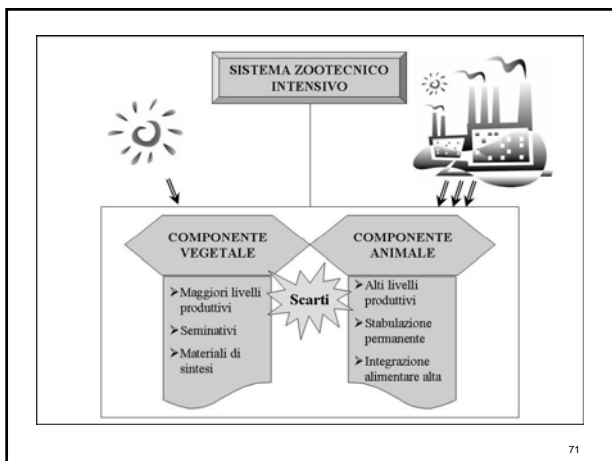
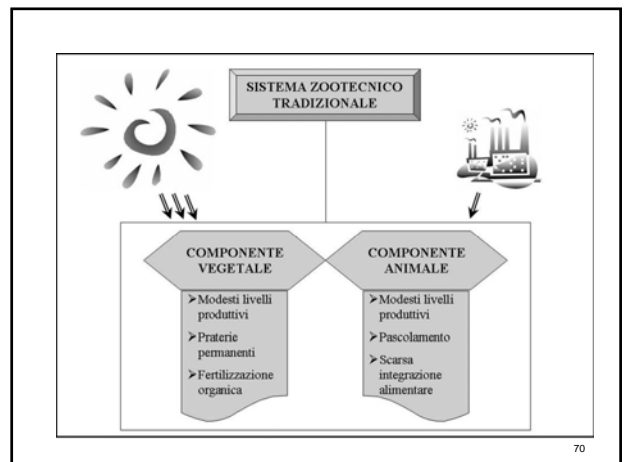
68

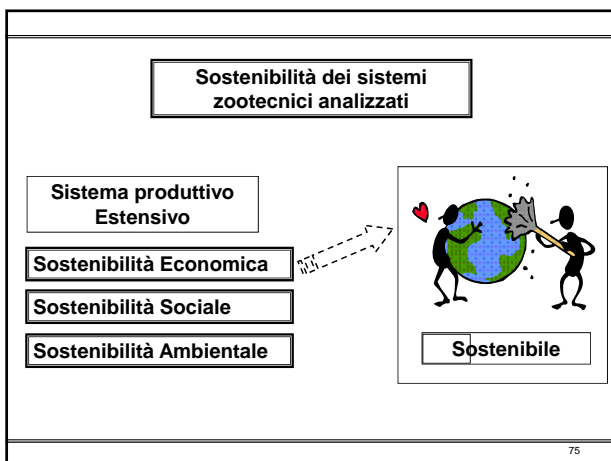
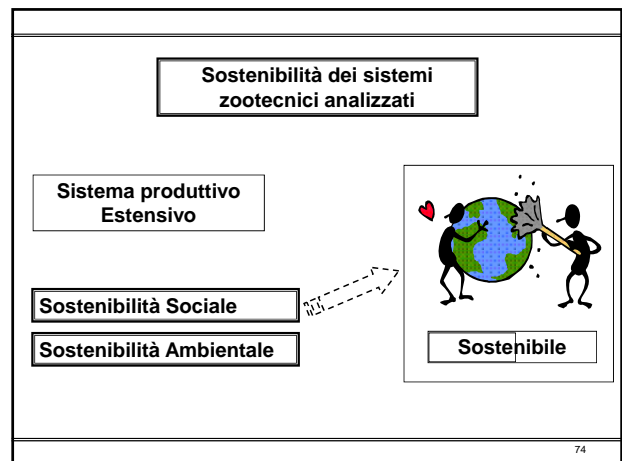
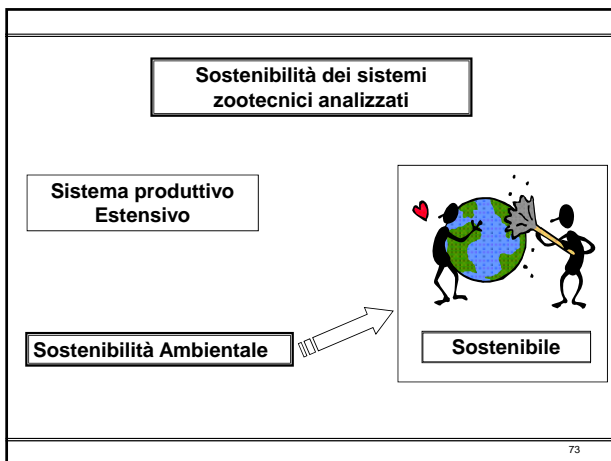
Studio di sistemi zootecnici: verifica della loro sostenibilità e affinità con il concetto di utilizzazione etica delle risorse alimentari

???

Sostenibilità di un sistema produttivo

69





CONCLUSIONI

➤ **Sino ad ora abbiamo operato come se fossimo soli sul pianeta e ciò che accadeva a casa nostra non interessava e influiva sugli altri.**

CONCLUSIONI

➤ **Una conoscenza del sistema consentirà di contemperare: le esigenze dell'agricoltura, dello sviluppo umano e una ragionevole salvaguardia dell'ambiente.**

CONCLUSIONI

➤ **Di fronte e nel creato si deve mantenere un atteggiamento di rispetto, senza farsi trascinare dai *media* e affinando la nostra capacità di discernimento.**

«...lo sviluppo umano e sociale implica la crescente consapevolezza che non si può fare impunemente uso delle diverse categorie di esseri viventi o inanimati come si vuole, a seconda delle proprie esigenze economiche. Al contrario, occorre tenere conto della natura di ciascun essere e della sua mutua connessione in un sistema ordinato che è appunto il cosmo...»

(Giovanni Paolo II, Enciclica *Sollicitudo Rei Socialis*, 1987)

→ sviluppo “eticamente” qualificato

79

- Lo sviluppo sostenibile deve avere come fine **l'uomo** in tutte le sue dimensioni e **tutti gli uomini** nelle loro uguaglianze di diritto
- La modalità con cui l'uomo tratta l'ambiente influisce sulle modalità con cui tratta se stesso e, viceversa (n.51 *Caritas in Veritate*, Benedetto XVI).

80

“Come cristiani non possiamo abusare del mondo”, il nostro dovere è piuttosto costruire “il giardino di Dio”.

“Non possiamo usare e abusare del mondo e della materia come di semplice materiale del nostro fare e volere; dobbiamo considerare la creazione come un dono affidatoci non per la distruzione, ma perché diventi il giardino di Dio e così un giardino dell'uomo”.

“La creazione buona di Dio, nel corso della storia degli uomini, è stata ricoperta con uno strato massiccio di sporco che rende, se non impossibile, comunque difficile riconoscere in essa il riflesso del Creatore” (Benedetto XVI, *Omelia Pentecoste 2006*)

81