

L'UOMO E L'AMBIENTE ALIMENTARE

Negli ultimi 10.000 anni l'uomo, più di tutte le altre specie, ha influenzato la biodiversità, con impatti, spesso sfavorevoli, verificatisi a ritmi accelerati, in particolare a partire dalla *rivoluzione verde*, che ha consentito di ampliare la quantità e la qualità dei cereali per mantenere miliardi di persone.



- i bisogni nutrizionali in energia e nutrienti (biologici e culturali)
- gli ecosistemi della produzione alimentare
- la cultura, che svolge da mediatore tra i due

RAPPORTO UOMO-CIBO-TERRITORIO

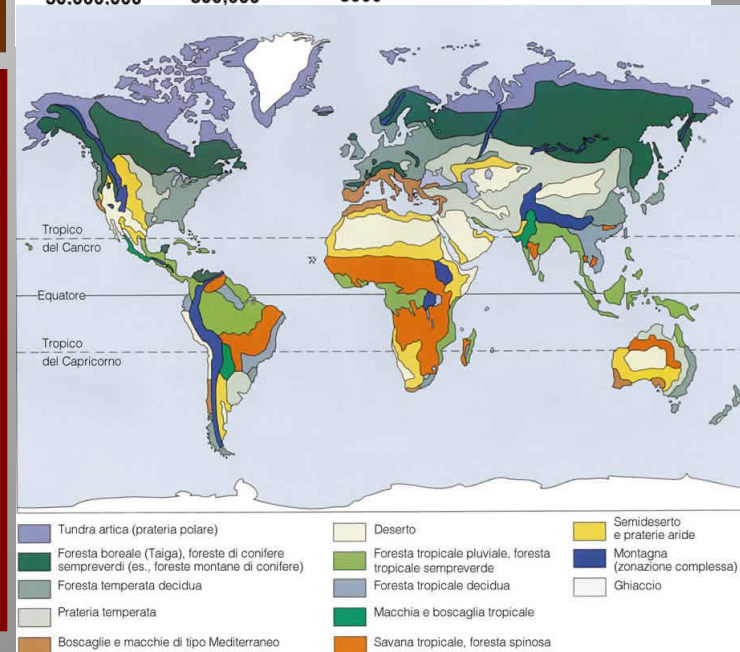
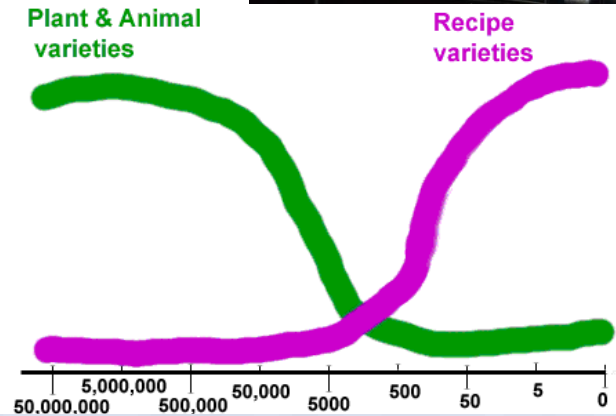
NUTRIENTI

1. Carboidrati o glicidi
2. Grassi o lipidi
3. Proteine

MACRONUTRIENTI

1. Vitamine
2. Ioni minerali
3. Acqua

MICRONUTRIENTI



L'UOMO E L'AMBIENTE ALIMENTARE

Negli ultimi 10.000 anni l'uomo, più di tutte le altre specie, ha influenzato la biodiversità, con impatti, spesso sfavorevoli, verificatisi a ritmi accelerati, in particolare a partire dalla *rivoluzione verde*, che ha consentito di ampliare la quantità e la qualità dei cereali per mantenere miliardi di persone.



- i bisogni nutrizionali in energia e nutrienti (biologici e culturali)
- gli ecosistemi della produzione alimentare
- la cultura, che svolge da mediatore tra i due

RAPPORTO UOMO-CIBO-TERRITORIO

NUTRIENTI

1. Carboidrati o glicidi
2. Grassi o lipidi
3. Proteine

MACRONUTRIENTI

1. Vitamine
2. Ioni minerali
3. Acqua

MICRONUTRIENTI

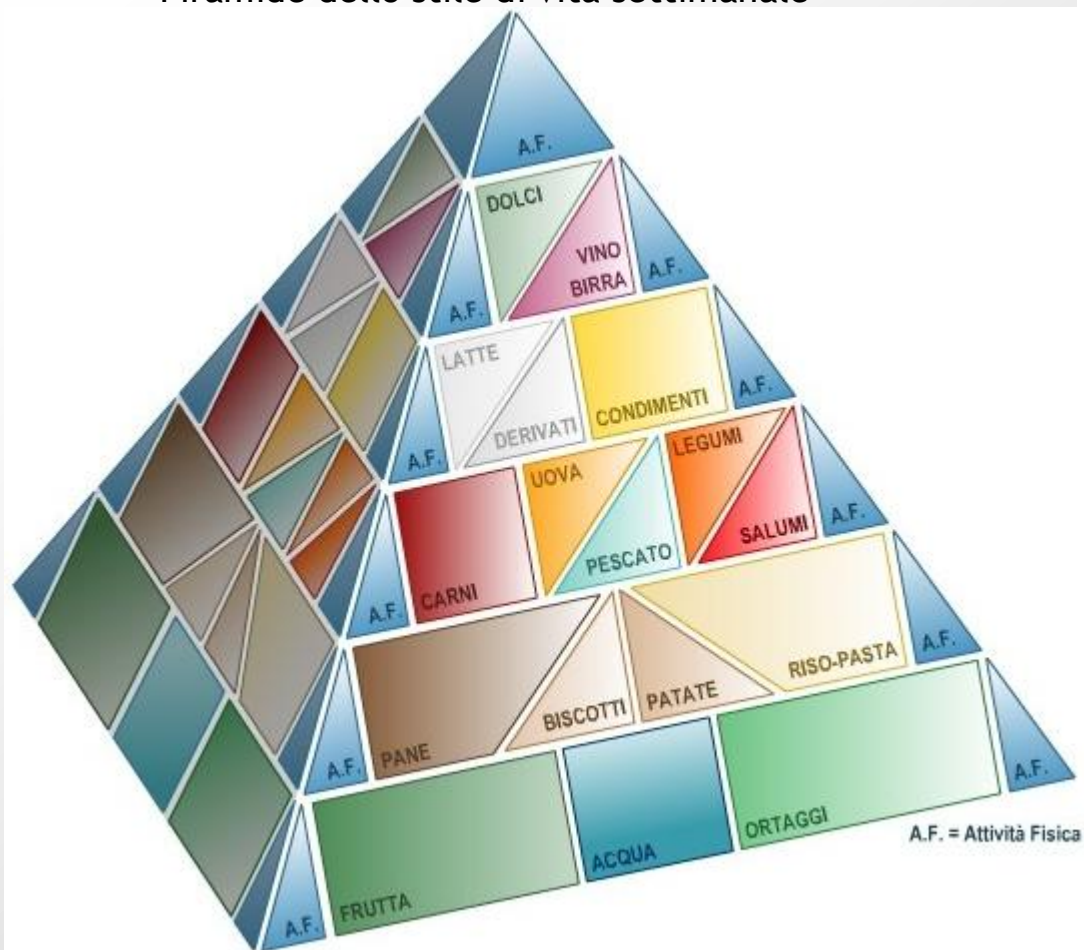
The Ecological Approach (1950s)

- Humans are animals – subject to same pressures to survive
- Emphasis on the importance of FOOD ACQUISITION in human evolution
- Analogies with primates and modern H/G populations
- Main method of food acquisition – hunting
- Important in development of social behavior and sexual division of labor
- Changes in tooth shape and size related to use of tools

- ❑ Strategie di approvvigionamento e produzione (economie di sussistenza)
- ❑ Scelta degli alimenti
- ❑ Diversità degli ecosistemi agricoli (p.e. risaie)



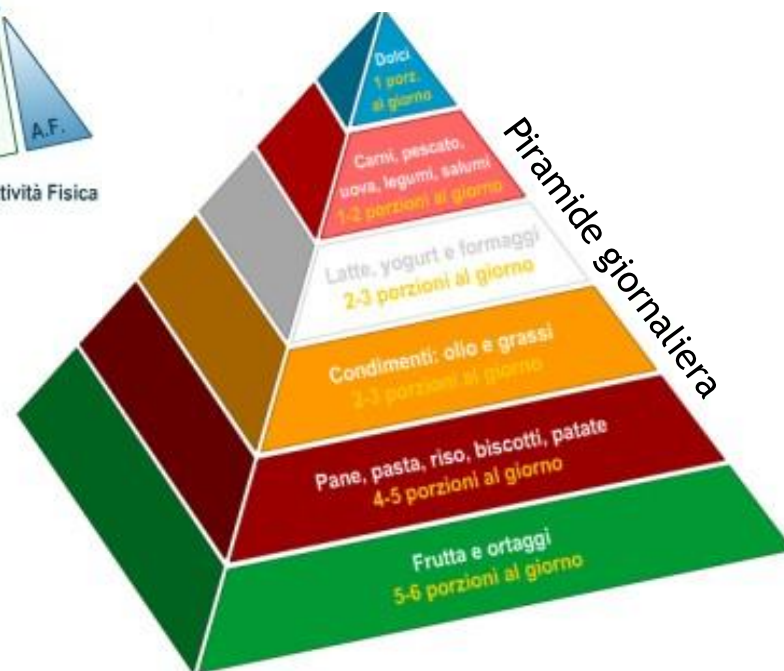
Piramide dello stile di vita settimanale



Attività Fisica



PIRAMIDE ALIMENTARE ITALIANA



PIRAMIDE AMBIENTALE

BASSO

ALTO

CONSUMO SUGGERITO

IMPATTO AMBIENTALE

ALTO

BASSO

PIRAMIDE ALIMENTARE



EVOLUZIONE E DIETA

... una ipotesi di dieta ideale!

- 70 % carboidrati (1 g dà 4 cal)
 - 15 % proteine (1 g dà 4 cal)
(tra 50 e 70 gr/g, metà di origine animale e metà vegetale)
 - 15 % grassi (1 g dà 9 cal)
- + vitamine + sali minerali + acqua (2,5 l/g)

Dieta = regime alimentare adottato

Alimentazione =

- assunzione di alimenti/nutrienti come attività fisiologica in risposta a stimoli fisici e psichici (fame e appetito).
- assunzione di nutrienti indispensabili per il corretto e vitale funzionamento dell'organismo

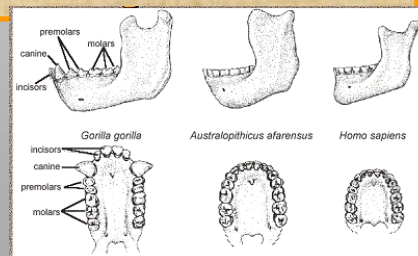
	DIETA PREVALENTE	SPESSORE SMALTO	FORMA MANDIBOLA	DIMENSIONI CANINI/MOLARI	COMPLESSO C/P3	SVILUPPO ONTOGENETICO
Antropomorfe	vegetariana frugivori/folivori	sottile	U	canini grandi molari piccoli	presente	veloce
<i>Sahelanthropus</i>	?	intermedio	U	canini ridotti/molari piccoli	non funzionale	veloce
<i>Orrorin</i>	?	spesso	?	?	non funzionale ?	veloce
<i>Ardipithecus</i>	vegetariana frugivori/folivori	intermedio	U	canini ridotti molari piccoli	non funzionale	veloce
<i>Australopithecus</i>	vegetariana granivori	spesso	V	canini ridotti/molari grandi	assente	veloce
<i>Paranthropus</i>	vegetariana granivori	molto spesso	V	canini ridotti/megadontia	assente	veloce
<i>Homo</i>	onnivori	spesso	parabolica	canini ridotti/molari medi	assente	rallentato

Foreste: predominanza di piante C3 (convertono il carbone in composti con catene a 3 atomi di carbonio): alberi, cespugli e alcune varietà di erba

Savane: predominanza di piante C4 (convertono il carbone in composti con catene a 4 atomi di carbonio): piante in ambienti più secchi o a carattere stagionale, p.e. piante tropicali o di clima temperato

☐ Forma e struttura dei denti:

- gorilla e scimpanzé hanno grandi incisivi
- i primi ominini hanno incisivi più piccoli
- meno cibi che richiedono l'uso degli incisivi
- scarsa assunzione di cibi con gusci spessi e semi grossi e duri



Siamo in grado di ricostruire la dieta degli **ominini**?

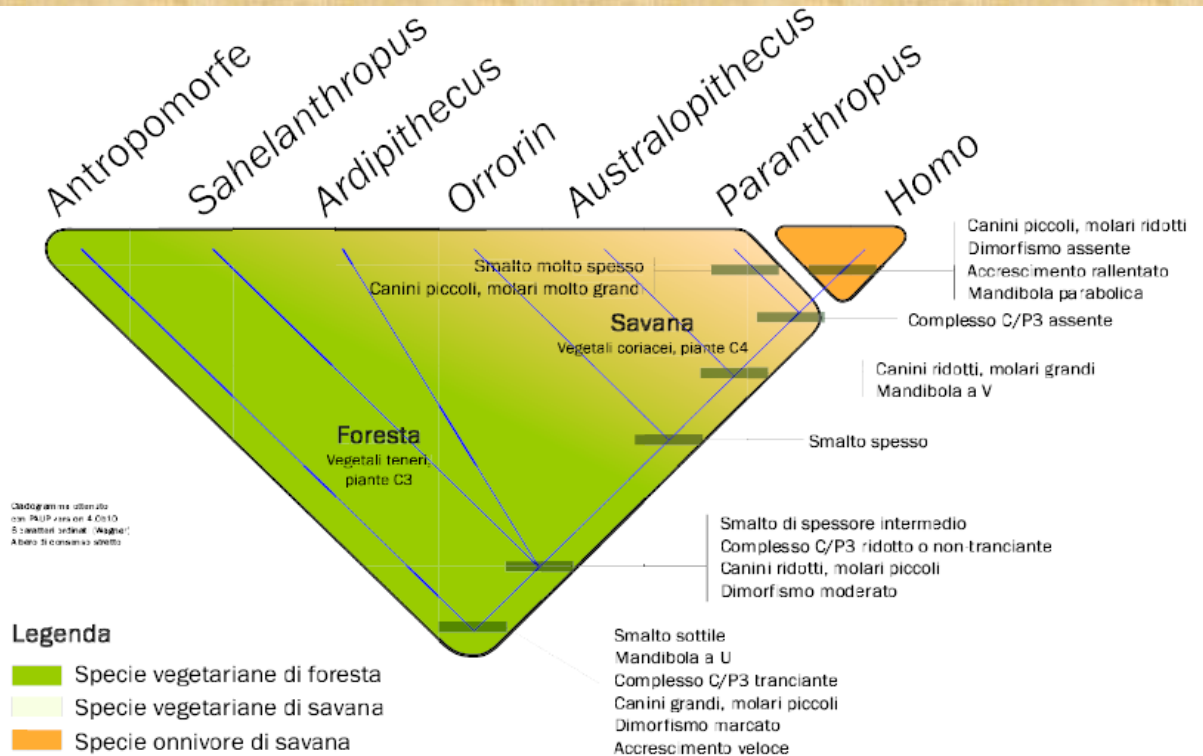
Di quali evidenze siamo in possesso?

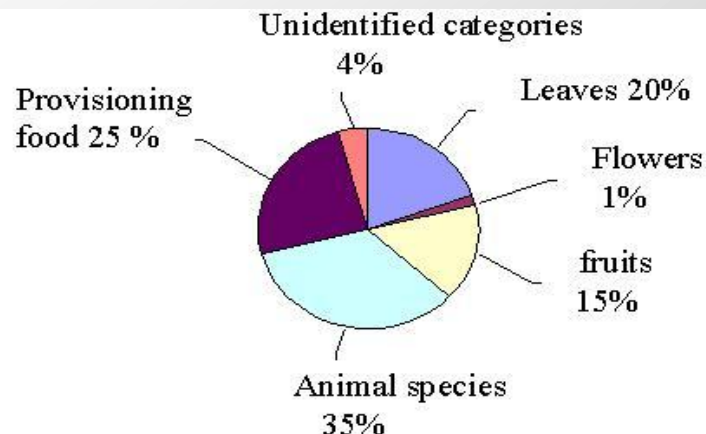
1. I primi ominini non hanno lasciato molte tracce:
 - Pochi oggetti
 - Nessun tipo di resti biologici (p.e. mucchi di letame) ("paleo-rifiuti")
2. Paleoambiente
3. Resti scheletrici e dentali
 - ☐ Forma e struttura dei denti
 - ☐ Struttura dello smalto
 - ☐ Usura dei denti
 - ☐ Struttura della faccia e della mandibola
 - ☐ Chimica delle ossa e dei denti

	DIETA PREVALENTE	SPESSORE SMALTO	FORMA MANDIBOLA	DIMENSIONI CANINI/MOLARI	COMPLESSO C/P3	SVILUPPO ONTOGENETICO
Antropomorfe	vegetariana frugivori/folivori	sottile	U	canini grandi molari piccoli	presente	veloce
<i>Sahelanthropus</i>	?	intermedio	U	canini ridotti/molari piccoli	non funzionale	veloce
<i>Orrorin</i>	?	spesso	?	?	non funzionale ?	veloce
<i>Ardipithecus</i>	vegetariana frugivori/folivori	intermedio	U	canini ridotti molari piccoli	non funzionale	veloce
<i>Australopithecus</i>	vegetariana granivori	spesso	V	canini ridotti/molari grandi	assente	veloce
<i>Paranthropus</i>	vegetariana granivori	molto spesso	V	canini ridotti/megadontia	assente	veloce
<i>Homo</i>	onnivori	spesso	parabolica	canini ridotti/molari medi	assente	rallentato

Foreste: predominanza di piante C3 (convertono il carbone in composti con catene a 3 atomi di carbonio): alberi, cespugli e alcune varietà di erba

Savane: predominanza di piante C4 (convertono il carbone in composti con catene a 4 atomi di carbonio): piante in ambienti più secchi o a carattere stagionale, p.e. piante tropicali o di clima temperato





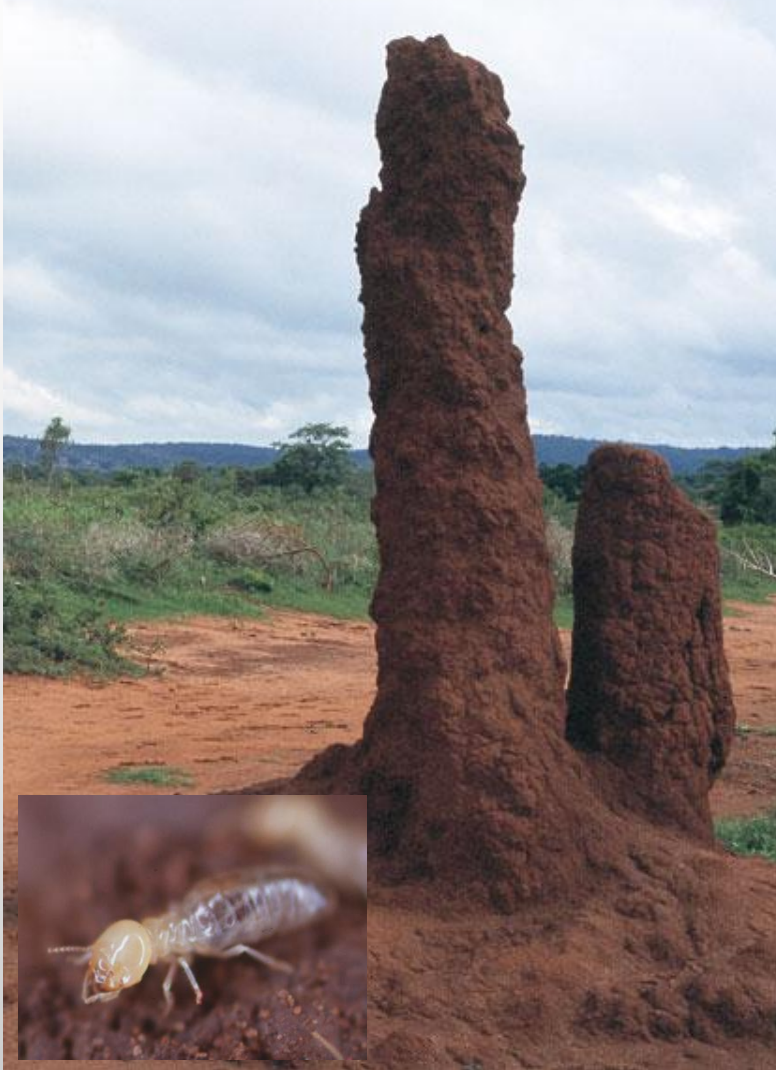
LA DIETA DEI PRIMATI

- ✓ *In quanto Ordine, vi si possono riscontrare diete molto diversificate*
- ✓ *Molto eterogenea- insettivori, frugivori, onnivori, folivori*
- ✓ *Gli scimpanzè cacciano in gruppo e consumano carne*



-Larve, ricche di vitamina B12;

-termiti, ricche di calorie (560 ogni 100 g contro le 322 di una bistecca di 100g);

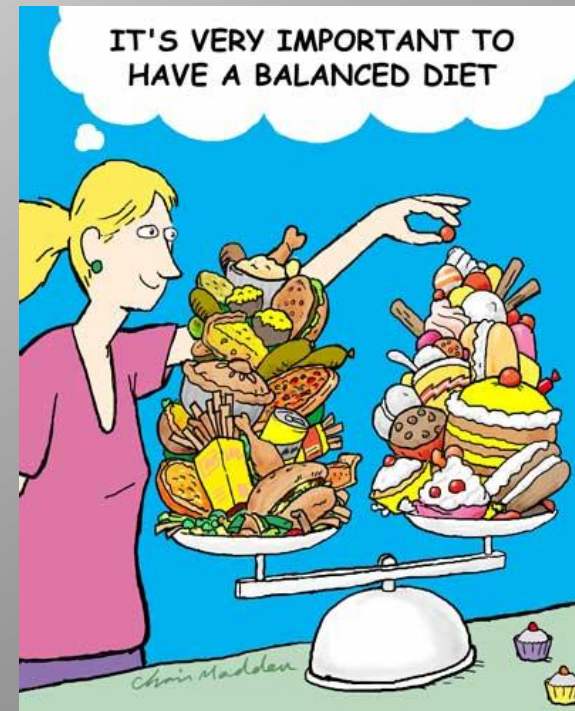
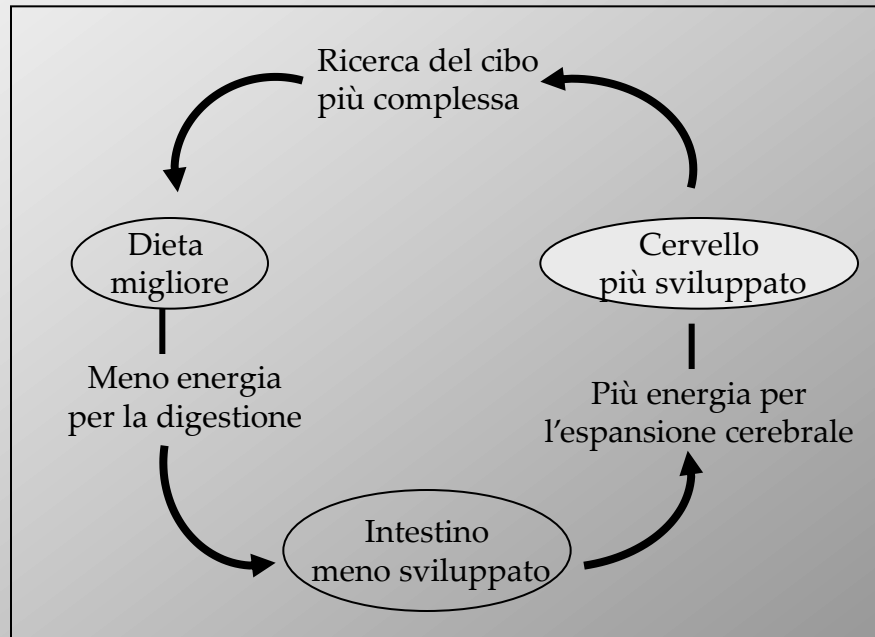


cavallette fritte, *chapulines*, (Messico) ricche di proteine e povere di grassi, dalla “deliziosa e croccante sensazione” se cotte in modo appropriato!



LE PRINCIPALI TAPPE DELL'EVOLUZIONE DEGLI OMININI

- La postura eretta con l'andatura bipede
- La riduzione della faccia, dei denti e delle mandibole
- L'aumento del fabbisogno di proteine di origine animale
- Lo sviluppo del cervello: aumento della dimensione e cambiamenti nella sua struttura
- L'incremento della capacità di utilizzare gli oggetti e di trasformarli ("sapienza tecnica")
- La capacità di elaborare concetti astratti e una comunicazione verbale (genere *Homo*)



II PASSAGGIO DALLA RACCOLTA DELLE PIANTE ALLA CACCIA

Benefici:

- La carne è un concentrato di calorie, proteine, grassi e nutrienti
- A differenza di molti vegetali, la carne non contiene sostanze tossiche naturali; per questo costituisce un cibo relativamente sicuro per i primi ominini.
- la carne si digerisce molto più rapidamente dei vegetali e non richiede un intestino particolarmente sviluppato e un lungo periodo di digestione, lasciando disponibile l'energia a uso del cervello e di altri organi.

Costi:

- Cacciare (*hunting*) o cercare la carne tra i rifiuti degli altri animali (*scavenging*) è un rischio ed è assai meno prevedibile della raccolta delle piante (*gathering*)
- animali pericolosi risultano in competizione con i primi ominini per procurarsi la carne
- la carne si può guastare molto più velocemente e può contenere la tenia o altri parassiti

Benefits



Costs



4 FASI nel progresso dell'evoluzione alimentare:

- I fase: alimentazione simile alle grandi scimmie attuali;
- II fase: sfruttamento rilevante di radici e altri USO (*underground storage organs*)
- III fase: aumento cospicuo del consumo di carne unito al mantenimento di un certo vegetarianismo;
- IV fase: adozione di modificazioni tecnologiche come la cottura

- 1. Abbreviazione dei tempi di masticazione e di digestione
- 2. Le pareti di cellulosa perdono consistenza e molti nutrienti diventano più accessibili alla digestione e all'assorbimento
- 3. Amidi e proteine sono più facilmente attaccabili dagli enzimi salivari, gastrici e intestinali
- 4. Alcune sostanze tossiche sono distrutte
- 5. La fibra viene ammorbidita
- 6. Il collagene perde la struttura fibrosa e le fibre muscolari non sono più "cementate" e possono essere masticate più agevolmente

Inizio dell'uso del fuoco da parte di *Homo ergaster*, prima accidentale poi controllato.

- 1. Primo ominino capace di mantenere il fuoco, se non di produrlo
- 2. Ma uso del fuoco: 1,8 milioni di anni fa o addirittura 0,4 milioni di anni fa? Sembra più probabile tra 1,6-1,4 milioni di anni fa.
- 3. Possibile sinergia tra caccia e cottura:
 - La cottura rende disponibili molti nutrienti
 - La caccia regolare di selvaggina di grandi dimensioni aumenta la disponibilità in nutrienti
- 4. La cottura aumenta anche la densità dei nutrienti disponibili derivanti dai cibi di origine vegetale come tuberi e radici

- 1) Inattivazione di quasi tutte le vitamine
- 2) Perdita di resistenza a tossine vegetali
- 3) Perdita di resistenza a agenti infettivi inattivati dalle alte temperature

- **ECOLOGIA DELL'ALIMENTAZIONE**

insieme di elementi che determinano le disponibilità e i consumi alimentari, che permettono di comprendere l'origine delle differenze dei consumi alimentari a livello mondiale e di valutare lo stato di nutrizione delle popolazioni

- **GEOGRAFIA DELL'ALIMENTAZIONE**

situazione alimentare e nutrizionale delle popolazioni umane, con particolare riguardo alla differente capacità nel soddisfare i bisogni biologici e alla differente attitudine nei riguardi delle necessità culturali che regolano il comportamento alimentare

- **STRATEGIE DEGLI INTERVENTI**

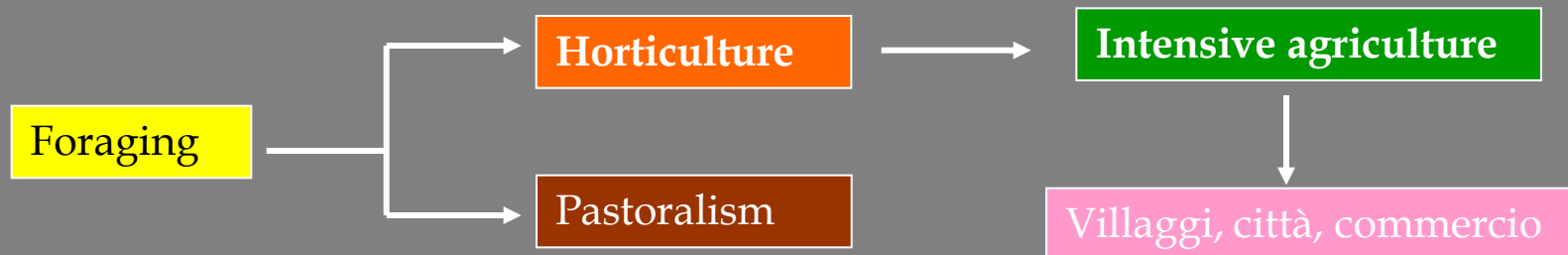
politiche alimentari e ruolo degli organismi internazionali nel cercare di eliminare gli squilibri tra le popolazioni e assicurare a tutti un'alimentazione sana e equilibrata

FATTORI CHE CONDIZIONANO LE DISPONIBILITÀ DI CONSUMO DEGLI ALIMENTI NELLE VARIE FASI CHE VANNO DALLA PRODUZIONE AL CONSUMO



CARATTERISTICHE DEI PATTERNS DI SUSSISTENZA (O ECONOMIE)

Termine generale che sta a indicare i metodi utilizzati da una società per procurarsi il cibo e soddisfare altre necessità	<i>subsistence pattern or subsistence base</i>
Termine per indicare un pattern di sussistenza basato sulla caccia di animali selvatici (<i>hunting wild game</i>), sulla pesca e sulla raccolta di piante selvatiche per procurarsi il cibo o per soddisfare altre necessità	<i>Foraging</i> ("foraggiamento")
Termine per indicare un pattern di sussistenza basato sulla "sorveglianza" (<i>herding</i>) delle mandrie o dei greggi utilizzati sia per il sostentamento del gruppo che come merce di scambio	<i>Pastoralism</i> (pastorizia)
Termine per indicare una forma di agricoltura su piccola scala o di bassa intensità in cui le risorse energetiche "non umane" sono molto limitate	<i>Horticulture</i> (<i>low intensity farming</i>) (agricoltura estensiva)
Termine per indicare una forma di agricoltura su larga scala. Si avvale di animali da traino o di trattori, aratri, e spesso di alcune forme di irrigazione. E' molto più produttiva e specializzata dell'agricoltura di sussistenza. Forma di agricoltura per la produzione e trattamento degli alimenti con l'ausilio di macchinari e dell'industria tecnologica.	<i>Agriculture</i> (<i>intensive farming</i>) (agricoltura intensiva) (agricoltura industriale)



4.000-3.000 a.C. ca.: introduzione del latte

	Kcal	P. Animali	P. Vegetali	Carboid.	Grassi	Fibre	Ferro	Calcio	Vit. C
Bufala	102	4 gr	0 gr	5,1 gr	7,3 gr	0,2 gr	160 mg	160 mg	3 mg
Capra	72	3 gr	0 gr	4,7 gr	4,3 gr	0,1 gr	141 mg	141 mg	1 mg
Pecora	103	5 gr	0 gr	5,2 gr	6,9 gr	0,1 gr	180 mg	180 mg	5 mg
Soia	32	0 gr	2,9 gr	0,8 gr	1,9 gr	0,4 gr	13 mg	13 mg	0 mg
Mucca	61	3 gr	0 gr	4,8 gr	3,4 gr	0,1 gr	119 mg	119 mg	1 mg

9000 a.C. ca.: inizia l'allevamento

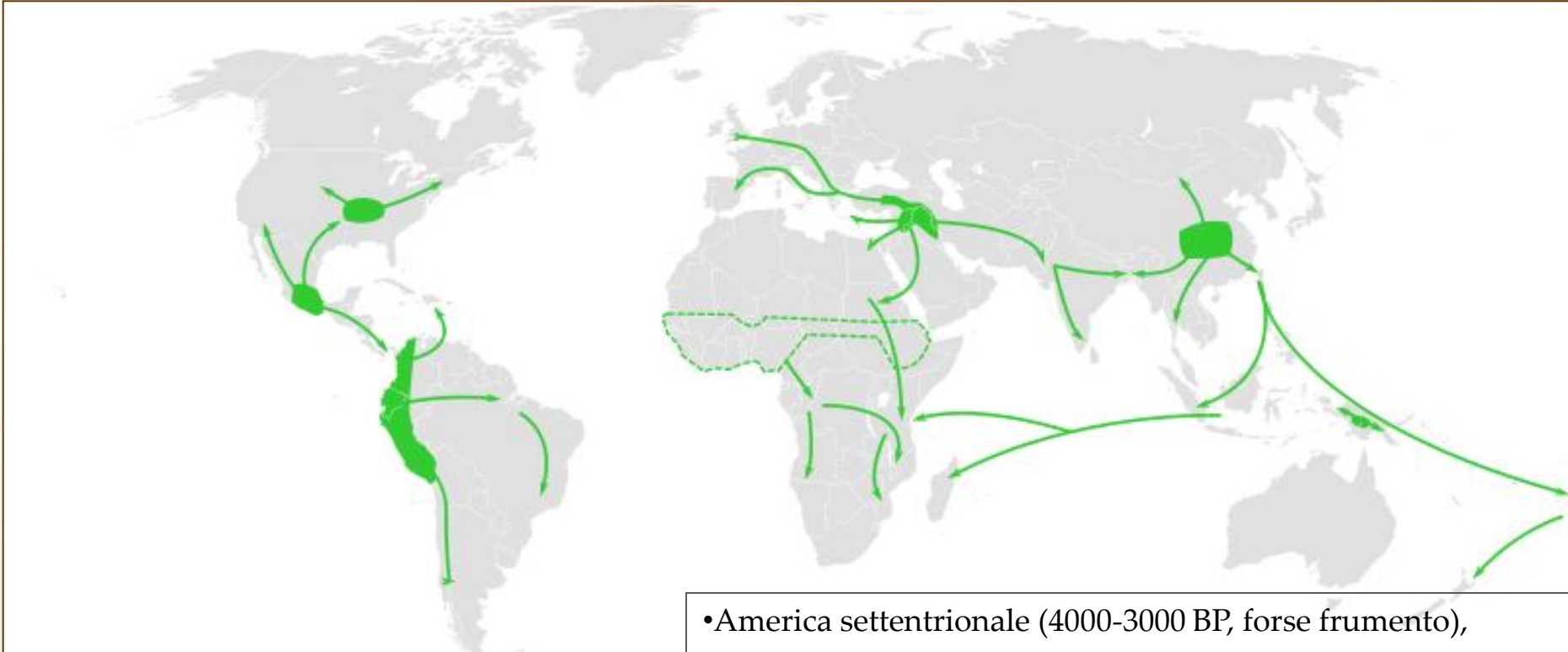


8000 a.C. ca.: addomesticamento

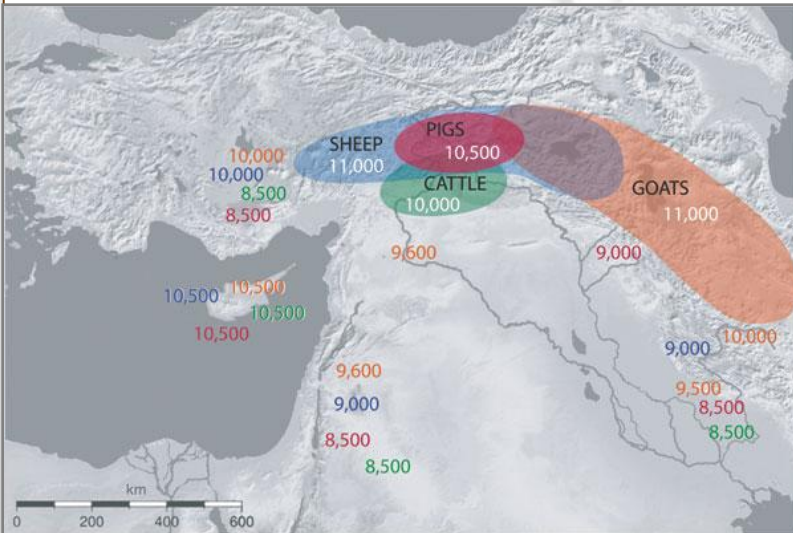


4.000-3.000 a.C. ca.: introduzione di pollame e uova

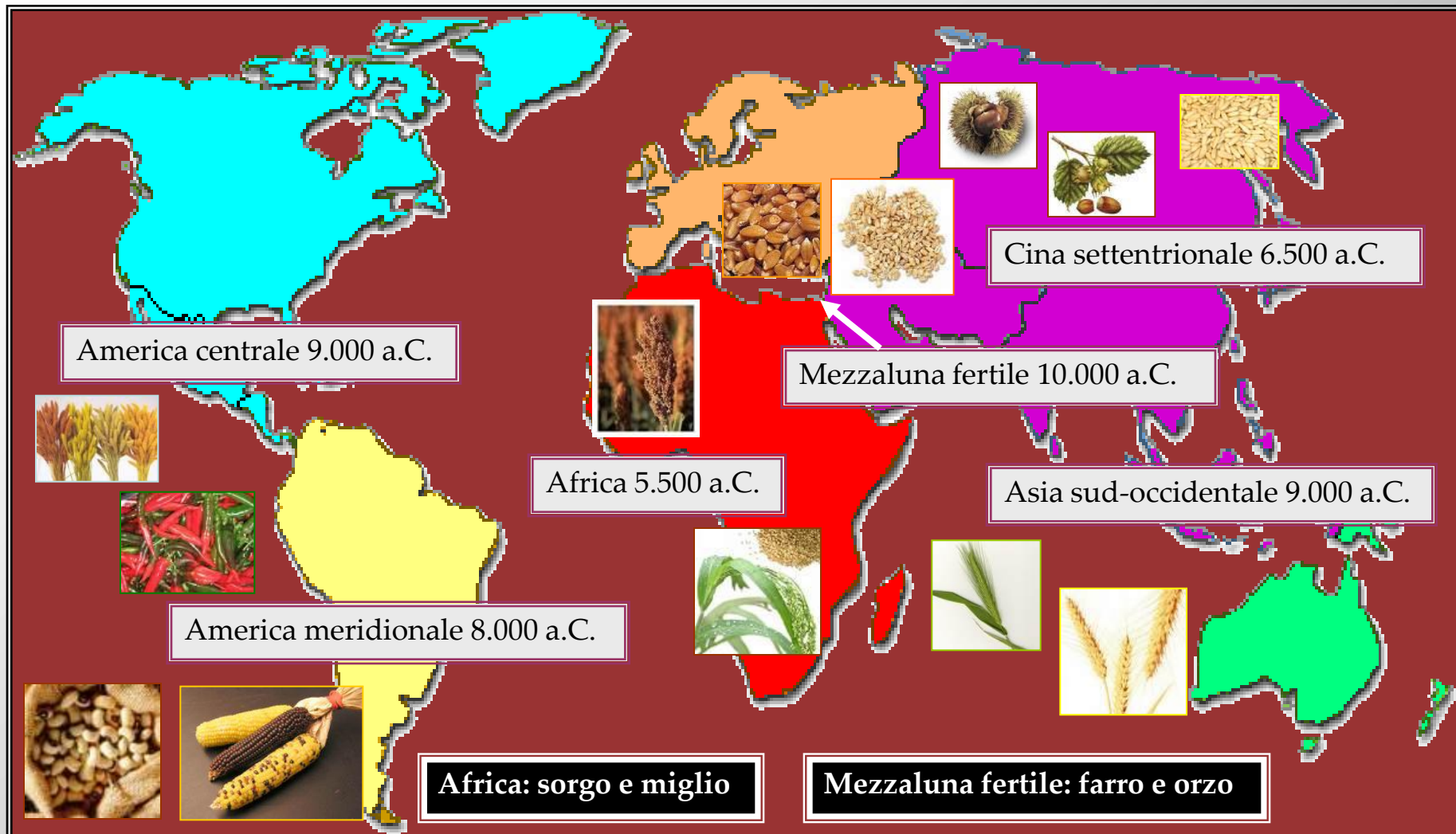
Centri di origine dell'agricoltura e sua diffusione.



- America settentrionale (4000-3000 BP, forse frumento),
- Messico centrale (5000-4000 BP, mais e fagioli),
- America meridionale settentrionale (5000-4000 BP, Ande e forse Amazonia, patate e manioca),
- Africa sud sahariana (collocazione esatta ignota) (5000-4000 BP, sorgo, miglio e caffè),
- Mezzaluna Fertile (11000 BP, grano e ulivo),
- bacini dello Yangtze e del Fiume Giallo (Cina e Indocina) (9000 BP, riso e miglio),
- alture della Nuova Guinea (9000-6000 BP, canna da zucchero e banana).



SITI DI COMPARSA DELL'AGRICOLTURA



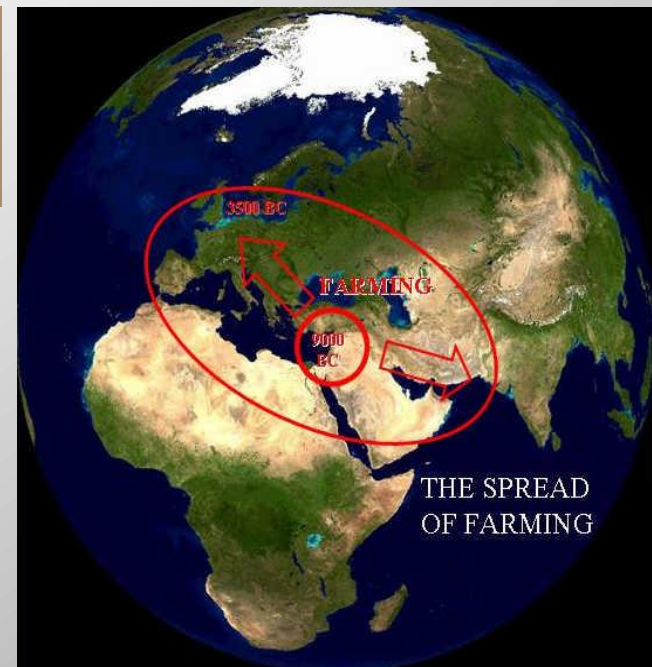
America centrale: setaria e peperoncino

America meridionale: fagioli, peperoncino e mais

Asia sud occidentale: frumento e orzo

Cina settentrionale: castagne, nocciole e pinoli

L'origine della coltivazione del grano, dell'orzo e dei legumi (insieme con l'allevamento del bestiame) viene da sempre datata a circa 11.000 a.C. nell'area del vicino oriente definita *Mezzaluna fertile*, per poi diffondersi ovunque.



As the first farmers spread agriculture across the globe, they also sowed seeds for most of today's languages (Diamond and Bellwood, 2003).

□ Archeologia

□ "Domesticazione" delle piante e degli animali

□ Resti scheletrici umani

□ Genetica (DNA)

□ Linguistica

Sites at the same latitude but different longitudes are likely to share not just climates but also agricultural systems.

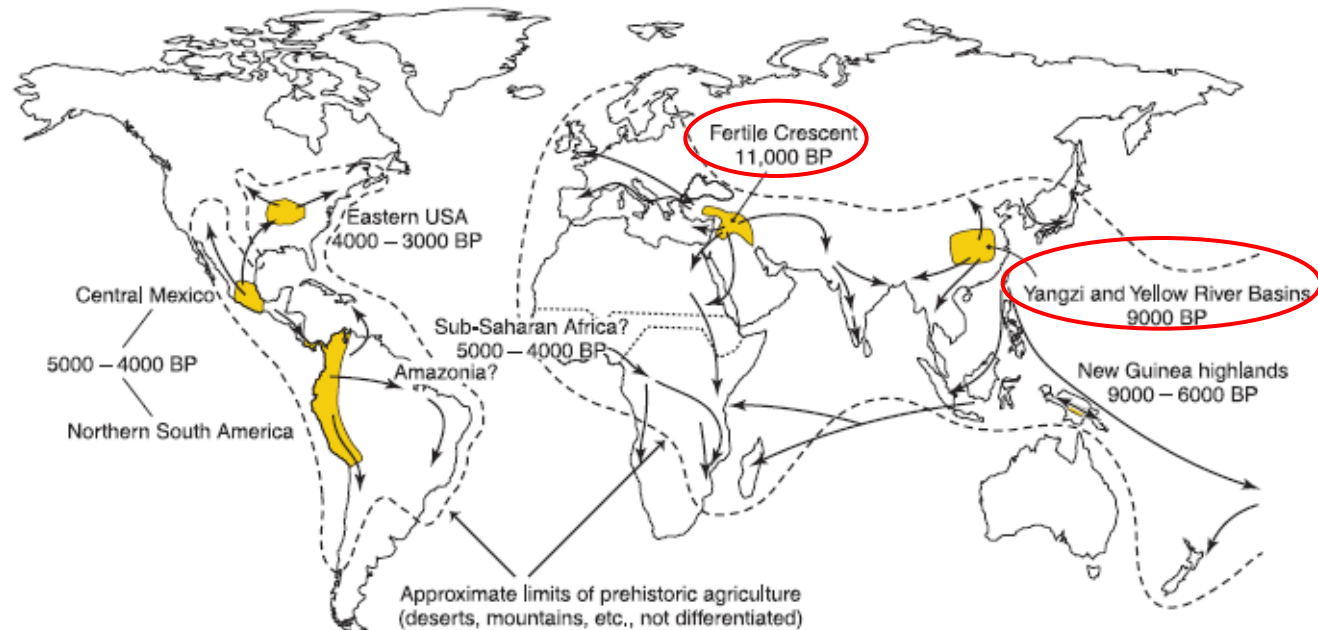
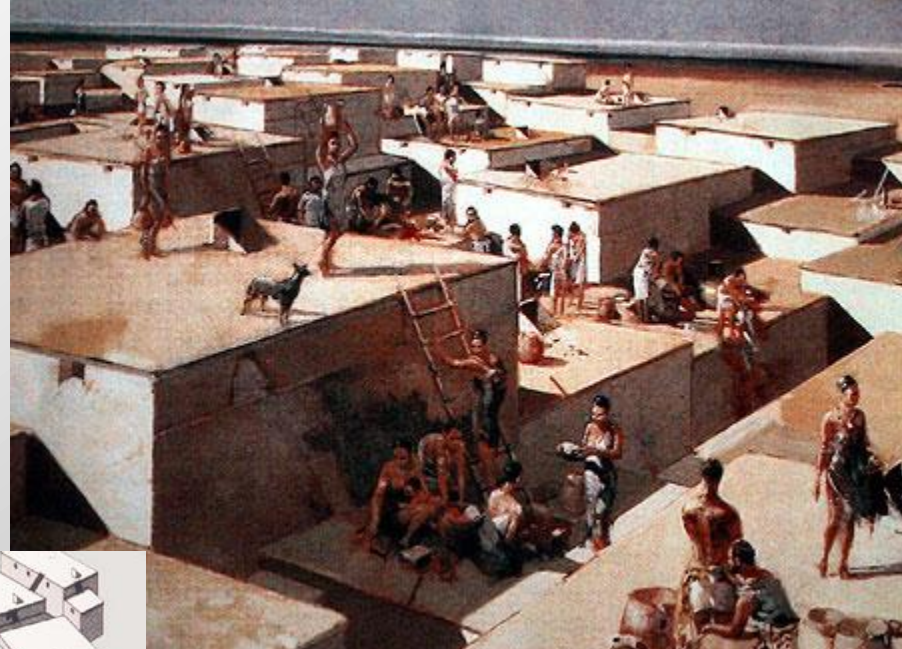
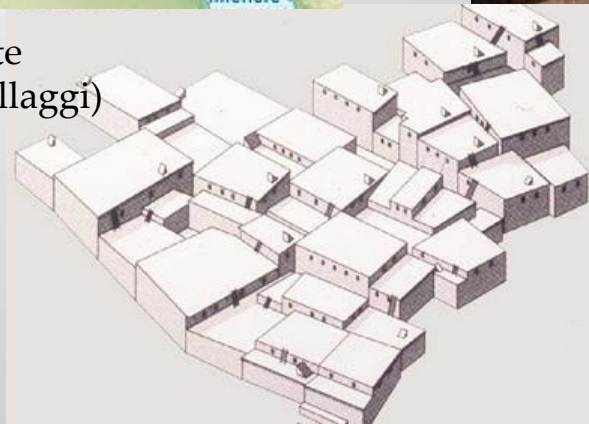


Fig. 1. Archaeological map of agricultural homelands and spreads of Neolithic/Formative cultures, with approximate radiocarbon dates.



Siti neolitici del Vicino Oriente
(primi insediamenti stabili-villaggi)

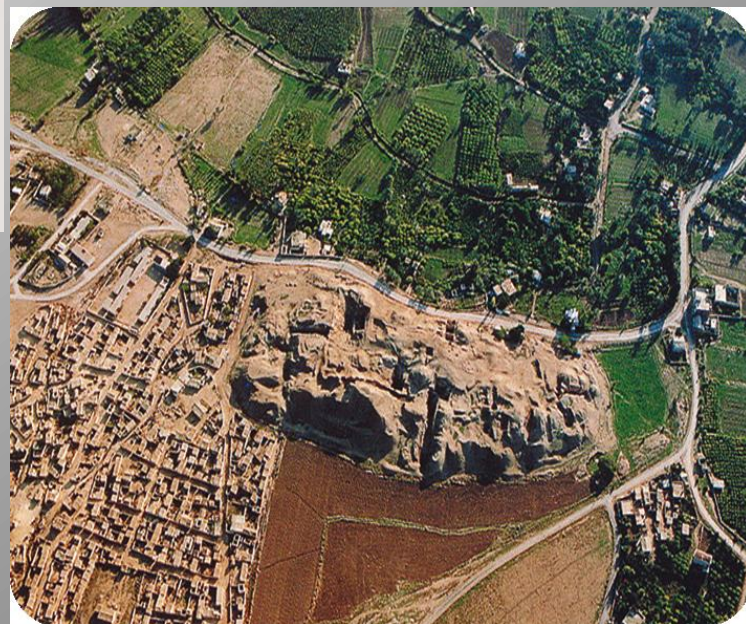
Catal Huyuk (6.500-5.500 BP)



Tell es Sultan (9.000 BP)



Gerico



URBANESIMO.

1. Formazione di insediamenti accentrati e spostamento di consistenti quote di popolazione dalle zone rurali a quelle urbane.
2. Sviluppo di nuove attività artigianali e commerciali.
3. Data già a partire da 10.000-12.000 anni fa.
4. Fenomeno prevalentemente di espansione demografica.

URBANIZZAZIONE.

1. Espansione fisica delle città con conseguente occupazione dello spazio circostante e trasformazione delle precedenti destinazioni d'uso (agricole, boschive ecc.).
2. Data dalla rivoluzione industriale (inizi del XIX sec.).
3. Misurata statisticamente.
4. Fenomeno prevalentemente di espansione topografica.

PIANETI, GIORNI DELLA SETTIMANA E CEREALI

Significato più animistico che di fisiologia nutrizionistica

I 7 cereali

	domenica	frumento	
	lunedì	riso	
	martedì	orzo	
	mercoledì	miglio	
	giovedì	segale	
	venerdì	avena	
	sabato	mais	

Per l'agricoltore è importante la posizione degli astri, e non il giorno della settimana, nelle sue operazioni di semina, lavorazione del terreno e raccolto

Tutti i cereali sono figli del **Sole** e il FRUMENTO in particolare rappresenta la sua forza irradiante che si distribuisce in tutti gli organi del corpo

La **luna** agisce attraverso il movimento acqua, riflette la luce in un chiarore argenteo e richiama alla passività e all'abbandono, tipica dell'Oriente il cui cereale è il RISO

Marte, il Dio della guerra, è rappresentato dal cereale che corrobora il corpo (cibo del guerriero) e il capo (cibo dei filosofi), cioè l'ORZO.

Il Dio **Mercurio**, messaggero degli dei, congiunge il cielo alla terra e il chicco di MIGLIO, il più piccolo e mobile tra i cereali, agisce sugli organi a contatto con il mondo esterno, pelle e organi di senso.

Giove, padre degli Dei, simbolo di forza e possenza come la SEGALE che si distingue per il suo "ergersi"; stimola l'attività del fegato, organo sotto la protezione di Giove.

Venere, dea della bellezza e madre di tutto ciò che germoglia e cresce; l'AVENA è il cereale che resta più a lungo verde e che rappresenta le forze vitali edificatrici

Il pianeta **Saturno** è l'immagine della serietà e il MAIS ce la può donare: nell'ultimo giorno della settimana è bene liberarsi dalle preoccupazioni, distrarsi e godersi un po' di ozio