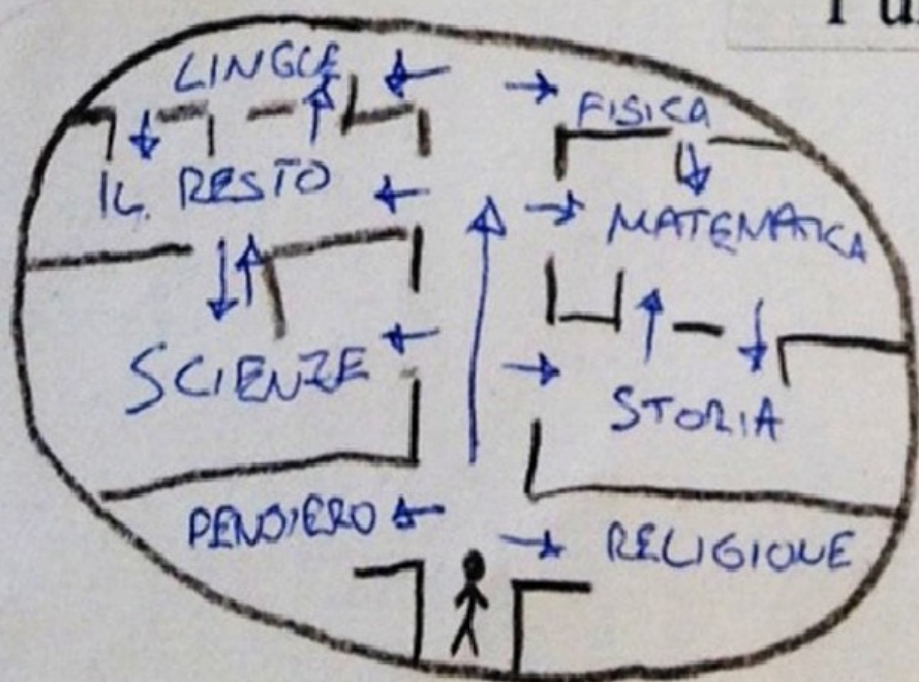


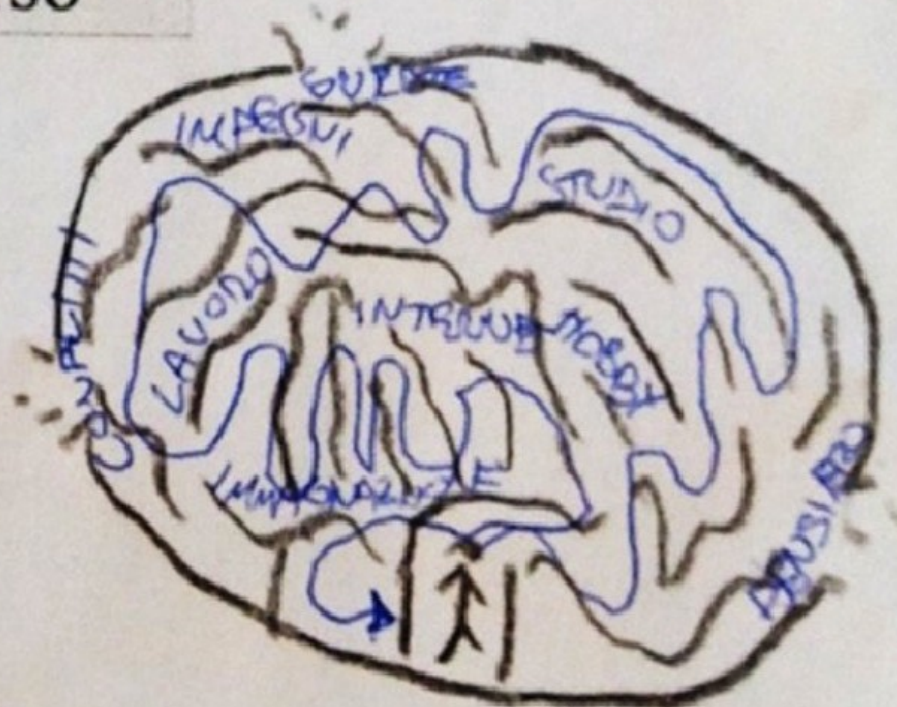
Didattica e divulgazione nell' antropocene: l'approccio Local Big History

Contributo di Adalberto Codetta, OPPI

come ti appare
l'universo



nella scuola

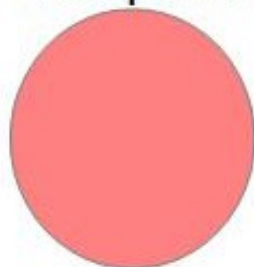


nella vita di ogni giorno

Definizione di transdisciplinarietà che risale a Piaget

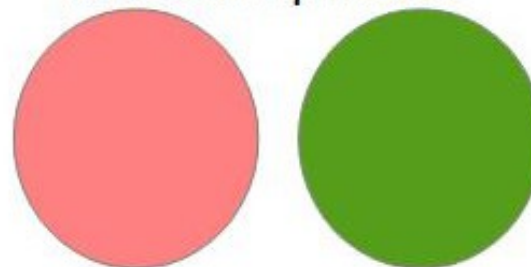
Il suo scopo è quello di fornire una meta-struttura per l'integrazione della conoscenza tra le discipline e generare nuove forme di ragionamento che vadano oltre ogni singola disciplina o raccolte di discipline

Disciplinare



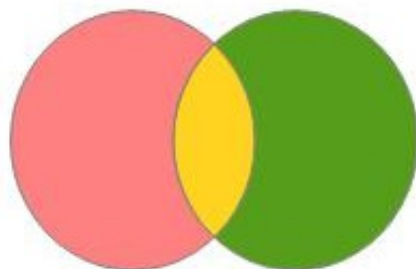
Ramo frammentato della conoscenza il cui focus di indagine ha portato a una raccolta di metodologie e pratiche che sono specifiche della disciplina, e un linguaggio generale per sondare caratteristiche sempre più sottili e rendere più esplicite somiglianze e differenze all'interno della disciplina

Multi disciplinare



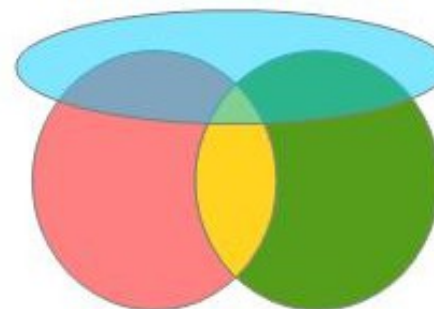
Studio e ricerca riguardanti diverse discipline contemporaneamente, ma all'interno di una struttura in cui il lavoro è delegato a discipline separate per competenza. Il suo obiettivo è limitato alle metodologie, alle pratiche e al quadro generale dell'indagine disciplinare

Interdisciplinare



Metodologie e pratiche vengono trasferite tra discipline e possono essere generate nuove discipline, ad es. biologia quantistica. Tuttavia, l'obiettivo dell'interdisciplinarietà riguarda ancora l'indagine disciplinare

Transdisciplinare



Cerca una comprensione del mondo e l'integrazione della conoscenza che sia simultaneamente tra le discipline, attraverso le diverse discipline e al di là di tutte le discipline

Definizione di transdisciplinarietà che risale a Piaget

Il suo scopo è quello di fornire una meta-struttura per l'integrazione della conoscenza tra le discipline e generare nuove forme di ragionamento che vadano oltre ogni singola disciplina o raccolte di discipline

Può BIG HISTORY fornire la meta-struttura di cui parla Piaget?

L'incipit della narrazione del Big Bang affidata all'insegnante Lingua e letteratura italiana

La ricerca di narrazioni delle origini che siano in grado di connettere tipi differenti di conoscenza è antica come l'umanità. Mi piace immaginare un gruppo di persone sedute attorno a un fuoco mentre il sole tramontava quarantamila anni fa. Me le figuro sulla sponda meridionale del lago Mungo, nella regione dei laghi Willandra nel Nuovo Galles del Sud, dove sono stati rinvenuti i più antichi resti umani in Australia.

.....

Alle mie immaginarie conversazioni del tramonto intorno al fuoco prendono parte ragazze e ragazzi, uomini e donne più anziani, genitori e nonni, qualcuno avvolto in pellicce di animali e intento a cullare neonati. I bambini si rincorrono sulla sponda del lago mentre gli adulti stanno terminando un pasto a base di mitili, pesce e gamberi appena pescati e bistecca di wallaby. Lentamente la conversazione si fa seria e prende il sopravvento una delle persone anziane. Come in molte altre lunghe giornate estive e fredde notti invernali, gli anziani vanno ripetendo ciò che hanno appreso dai loro antenati e maestri.

Si pongono il tipo di domande che mi ha sempre affascinato: come si è formato il paesaggio, con le sue colline e i suoi laghi, con le sue valli e le sue gole? Da dove vengono le stelle? Quando sono vissuti i primi esseri umani, e da dove venivano? O sono forse sempre stati qui? Siamo imparentati con i varani, i wallaby e gli emu?

L'insegnante di storia avrà una buona opportunità introdurre le risposte a queste domande della mitologia greca e, in collaborazione con l'insegnante di storia dell'arte, l'arte che ha generato



Il questionario introduttivo proposto dall'insegnante di disegno e storia dell'arte può fornire l'opportunità di introdurre una riflessione su “segno” e “significato” e sui processi con cui ad un segno viene attribuito un significato

parole, frasi, concetti

disegni, grafici, immagini

cosa è l'universo per te?

quello che vuoi

emozioni, sentimenti

come ti appare l'universo

nella scuola

nella vita di ogni giorno

I nome.....età.....Classe.....

Tullio De Mauro Guida all'uso delle parole



Parlare e scrivere
semplice e preciso
per capire e farsi capire

parole, frasi, concetti

disegni, grafici, immagini

cosa è l'universo per te?

emozioni, sentimenti

come ti appare l'universo

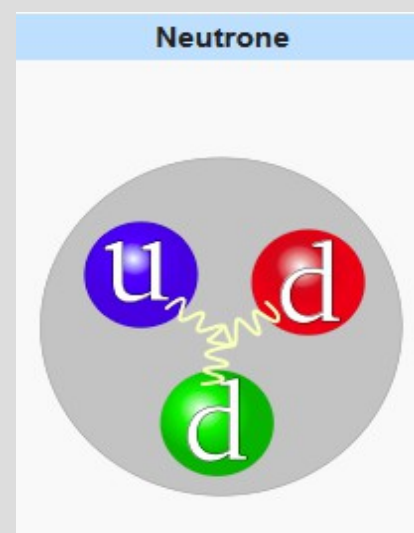
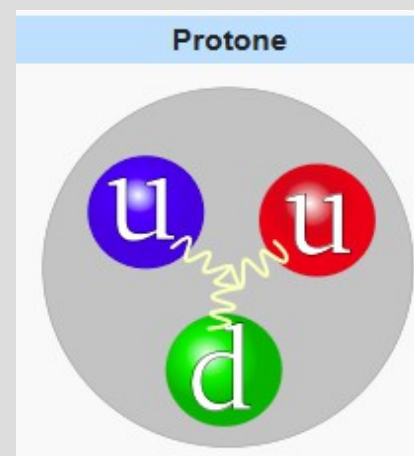
nella vita di ogni giorno

età.....Classe.....

L'insegnante di scienze introduce il big bang con i suoi segni e significati segni

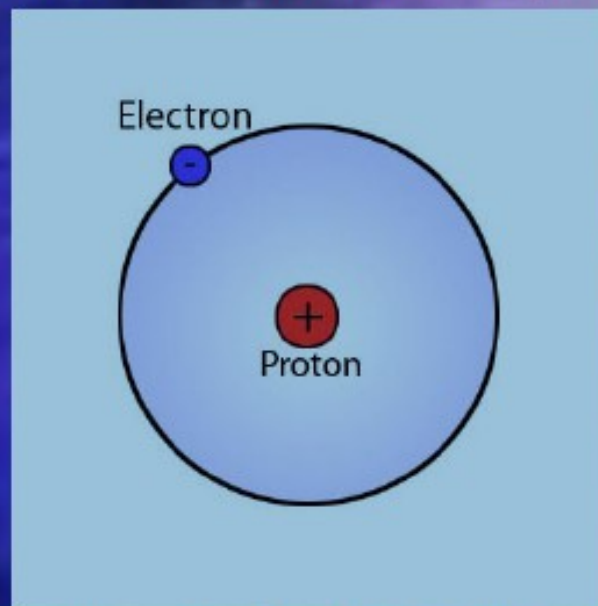
Modello Standard delle Particelle Elementari

tre generazioni della materia (fermioni)				mediatori delle forze / interazioni (bosoni)	
	I	II	III		
massa	$\approx 2.2 \text{ MeV}/c^2$	$\approx 1.28 \text{ GeV}/c^2$	$\approx 173.1 \text{ GeV}/c^2$	0	$\approx 124.97 \text{ GeV}/c^2$
carica	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	0	0
spin	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	0
QUARK	u up	c charm	t top	g gluone	H higgs
	$\approx 4.7 \text{ MeV}/c^2$	$\approx 96 \text{ MeV}/c^2$	$\approx 4.18 \text{ GeV}/c^2$	0	
	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{3}$	0	
	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	
	d down	s strange	b bottom	γ fotone	
LEPTONI	$\approx 0.511 \text{ MeV}/c^2$	$\approx 105.66 \text{ MeV}/c^2$	$\approx 1.7768 \text{ GeV}/c^2$	$\approx 91.19 \text{ GeV}/c^2$	
	-1	-1	-1	0	
	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	
	e elettrone	μ muone	τ tauone	Z bosone Z	
	$< 1.0 \text{ eV}/c^2$	$< 0.17 \text{ MeV}/c^2$	$< 18.2 \text{ MeV}/c^2$	$\approx 80.39 \text{ GeV}/c^2$	
	0	0	0	± 1	
	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	
	ν_e neutrino elettronico	ν_μ neutrino muonico	ν_τ neutrino tauonico	W bosone W	

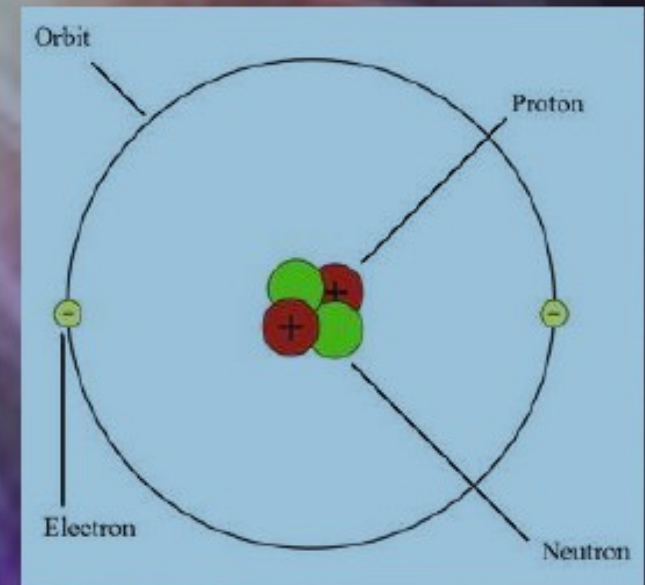


Prima soglia: BIG BANG Dopo 380.000 anni dal Big Bang la temperatura scende sotto i 10.000 Celsius ed i nuclei di H ed He trattengono gli elettroni formando i rispettivi atomi. L'universo diventa elettricamente neutro. Rimane la Radiazione Cosmica di Fondo a Microonde

Modello di atomo di Idrogeno



Modello di atomo di Elio





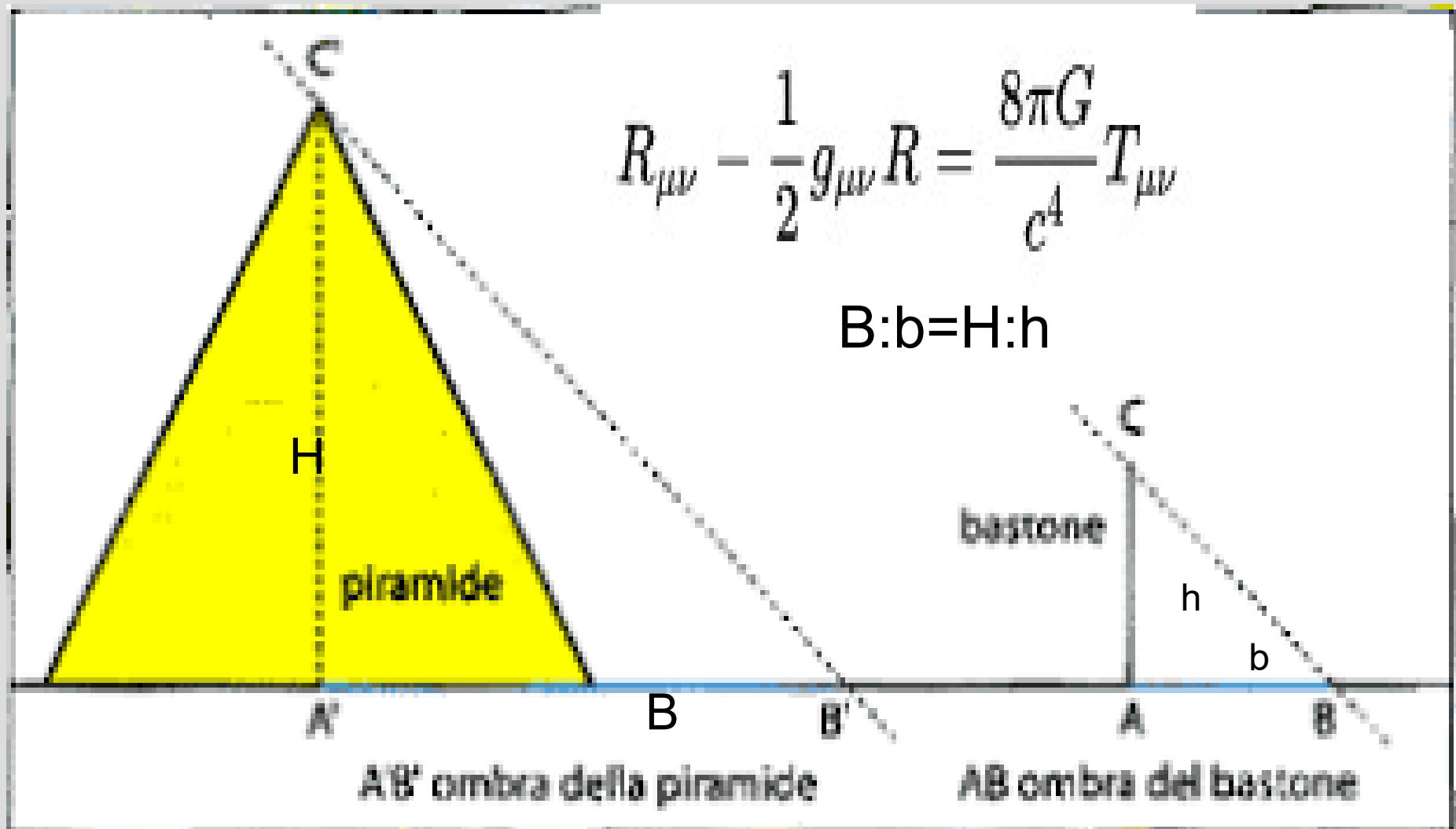
Come è stata costruita questa storia



Sui significati di uguale

$$11 - 6 = ? - 11$$

La modellizzazione dei fenomeni fisici e il metodo scientifico



Tutto in un punto

Attraverso i calcoli iniziati da Edwin P^o Hubble sulla velocità d'allontanamento delle galassie, si può stabilire il momento in cui tutta la materia dell'universo era concentrata in un punto solo, prima di cominciare a espandersi nello spazio.

Si capisce che si stava tutti lì, - fece il vecchio Qfwfq, - e dove, altrimenti? Che ci potesse essere lo spazio, nessuno ancora lo sapeva. E il tempo, idem: cosa volete che ce ne facessimo, del tempo, stando lì pigiati come acciughe?

Big History come meta-struttura per l'integrazione della conoscenza



Seconda soglia: formazione delle galassie

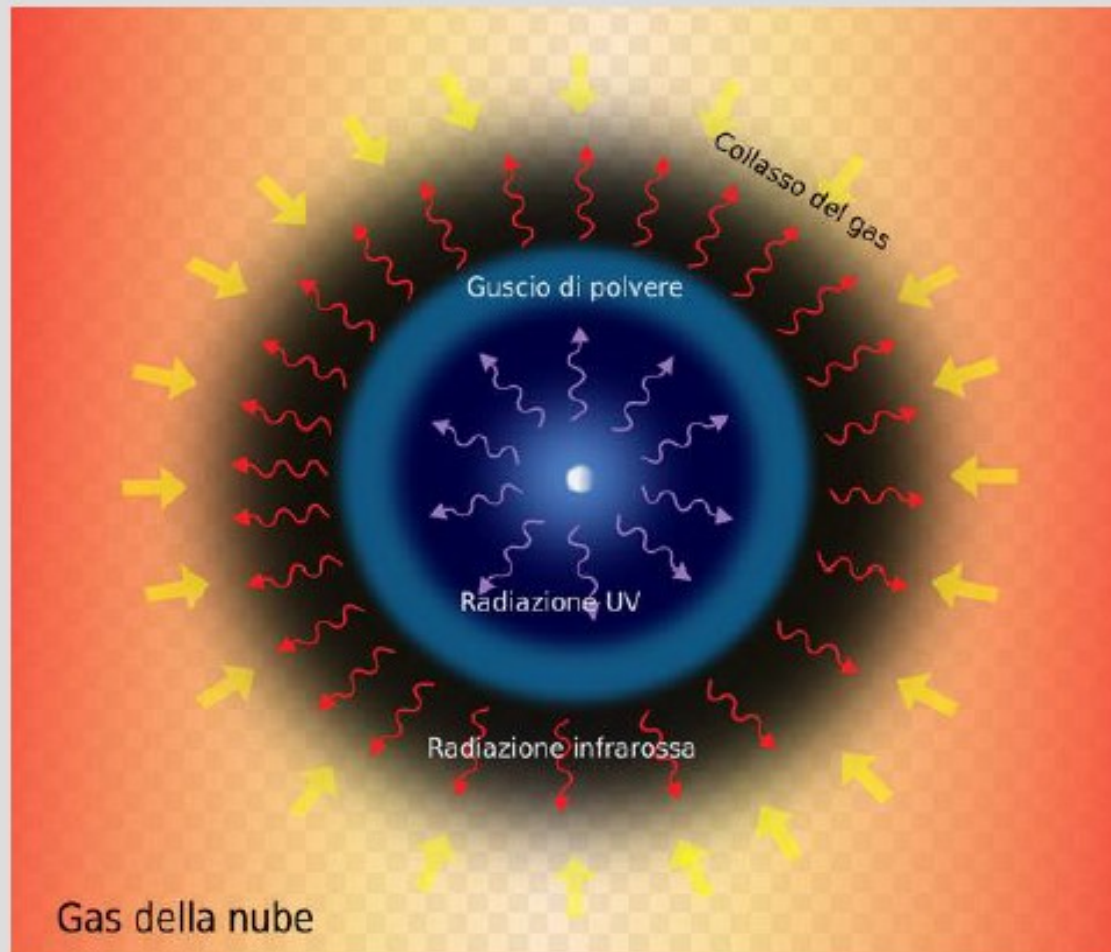
Entra in scena la forza di gravità



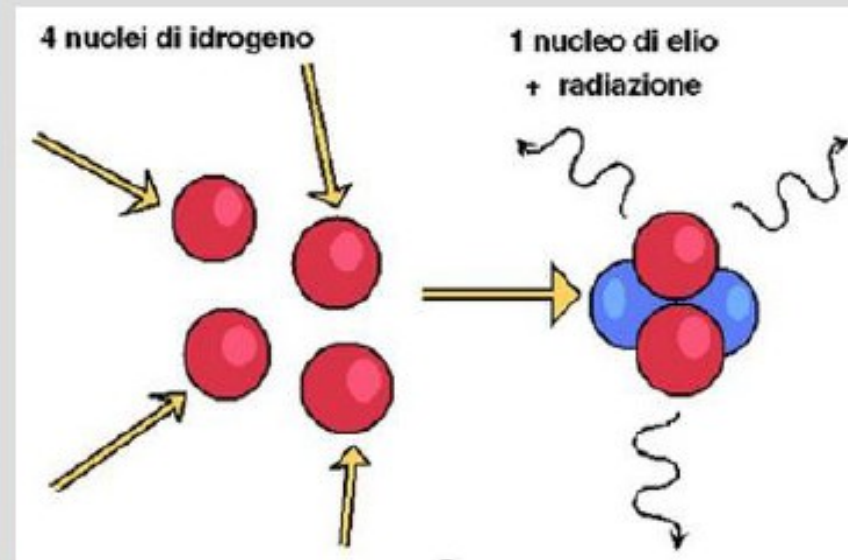
Nell' Universo si addensano nuvole e grumi di atomi di Idrogeno ed Elio

Seconda soglia: formazione delle stelle

Stella: un sistema complesso in equilibrio 0,2



i protoni si fondono ,
generando energia che
agisce in contrasto con la
gravità



Emergono nuove strutture molto meno stabili di quelle che le compongono

Cronologia per la moderna narrazione delle origini

Terza soglia: nuovi elementi

EVENTO

nuovi elementi si formano
nelle stelle morenti

DATA ASSOLUTA

APPROSSIMATA

Con continuità dalla soglia 2
sino al presente

1 H	Cronologia per la moderna narrazione delle origini																2 He																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
3 Li	4 Be	Terza soglia: nuovi elementi																5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
11 Na	12 Mg	EVENTO nuovi elementi si formano nelle stelle morenti																DATA ASSOLUTA APPROSSIMATA Con continuità dalla soglia 2 sino al presente						13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
19 K	20 Ca	21 Sc					22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
55 Cs	56 Ba	57 La	*	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn	87 Fr	88 Ra	89 Ac	**	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
* Lantanoidi				58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu											90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
** Attinoidi				90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr											118 Og	119 Uut	120 Uuq	121 Uub	122 Uut	123 Uuq	124 Uub	125 Uut	126 Uuq	127 Uub	128 Uut	129 Uuq	130 Uub	131 Uut	132 Uuq	133 Uub	134 Uut	135 Uuq	136 Uub	137 Uut	138 Uuq	139 Uub	140 Uut	141 Uuq	142 Uub	143 Uut	144 Uuq	145 Uub	146 Uut	147 Uuq	148 Uub	149 Uut	150 Uuq	151 Uub	152 Uut	153 Uuq	154 Uub	155 Uut	156 Uuq	157 Uub	158 Uut	159 Uuq	160 Uub	161 Uut	162 Uuq	163 Uub	164 Uut	165 Uuq	166 Uub	167 Uut	168 Uuq	169 Uub	170 Uut	171 Uuq	172 Uub	173 Uut	174 Uuq	175 Uub	176 Uut	177 Uuq	178 Uub	179 Uut	180 Uuq	181 Uub	182 Uut	183 Uuq	184 Uub	185 Uut	186 Uuq	187 Uub	188 Uut	189 Uuq	190 Uub	191 Uut	192 Uuq	193 Uub	194 Uut	195 Uuq	196 Uub	197 Uut	198 Uuq	199 Uub	200 Uut	201 Uuq	202 Uub	203 Uut	204 Uuq	205 Uub	206 Uut	207 Uuq	208 Uub	209 Uut	210 Uuq	211 Uub	212 Uut	213 Uuq	214 Uub	215 Uut	216 Uuq	217 Uub	218 Uut	219 Uuq	220 Uub	221 Uut	222 Uuq	223 Uub	224 Uut	225 Uuq	226 Uub	227 Uut	228 Uuq	229 Uub	230 Uut	231 Uuq	232 Uub	233 Uut	234 Uuq	235 Uub	236 Uut	237 Uuq	238 Uub	239 Uut	240 Uuq	241 Uub	242 Uut	243 Uuq	244 Uub	245 Uut	246 Uuq	247 Uub	248 Uut	249 Uuq	250 Uub	251 Uut	252 Uuq	253 Uub	254 Uut	255 Uuq	256 Uub	257 Uut	258 Uuq	259 Uub	260 Uut	261 Uuq	262 Uub	263 Uut	264 Uuq	265 Uub	266 Uut	267 Uuq	268 Uub	269 Uut	270 Uuq	271 Uub	272 Uut	273 Uuq	274 Uub	275 Uut	276 Uuq	277 Uub	278 Uut	279 Uuq	280 Uub	281 Uut	282 Uuq	283 Uub	284 Uut	285 Uuq	286 Uub	287 Uut	288 Uuq	289 Uub	290 Uut	291 Uuq	292 Uub	293 Uut	294 Uuq	295 Uub	296 Uut	297 Uuq	298 Uub	299 Uut	300 Uuq	301 Uub	302 Uut	303 Uuq	304 Uub	305 Uut	306 Uuq	307 Uub	308 Uut	309 Uuq	310 Uub	311 Uut	312 Uuq	313 Uub	314 Uut	315 Uuq	316 Uub	317 Uut	318 Uuq	319 Uub	320 Uut	321 Uuq	322 Uub	323 Uut	324 Uuq	325 Uub	326 Uut	327 Uuq	328 Uub	329 Uut	330 Uuq	331 Uub	332 Uut	333 Uuq	334 Uub	335 Uut	336 Uuq	337 Uub	338 Uut	339 Uuq	340 Uub	341 Uut	342 Uuq	343 Uub	344 Uut	345 Uuq	346 Uub	347 Uut	348 Uuq	349 Uub	350 Uut	351 Uuq	352 Uub	353 Uut	354 Uuq	355 Uub	356 Uut	357 Uuq	358 Uub	359 Uut	360 Uuq	361 Uub	362 Uut	363 Uuq	364 Uub	365 Uut	366 Uuq	367 Uub	368 Uut	369 Uuq	370 Uub	371 Uut	372 Uuq	373 Uub	374 Uut	375 Uuq	376 Uub	377 Uut	378 Uuq	379 Uub	380 Uut	381 Uuq	382 Uub	383 Uut	384 Uuq	385 Uub	386 Uut	387 Uuq	388 Uub	389 Uut	390 Uuq	391 Uub	392 Uut	393 Uuq	394 Uub	395 Uut	396 Uuq	397 Uub	398 Uut	399 Uuq	400 Uub	401 Uut	402 Uuq	403 Uub	404 Uut	405 Uuq	406 Uub	407 Uut	408 Uuq	409 Uub	410 Uut	411 Uuq	412 Uub	413 Uut	414 Uuq	415 Uub	416 Uut	417 Uuq	418 Uub	419 Uut	420 Uuq	421 Uub	422 Uut	423 Uuq	424 Uub	425 Uut	426 Uuq	427 Uub	428 Uut	429 Uuq	430 Uub	431 Uut	432 Uuq	433 Uub	434 Uut	435 Uuq	436 Uub	437 Uut	438 Uuq	439 Uub	440 Uut	441 Uuq	442 Uub	443 Uut	444 Uuq	445 Uub	446 Uut	447 Uuq	448 Uub	449 Uut	450 Uuq	451 Uub	452 Uut	453 Uuq	454 Uub	455 Uut	456 Uuq	457 Uub	458 Uut	459 Uuq	460 Uub	461 Uut	462 Uuq	463 Uub	464 Uut	465 Uuq	466 Uub	467 Uut	468 Uuq	469 Uub	470 Uut	471 Uuq	472 Uub	473 Uut	474 Uuq	475 Uub	476 Uut	477 Uuq	478 Uub	479 Uut	480 Uuq	481 Uub	482 Uut	483 Uuq	484 Uub	485 Uut	486 Uuq	487 Uub	488 Uut	489 Uuq	490 Uub	491 Uut	492 Uuq	493 Uub	494 Uut	495 Uuq	496 Uub	497 Uut	498 Uuq	499 Uub	500 Uut	501 Uuq	502 Uub	503 Uut	504 Uuq	505 Uub	506 Uut	507 Uuq	508 Uub	509 Uut	510 Uuq	511 Uub	512 Uut	513 Uuq	514 Uub	515 Uut	516 Uuq	517 Uub	518 Uut	519 Uuq	520 Uub	521 Uut	522 Uuq	523 Uub	524 Uut	525 Uuq	526 Uub	527 Uut	528 Uuq	529 Uub	530 Uut	531 Uuq	532 Uub	533 Uut	534 Uuq	535 Uub	536 Uut	537 Uuq	538 Uub	539 Uut	540 Uuq	541 Uub	542 Uut	543 Uuq	544 Uub	545 Uut	546 Uuq	547 Uub	548 Uut	549 Uuq	550 Uub	551 Uut	552 Uuq	553 Uub	554 Uut	555 Uuq	556 Uub	557 Uut	558 Uuq	559 Uub	560 Uut	561 Uuq	562 Uub	563 Uut	564 Uuq	565 Uub	566 Uut	567 Uuq	568 Uub	569 Uut	570 Uuq	571 Uub	572 Uut	573 Uuq	574 Uub	575 Uut	576 Uuq	577 Uub	578 Uut	579 Uuq	580 Uub	581 Uut	582 Uuq	583 Uub	584 Uut	585 Uuq	586 Uub	587 Uut	588 Uuq	589 Uub	590 Uut	591 Uuq	592 Uub	593 Uut	594 Uuq	595 Uub	596 Uut	597 Uuq	598 Uub	599 Uut	600 Uuq	601 Uub	602 Uut	603 Uuq	604 Uub	605 Uut	606 Uuq	607 Uub	608 Uut	609 Uuq	610 Uub	611 Uut	612 Uuq	613 Uub	614 Uut	615 Uuq	616 Uub	617 Uut	618 Uuq	619 Uub	620 Uut	621 Uuq	622 Uub	623 Uut	624 Uuq	625 Uub	626 Uut	627 Uuq	628 Uub	629 Uut	630 Uuq	631 Uub	632 Uut	633 Uuq	634 Uub	635 Uut	636 Uuq	637 Uub	638 Uut	639 Uuq	640 Uub	641 Uut	642 Uuq	643 Uub	644 Uut	645 Uuq	646 Uub	647 Uut	648 Uuq	649 Uub	650 Uut	651 Uuq	652 Uub	653 Uut	654 Uuq	655 Uub	656 Uut	657 Uuq	658 Uub	659 Uut	660 Uuq	661 Uub	662 Uut	663 Uuq	664 Uub	665 Uut	666 Uuq	667 Uub	668 Uut	669 Uuq	670 Uub	671 Uut	672 Uuq	673 Uub	674 Uut	675 Uuq	676 Uub	677 Uut	678 Uuq	679 Uub	680 Uut	681 Uuq	682 Uub	683 Uut	684 Uuq	685 Uub	686 Uut	687 Uuq	688 Uub	689 Uut	690 Uuq	691 Uub	692 Uut	693 Uuq	694 Uub	695 Uut	696 Uuq	697 Uub	698 Uut	699 Uuq	700 Uub	701 Uut	702 Uuq	703 Uub	704 Uut	705 Uuq	706 Uub	707 Uut	708 Uuq	709 Uub	710 Uut	711 Uuq	712 Uub	713 Uut	714 Uuq	715 Uub	716 Uut	717 Uuq	718 Uub	719 Uut	720 Uuq	721 Uub	722 Uut	723 Uuq	724 Uub	725 Uut	726 Uuq	727 Uub	728 Uut	729 Uuq	730 Uub	731 Uut	732 Uuq	733 Uub	734 Uut	735 Uuq	736 Uub	737 Uut	738 Uuq	739 Uub	740 Uut	741 Uuq	742 Uub	743 Uut	744 Uuq	745 Uub	746 Uut	747 Uuq	748 Uub	749 Uut	750 Uuq	751 Uub	752 Uut	753 Uuq	754 Uub	755 Uut	756 Uuq	757 Uub	758 Uut	759 Uuq	760 Uub	761 Uut	762 Uuq	763 Uub	764 Uut	765 Uuq	766 Uub	767 Uut	768 Uuq	769 Uub	770 Uut	771 Uuq	772 Uub	773 Uut	774 Uuq	775 Uub	776 Uut	777 Uuq	778 Uub	779 Uut	780 Uuq	781 Uub	782 Uut	783 Uuq	784 Uub	785 Uut	786 Uuq	787 Uub	788 Uut	789 Uuq	790 Uub	791 Uut	792 Uuq	793 Uub	794 Uut	795 Uuq	796 Uub	797 Uut	798

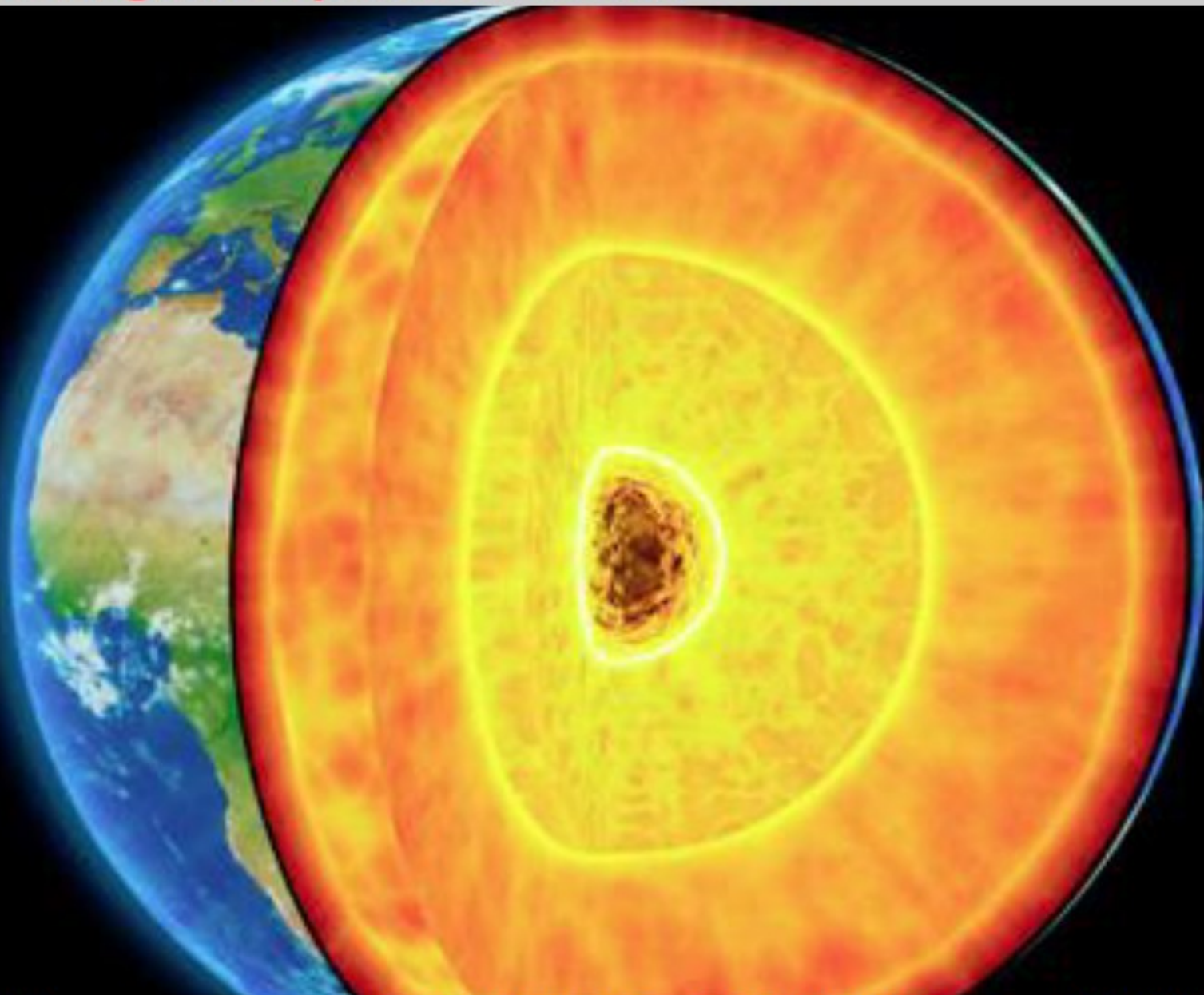
Quarta soglia: formazione dei sistemi solari

Nuvole cosmiche ancora composte ancora di Idrogeno ed Elio (98%) Ma il restante 2 % contiene tutti gli atomi della tavola periodica e anche molecole inorganiche ed organiche



Atoms ±	Molecole ±	Designazione
10	$(\text{CH}_3)_2\text{CO}$	Acetone
10	$(\text{CH}_2\text{OH})_2$	Glicole etilenico
10	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$	Propanal
10	$\text{CH}_3\text{C}_5\text{N}$	Metilcianodiacetilene
10	$(\text{CH}_3)_2\text{CHCN}$	Isopropilcianuro
11	HC_8CN	Cianotetraacetilene
11	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OCHO}$	Formiato di etile
11	$\text{CH}_3\text{COOCH}_3$	Acetato di metile
11	$\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}$	Metiltriacetilene
12	C_6H_6	Benzene
12	$\text{C}_3\text{H}_7\text{CN}$	Butirronitrile
13	HC_{10}CN	Cianodecapentaina
13	HC_{11}N	Cianopentaacetilene
60	C_{60}	Buckminsterfullerene (C_{60} fullerene)
70	C_{70}	C_{70} fullerene

Quarta soglia: il pianeta Terra



EVENTO	DATA ASSOLUTA APPROSSIMATA	DATA DIVISA PER 1 MILIARDO	DENSITA' DI POTENZA mW/kg
SOGLIA 4: si forma la Terra	4,5 miliardi di anni fa	4 anni e 6 mesi fa	7,5

Cronologia per la moderna narrazione delle origini

Quinta soglia: la vita sulla Terra



EVENTO	DATA ASSOLUTA APPROSSIMATA	DATA DIVISA PER 1 MILIARDO	DENSITA' DI POTENZA mW/kg
SOGLIA 5: Prime forme di vita sulla Terra	3,8 miliardi di anni fa	3 anni e 10 mesi fa	90,0
I primi grandi organismi sulla Terra	600 milioni di anni fa	7 mesi fa	
Un asteroide annienta i Dinosauri	65 milioni di anni fa	24 giorni fa	
La linea di discendenza degli ominini si separa da quella degli scimpanzé	7 milioni di anni fa	2,5 giorni fa	
Homo erectus	2 milioni di anni fa	17 ore fa	2.000 (corpo)

Quinta soglia: la vita sulla Terra

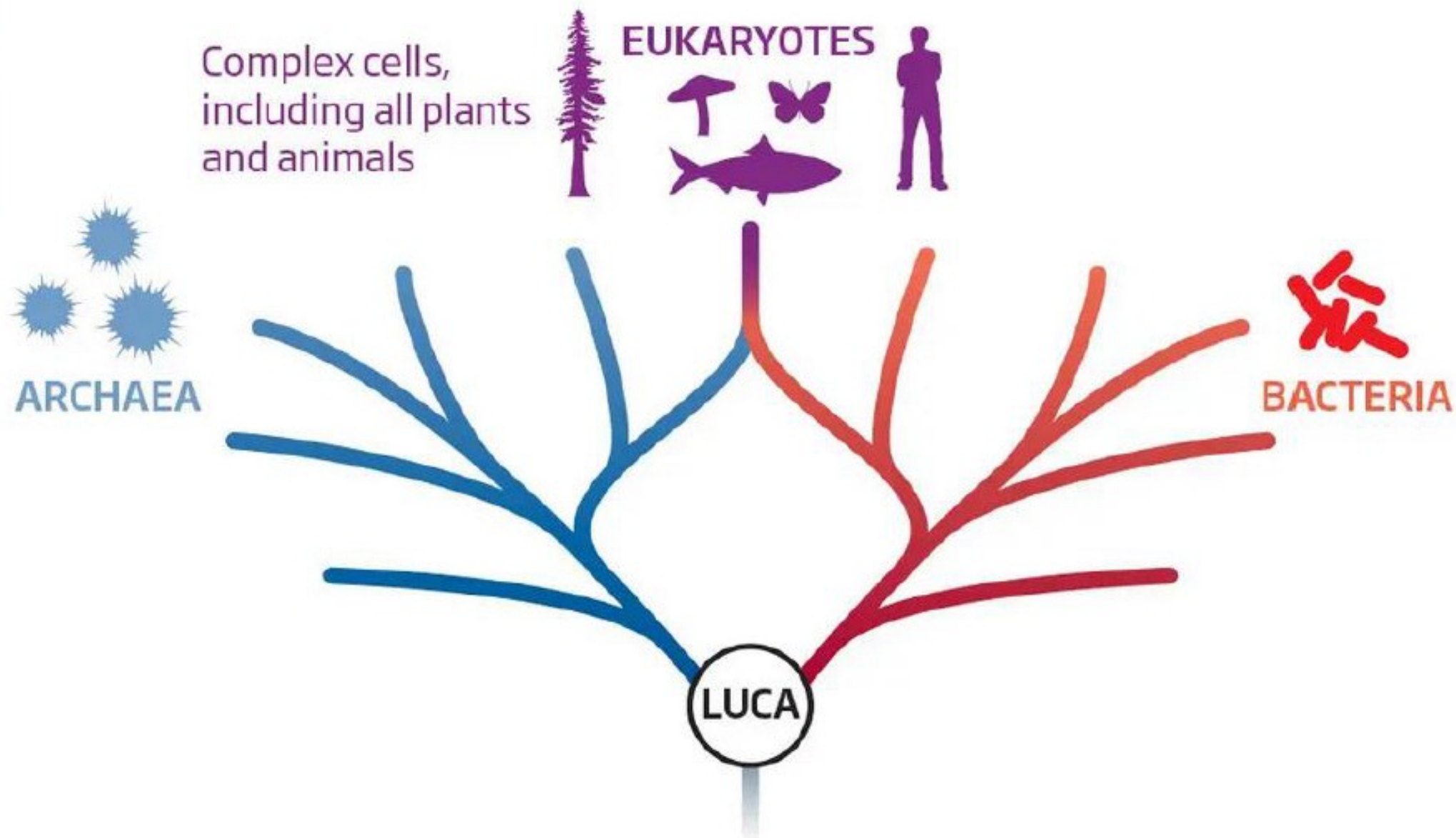
La regola dell'evoluzione

Si può dunque ritenere improbabile che altre variazioni in qualche modo utili a ciascun essere, nella grande e complessa battaglia della vita, si presentino nel corso di molte generazioni successive? E se ciò avviene, come possiamo noi dubitare (ricordando che vengono al mondo molti più individui di quanti ne possono sopravvivere) che individui i quali godano di un qualsiasi vantaggio, sia pur minimo, rispetto agli altri, non abbiano una maggiore probabilità di sopravvivere e di riprodursi?. D'altra parte possiamo essere sicuri che qualsiasi variazione, anche minimamente nociva, sarà rigorosamente distrutta. La conservazione delle differenze e **variazioni individuali favorevoli** e la distruzione di quelle nocive sono state da me chiamate «selezione naturale».

Charles Darwin, *L'origine delle specie*, Torino, Boringhieri, 1967, p. 146

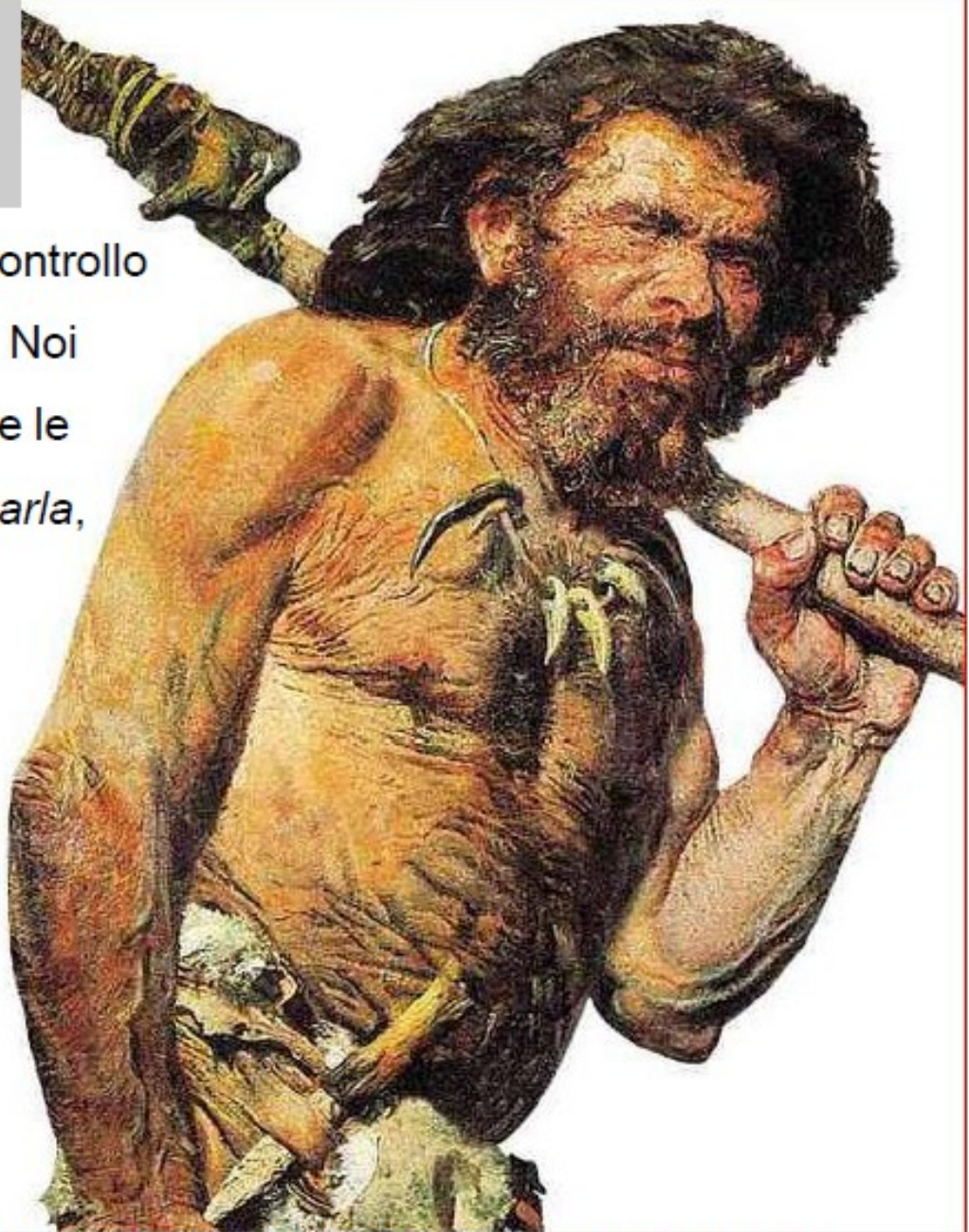
Quinta soglia: la vita sulla Terra

LUCA Last Universal Common Ancestor, ai tre domini degli organismi viventi



Sesta soglia: *homo sapiens* 200.000 anni fa

Ciò che ci rende radicalmente diversi è il nostro controllo collettivo dell'informazione su ciò che ci circonda. Noi non ci limitiamo a raccogliere l'informazione, come le altre specie. Noi sembriamo *coltivarla* e *domesticarla*, attraverso il linguaggio. Il linguaggio umano è abbastanza potente da fissare le idee di una generazione e preservandole per la generazione successiva, che può a sua volta arricchirle. David Christian chiama questo meccanismo **apprendimento collettivo**. E' un nuovo motore del cambiamento, che può promuovere con efficacia pari a quella della selezione naturale



EVENTO

SOGLIA 6: Prime attestazioni della nostra specie, *Homo Sapiens*.
Inizia l'apprendimento collettivo

DATA ASSOLUTA APPROSSIMATA

200.000 anni fa

DATA DIVISA PER 1 MILIARDO

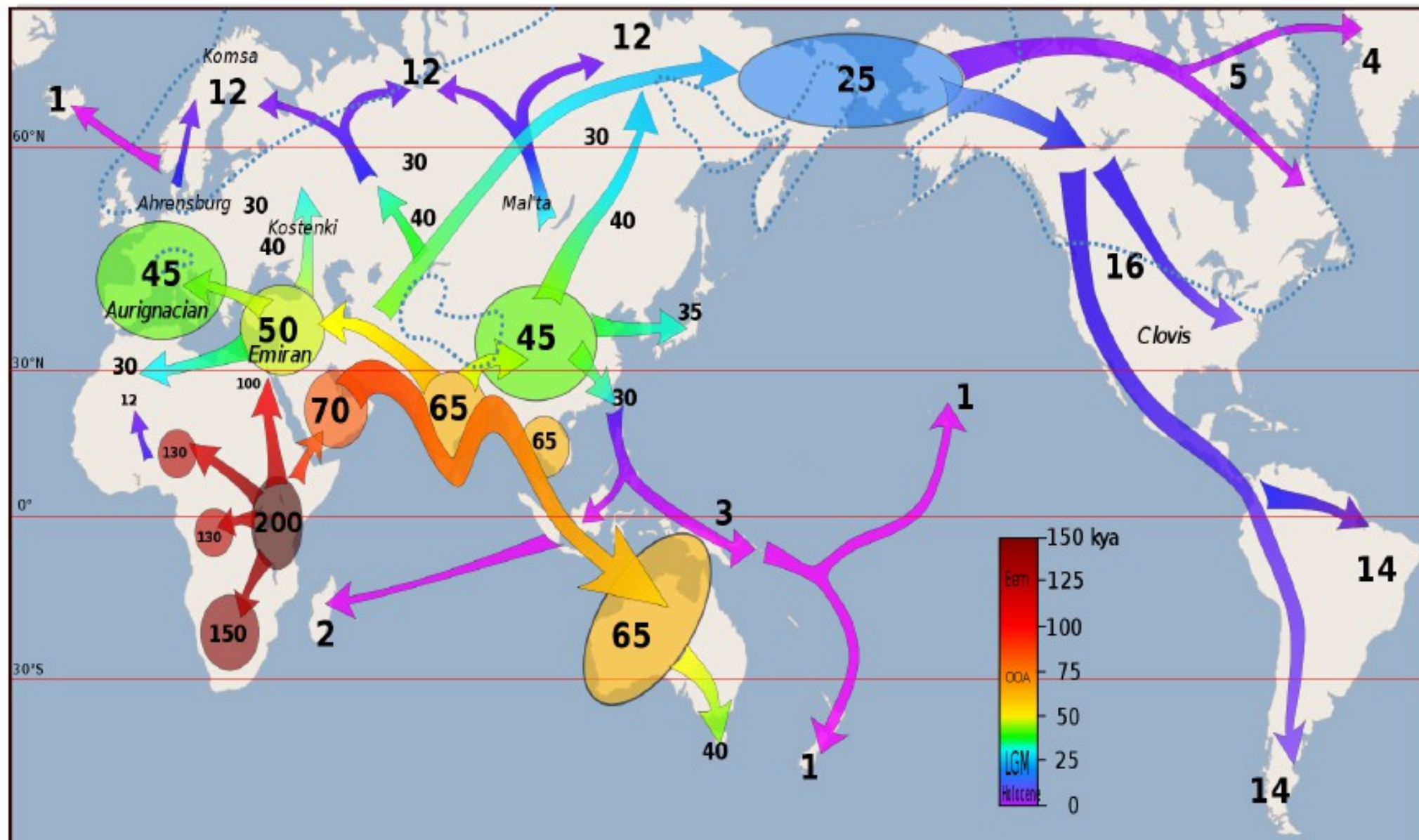
100 minuti fa

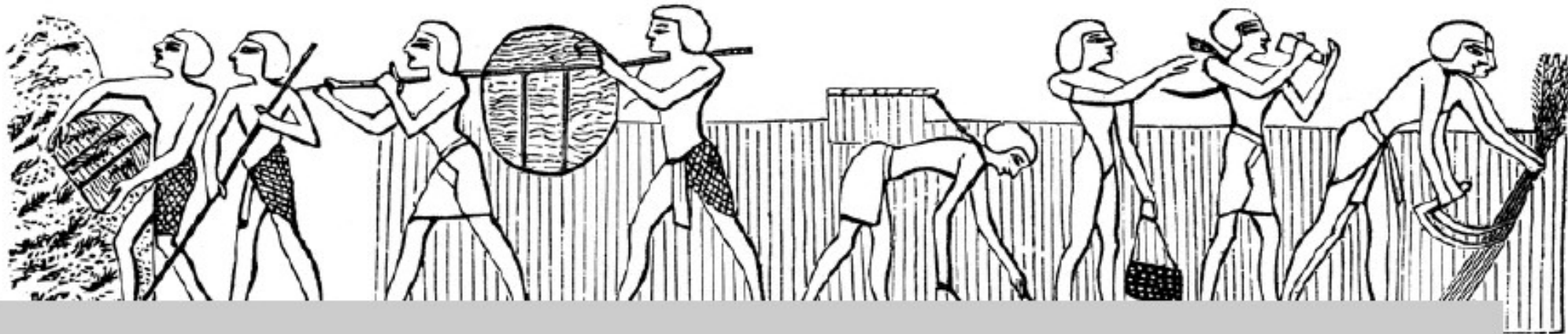
DENSITA' DI POTENZA mW/kg

15.000 (cervello)

Sesta soglia: *homo sapiens*

La colonizzazione della Terra





Settima soglia: 100.000 anni fa l'agricoltura



EVENTO

DATA ASSOLUTA APPROSSIMATA

DATA DIVISA PER 1 MILIARDO

SOGLIA 7: Fine dell'ultima era glaciale, inizio dell'Olocene, primi segni di agricoltura

10.000 anni fa

5 minuti fa

Prime tracce di città, stati, civiltà agricole

5000 anni fa

2,5 minuti fa

Fioriscono l'Impero romano e quello Han

2000 anni fa

1 minuto fa

Le diverse aree del mondo cominciano a essere collegate

500 anni fa

15 secondi fa



Ottava soglia: l'era dei combustibili fossili

EVENTO

SOGLIA 8: Espansione e connessione. Verso la modernità

DATA ASSOLUTA APPROSSIMATA

200 anni fa

DATA DIVISA PER 1 MILIARDO

6 secondi fa

DENSITA' DI POTENZA mW/kg



Nona soglia: Accelerazione e antropocene

EVENTO

**DATA ASSOLUTA
APPROSSIMATA**

**DATA DIVISA PER
1 MILIARDO**

**DENSITA' DI
POTENZA mW/kg**

La Grande Accelerazione;
gli uomini sbarcano sulla
Luna

50 anni fa

1,5 secondi fa

50.000 (società)

decima soglia (?): società sostenibili (?)

Tra cento anni?

Tra tre secondi?

