

Lo schema orbitale completo è dunque descritto dalle relazioni :

$$R_n = \frac{3111 \cdot 10^6 \text{ al}}{n^2 \cdot m^2 \cdot q^2} \quad ; \quad T_n = \frac{95,299 \cdot 10^{12} \text{ a}}{n^3 \cdot m^3 \cdot q^3}$$

$$V_n = 61,485 \frac{K_m}{\text{sec}} \cdot n \cdot m \cdot q$$

espressi in 10^6 al , i raggi delle orbite circolari stabili risultano :

3111	1555	777,7		345,7	194,4	124,4	86,42	63,49
↓	↓	↓		↑	↓	↑	↓	↑	
2333	↑ 1167	↑ 583,3	388,8	259,3	145,8				
↓	↓	↓	↑						
1750	875,0	437,5							

Anche se l'ammasso locale non è posizionato perfettamente al centro del superammasso, riportiamo comunque lo schema approssimato delle distanze di tutte le orbite teoriche stabili dal nostro ammasso .

2917	1361	583,3		151,3	0,00	70	108	131	194,4
↓	↓	↓		↑						
2139	↑ 973	↑ 388,9	194,4							
↓	↓	↓	↑							
1556	681	243,1								

– Caratteristiche orbitali dell'universo osservabile

Passando ora dal superammasso al livello di organizzazione superiore, si deve avere il **super superammasso che deve essere coincidente con il**

nostro universo osservabile, del quale non abbiamo altre indicazioni oltre al valore **indicativo** del raggio massimo.

Essendo il raggio del superammasso $R_{\text{SAL}} = 3,111 \cdot 10^9 \text{ al}$
 e quello dell'universo osservabile stimato circa $13,88 \cdot 10^9 \text{ al}$

ci troviamo di fronte a strutture che hanno valori del punto neutro molto vicini e dunque sembra ragionevole l'ipotesi che possa formarsi un sistema doppio. Dovrà dunque essere :

$$\frac{R_{1SSA}}{R_{1SAL}} = \left(\frac{m_{SSA}}{m_{SAL}} \right)^{\frac{1}{2}} = \frac{n_{SSA}^2}{n_{SAL}^2} = \frac{13,88}{3,111} = 4,462$$

Il numeri quantici che meglio approssimano tale rapporto risultano :

$$\left(\frac{3}{\sqrt{2}} \cdot \frac{n}{n} \right)^2$$

che, come sistema doppio, forniscono il raggio del super superammasso :

$$R_{1SSA} = \left(\frac{3}{\sqrt{2}} \right)^2 \cdot R_{1SAL} = 13,9995 \cdot 10^9 \text{ al}$$

A questo punto ricordiamo che, se osserviamo l'universo in diverse direzioni, notiamo una discreta simmetria nella distribuzione degli aggregati e questo si può giustificare, nel nostro schema, solo se il punto d'osservazione si trova in una posizione più o meno centrale dello spazio rotante.

Dall'osservazione astronomica sappiamo che alla distanza di $180 \cdot 10^6$ al circa esiste una enorme massa, indicata come "**grande attrattore**" che può essere interpretato, nella teoria degli spazi rotanti, come il centro del "**super superammasso**".

Possiamo dunque scegliere il valore di n in modo che si abbia :

$$R_{0SAL} = \frac{R_{1SSA}}{(3 \cdot n)^2} = 180 \cdot 10^6 \text{ al}$$

da cui si ricava :

452

$$n = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{R_{1SSA}}{180 \cdot 10^6 \text{ al}} \right)^{\frac{1}{2}} = 2,94$$

Se si assume $n = 3$, si ottiene il valore del numero quantico associato al superammasso locale : $n_{OSAL} = 9$

il raggio dell'orbita sulla quale si muove il super ammasso locale risulta :

$$R_{OSAL} = \frac{R_{1SSA}}{n_{OSAL}^2} = \frac{13,9995 \cdot 10^9 \text{ al}}{81} = 172,833 \cdot 10^6 \text{ al}$$

La massa del super superammasso, approssimativamente, risulta :

$$m_{SSA} \simeq \left(\frac{R_{NSSA}}{R_{NSAL}} \right)^2 \cdot m_{SAL} =$$

$$= \left(\frac{13,9995 \cdot 10^9}{3,111 \cdot 10^9} \right)^2 \cdot 1,6674 \cdot 10^{45} K_g = 3,3765 \cdot 10^{46} K_g$$

A questo punto non abbiamo più elementi per poter continuare a salire nella scala gerarchica e quindi possiamo, **arbitrariamente**, considerare l'universo coincidente con quello osservabile, di raggio ;

$$R_u = R_{1SSA} = 13,9995 \cdot 10^9 \text{ al.}$$

E' da notare che la massa $m_{SSA} = 1,7 \cdot 10^{16} \cdot m_s$ è molto vicina alla stima fatta dalle teorie correnti per quella del Grande Attrattore di circa $2 \cdot 10^{16} \cdot m_s$.

Lo spazio rotante associato al polo universale si assume dunque :

$$K_u^2 = K_{SSA}^2 = 2,253 \cdot 10^{27} \frac{K_m^3}{\text{sec}^2}$$

Ricaviamo ora le caratteristiche dell'orbita del super superammasso che si

associa al numero quantico $n = 1$.

$$V_{1SSA} = \left(\frac{K_{SSA}^2}{R_{1SSA}} \right)^{\frac{1}{2}} = 130,43 \frac{K_m}{sec}$$

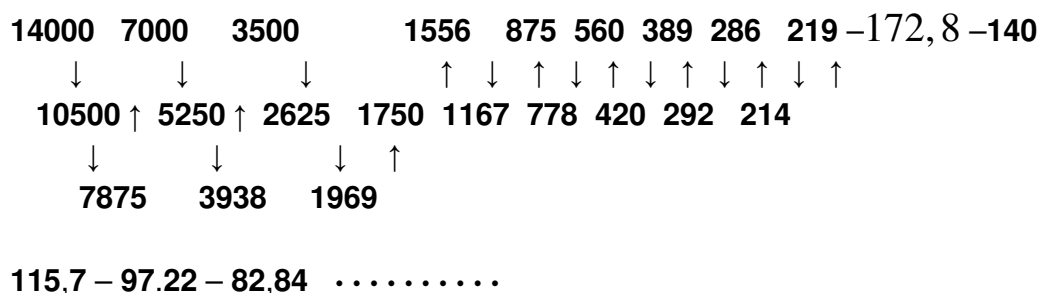
$$T_{1SSA} = 202,16 \cdot 10^{12} a$$

Le relazioni che descrivono le caratteristiche orbitali di tutti i superammassi presenti nella sfera cosmica saranno :

$$R_n = \frac{13,9995 \cdot 10^9 \text{ al}}{n^2 \cdot m^2 \cdot q^2} \quad ; \quad T_n = \frac{202,16 \cdot 10^{12} a}{n^3 \cdot m^3 \cdot q^3}$$

$$V_n = 130,43 \frac{K_m}{sec} \cdot n \cdot m \cdot q$$

Lo schema completo delle orbite stabili, espresse in 10^6 al , è il seguente.



La posizione occupata dal superammasso locale è centrale, analoga a quella occupata da Mercurio nel sistema Solare. Esso potrebbe quindi essere un superammasso di piccole dimensioni.

Se ora riprendiamo la sfera universale in evoluzione periodica, come è stato riportato qualitativamente in figura 10 a pagina 48, facendo l'ipotesi che siano verificati i principi di conservazione dello spazio rotante K_U^2 e del momento angolare, possiamo calcolare il periodo di rotazione della sfera polare posta

al centro dello spazio rotante universale.

La dimensione minima che la sfera cosmica può raggiungere, durante la compressione, è quella che si ottiene quando sull'orbita esterna, associata a ($\mathbf{n} = 1$), la velocità di rotazione risulta uguale al massimo valore osservabile, che è stato assunto uguale a C_1 .

In queste condizioni il raggio dell'orbita (superficie della sfera) vale :

$$r_{1u} = \frac{K_u^2}{C_1^2} = \frac{2,253 \cdot 10^{27} \frac{K_m^3}{sec^2}}{\left(299792 \frac{K_m}{sec}\right)^2} = 2650 \text{ al}$$

In realtà, un universo con tale raggio sarebbe bloccato come una particella elementare e quindi non sarebbe in alcun modo capace di evolversi.

Si deve dunque considerare fisicamente realizzabile la condizione che pone uguale alla velocità della luce C_1 non quella orbitale di equilibrio, ma quella di fuga che, considerando la relazione $V_f = \sqrt{2} \cdot V_n$, fornisce il valore " minimo osservabile " del raggio :

$$r_{Umin} = 2 \cdot r_1 = 5300 \text{ al} .$$

Se dunque all'universo viene assegnato uno spazio rotante, e quindi una massa diversa da zero, non ha alcun significato fisico parlare di un universo primordiale avente un raggio minore di r_{Umin} , in quanto non appartiene alla realtà fisica.

In definitiva, l'universo osservabile dobbiamo pensarlo costituito da una sfera che si contrae, **verificando il principio di conservazione della sua massa attiva K_u con contemporanea riduzione della sua massa inerziale m_u .**

Quando il raggio raggiunge il valore $r_{umin} = 5300$ al , l'universo diventa un buco nero, invisibile, rotante su se stesso alla velocità

$$V = \frac{C_1}{\sqrt{2}} = 211985 \frac{K_m}{sec}$$

455

In queste condizioni, anche se non è visibile, esso continua la sua contrazione verso la condizione di particella elementare di raggio $r_{1u} = 2650$ al .

A questo punto la sua massa inerziale si è ridotta di un fattore uguale a α_{ig} e l'unica evoluzione possibile è una espansione per tornare alla condizione di materia ordinaria, mantenendo sempre lo spazio rotante uguale al valore :

$$K_U^2 = 2,253 \cdot 10^{27} \frac{K_m^3}{\text{sec}^2}$$

Tutto lo spazio fisico che circonda tale sfera subisce una evoluzione periodica, seguendo i meccanismi che sono stati descritti.

Ricordiamo ora che, per una massa in orbita in uno spazio rotante, abbiamo ricavato il rapporto tra il periodo di rivoluzione quando si trova in equilibrio e il tempo necessario per raggiungere il centro quando è in caduta libera, dato

dalla relazione :

$$T = \frac{8}{\sqrt{2}} \cdot t$$

dove T è il valore del periodo di rivoluzione in condizione di equilibrio su una orbita di raggio R e t il tempo di caduta libera dalla stessa distanza R .

Nel nostro caso abbiamo : $T = T_{1u} = 203,16 \cdot 10^{12} \text{a}$

e quindi, se **l'universo dovesse collassare oggi** sotto la sua stessa azione gravitazionale, per avere il collasso completo fino al raggio r_{Umin} sarebbe richiesto un tempo :

$$35,914 \cdot 10^{12} \text{a} < t < 203,16 \cdot 10^{12} \text{a}$$

Si tratta, in ogni caso, di un tempo di gran lunga maggiore di quello impiegato per espandersi fino ad oggi, valutato $13,9995 \cdot 10^9 \text{a}$.

Questo vuol dire che la riduzione della velocità di espansione dovuta alla contrastante azione gravitazionale è molto ridotta rispetto alla velocità iniziale, per cui l'espansione continua praticamente a velocità costante e non dipende dall'istante considerato.

Nello studio del moto nello spazio fisico di una qualsiasi massa esiste perciò la possibilità di considerare separatamente la componente di velocità dovuta al moto di espansione della sfera universale e quella che invece è necessaria per avere l'equilibrio gravitazionale.