

# A Theory Towards the Truth About How the Universe Works

Dino Bruniera  
Treviso (Italy)  
e-mail: dino.bruniera@gmail.com

## ABSTRACT

In 1887 the famous Michelson-Morley experiment was carried out in order to detect the so-called aether wind, that would be due to the motion of the Earth relative to the aether. That is the medium in which the light would manifest itself and with respect to which its speed would be isotropic.

But the experiment revealed that the speed of light result also isotropic in the Earth and, therefore, didn't reveal any aether wind and subsequently no aether, either.

In order to justify this negative result, Lorentz hypothesized that all objects that move in the aether, undergo a contraction in the direction of motion, thus making the speed of light result isotropic, while in reality it was not.

Instead Einstein stated, but only by a stipulation, that light propagates in a vacuum and that its speed is the same in all celestial objects, whatever the motion between them. Furthermore, he stated that space integrates with time, to become a four-dimensional spacetime that is curved by matter. Which is impossible to imagine.

Towards the end of the 1900s, analyzing the data relating to the CMBR, it was found that the Earth is moving at a speed of about 400 km/s with respect to a reference frame, which could very well be the much sought-after aether.

The scientific community did not consider it to be the aether, but I do. And I think it matches the space.

So I developed an alternative theory to Einstein's, which I called Space Quanta in Expansion, which holds that light and even elementary particles manifest themselves in a space made up of an enormous number of space quanta which are in expansion.

On the basis of this theory, I carried out simulations of the travel of photons from a distant galaxy and of the background radiation, obtaining, among other things, the true scale factor of the expansion of the Universe.

From these simulations, it appears that the cosmological redshift indicates the speed at which the Earth moves away from the celestial object that emitted photons, and that the expansion of the Universe is decelerating and not accelerating.

### Keywords:

Space Quanta in Expansion, Michelson-Morley experiment, Lorentz, ether, aether, CMBR, Cosmic Microwave Background Radiation, dipole anisotropy, expansion of the space, expansion of the universe, Shapiro, Special Relativity, General Relativity, speed of light, redshift, photons, type Ia supernovae, cosmological redshift, radiazione di fondo, Relatività Generale, Relatività Ristretta, velocità della luce, redshift cosmologico, quanti di spazio.

# INDEX

## 1. INTRODUCTION

## 2. THEORY OF SPACE QUANTA IN EXPANSION

## 3. THOUGHT EXPERIMENTS ON THE UNIVERSE

## 4. PHYSICAL LAWS

### 4.1 Time and length

### 4.2 The Lorentz formulae

## 5. A UNIVERSE OF SPACE QUANTA

### 5.1 Expanding space

### 5.2 Motion in expanding space - part one

### 5.3 Deflection of light

### 5.4 Speed of time and light

### 5.5 Motion in expanding space - part two

### 5.6 Adaptation of Newton's gravitation formula

## 6. MODEL OF UNIVERSE

### 6.1 Other thought experiments on the Universe

### 6.2 Simulation of the journey of the photons of a high-redshift galaxy

### 6.3 Calculation of the scale factor of the expansion of the Universe

### 6.4 Simulation of the journey of the Cosmic Microwave Background Radiation

### 6.5 Evolution of this Universe

## 7. CONCLUSIONS

## APPENDIX

### COMPARISONS BETWEEN THE THEORIES OF RELATIVITY OF EINSTEIN AND THE ONE OF SPACE QUANTA IN EXPANSION

#### A. Comparisons on realism

##### A1. Theory of gravitation

##### A2. Propagation of light

##### A3. Length contraction and time dilation

##### A4. CMBR Reference Frame

##### A5. Simultaneity of events

##### A6. Number of space dimensions

##### A7. Deflection of light

##### A8. Motion of material objects

##### A9. Weak equivalence principle

##### A10. Strong equivalence principle

##### A11. Dark energy

#### B. Comparison between the models of Universe compatible with the theories of relativity of Einstein and the one compatible with the Space Quanta in Expansion

##### B1. Problems of Universe models compatible with Einstein's theories

##### B1.1 Unjustifiability of CMBR homogeneity

- B1.2 Relationship between energies
- B1.3 Theory of Cosmic Inflation
- B2. Universe model compatible with the theory of Space Quanta in Expansion
  - B2.1 Justifiability of the homogeneity of CMBR
  - B2.2 Relationship between energies
- B3. Expansion of the Universe in acceleration
- B4. Conclusions

C. Cosmological redshift

- C1. History of the justifications of the Cosmological Redshift by the einsteinists
  - C1.1 First justification - Cosmological Redshift as a Doppler effect detected by the observer considered at rest with respect to the transmitter in
  - C1.2 Second justification - Cosmological Redshift as a Doppler effect, but which measures a speed due to the expansion of space
  - C1.3 Third justification - Cosmological Redshift as a scale factor of the expansion of the Universe
  - C1.4 Fourth justification - Cosmological Redshift dependent on the regression speed of the source when the photons were emitted
- C2. Justification of Cosmological Redshift based on SQE
- C3. Conclusions

REFERENCES

## 1. INTRODUCTION

In 1887 the famous Michelson-Morley (MM) experiment was carried out in order to detect the so-called ether wind, that would be due to the motion of the Earth relative to the aether. That is the medium in which the light would manifest itself and with respect to which its speed would be isotropic.

But the experiment revealed that the speed of light result also isotropic in the Earth and, therefore, didn't reveal any aether wind and subsequently no ether, either (1).

In order to justify this negative result, Lorentz hypothesized that all objects that move in the aether, undergo a contraction in the direction of motion, thus making the speed of light result isotropic, while in reality it was not (2).

However, in 1905 Einstein intervened, who in one of his articles did not accept Lorentz's justification, eliminated the need for the aether and formulated the theory of Special Relativity (SR), in which he affirmed that light waves propagate in the vacuum and that their speed is isotropic in all the Reference Frame (RF), whatever the motion between them.

Which are phenomena not realistic, because the waves need a medium to manifest themselves so that their speed can be isotropic only with respect to said medium, as is the speed of sound relative to air.

Einstein himself, in 1920, modified his convictions on said phenomena, stating that one can accept "the introduction of a medium that fills the space and assume that the electromagnetic fields are its states" (3).

However Einstein claimed that the isotropy of the speed of light "is in reality neither a supposition nor a hypothesis about the physical nature of light, but a stipulation which I can make of my own free will in order to arrive at a definition of simultaneity" (4).

So Einstein stated that the speed of light is isotropic in all RFs, not because it really can be so, but because it is a stipulation.

In his article Einstein also justified his theory to solve an asymmetry problem in the electromagnetic interaction between a magnet and a conductor.

In fact, he stating: "The observable phenomenon here depends only on the relative motion of the conductor and the magnet, whereas the customary view draws a sharp distinction between the two cases in which either the one or the other of these bodies is in motion. For if the magnet is in motion and the conductor at rest, there arises in the neighbourhood of the magnet an electric field with a certain definite energy, producing a current at the places where parts of the conductor are situated. But if the magnet is stationary and the conductor in motion, no electric field arises in the neighbourhood of the magnet. In the conductor, however, we find an electromotive force, to which in itself there is no corresponding energy, but which gives rise—assuming equality of relative motion in the two cases discussed—to electric currents of the same path and intensity as those produced by the electric forces in the former case."

But this claim can be contested by pointing out that this asymmetry disappears if the motion is considered towards the aether, because neither the magnet nor the conductor are stationary with respect to the aether, so in both cases there is an approaching motion between the magnet and the conductor.

On the other hand, on the basis of the SR, at least a different point of view remains between the magnet and the conductor.

In fact, here's how a physics professor answered a question about this case.

"In the conductor reference, there is an electric field that explains the current as it applies a force on the free charges of the conductor. In the magnet reference, it is the Lorentz force on the free charges of the circuit that explains the origin of the current.

The explanations are different because in two different reference frames the phenomenon is described in a different way: what moves here is still there; here there is an electric field, there not, etc. But the physical laws are the same. "

Despite this clarification by Einstein, the SR was accepted by the einsteinists (i.e. those who support the theories of SR and General Relativity (GR)), above all for its compatibility with the GR, which provided a gravity law more adherent with the observations, compared to that provided by Newton.

But I have not been able to accept it, so I have developed an alternative theory, which I have called Space Quanta in Expansion (SQE) and which I present in this article, which is aimed at more experienced physicists as it contains several mathematical formulas.

Anyone wishing a simpler explanation can find it in a short eBook entitled "TOWARDS REALITY ON THE UNIVERSE", which is available via Amazon, which at least for now is only in Italian.

## **2. THEORY OF SPACE QUANTA IN EXPANSION**

The SQE argues that the speed of light is isotropic only towards the medium in which it manifests itself, which consists of the only substance that makes up the Universe and corresponds to what is called as space. Which in practice it can be assimilated to the aether much sought after by Lorentz and other physicists of his time.

Therefore I propose to demonstrate that the speed of light is isotropic only with respect to space and specify how to detect the speed with which a celestial object moves with respect to space.

The SQE is compatible with Lorentz's Ether Theory and, therefore, also with its justifications of the results of the various experiments on the speed of light, including that of MM.

According to the Big Bang theory, the Universe is expanding, and about 380,000 years after the beginning of its expansion, the space became transparent to radiation, so a huge amount of photons began to spread freely (5, 6). So that, unlike the other photons, which are emitted by celestial objects in motion with respect to the space, it is as if they had been emitted from the space itself. Therefore, since the wave frequency of the photons is isotropic towards the transmitter, they are the only photons whose wave frequency is almost isotropic towards the space.

Photons were released from different locations of the space and have travelled in random directions, so some of them travelled towards the location where the Earth would have been in the future.

Since then these photons, which are referred to as CMBR (Cosmic Microwave Background Radiation), have continued to reach the location of Earth, starting with those being released from the closest locations and then gradually from those further away.

Due to the expansion of space, their wavelength upon arrival on Earth is increased, and therefore their frequency is reduced, by about 1,100 times compared to the starting one, and is the same for all photons, except for some very slight anisotropies of the order of one part in 100,000 (5).

In addition to these anisotropies, which are intrinsic in nature for CMBR, it has been detected a particular anisotropy of about one part in 1,000, which depends on the direction of the CMBR's provenance and that is due to the motion of the Earth, of about 400 km/s (figure 1, page 7) with respect to a particular location in which this anisotropy would not be detected, called "dipole anisotropy" (5, 6).

Hence in that location it would appear that the wave frequency of the photons of the CMBR would be isotropic, more precisely, would not be affected by the dipole anisotropy. But also its speed is isotropic, because this location is part of the space and, therefore, of the medium in which the photons are manifested.

Therefore, in this location both the speed and the wave frequency of the photons of the CMBR would be isotropic.

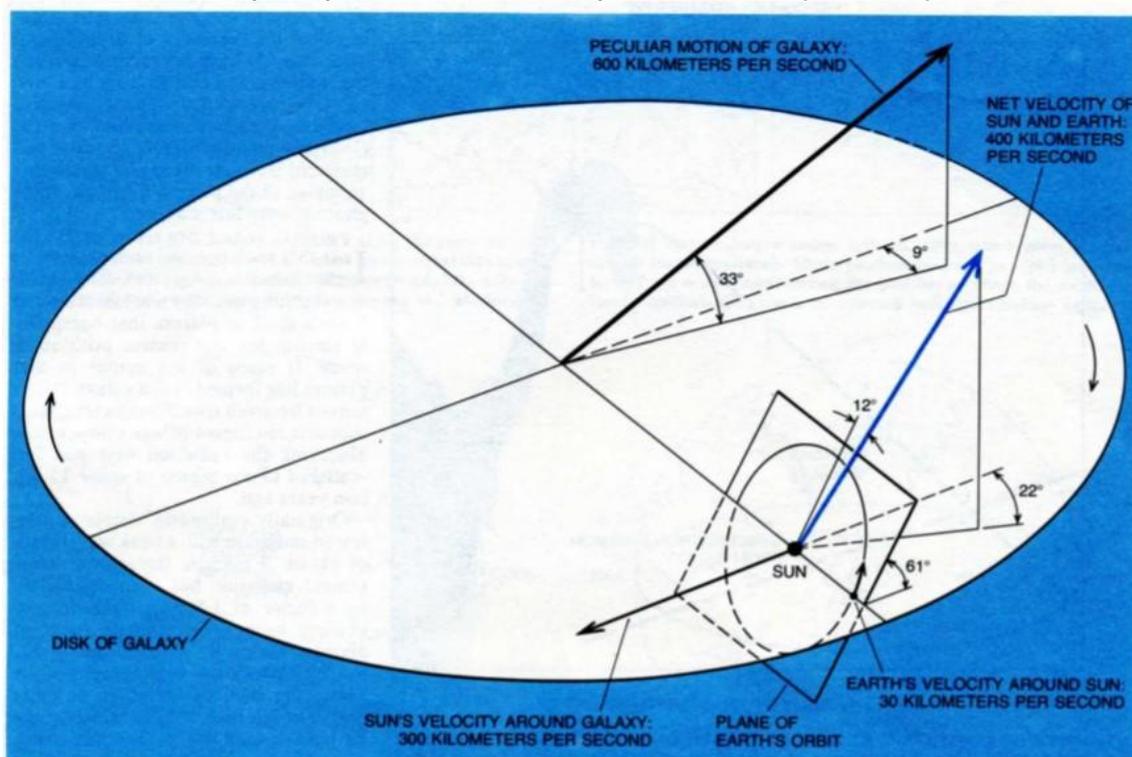
That location can be only the one where the frequency of the CMBR is measured, i.e., the one where the Earth is transiting in the moment of measurement.

Therefore, as regards to the Earth, the speed of photons travelling on its surface is isotropic only with respect to locations in space where the Earth is travelling and not even towards the Earth.

The speed with which a celestial object is moving with respect to the location where it is travelling, which for simplicity of exposition I will also mention as "its location", is determined by the value of the dipole anisotropy.

Therefore the center of the Milky Way too has its own location, relative to which it should move at about 200 km/s.

**Figure 1** - Taken from an article by A. Muller (7).  
Motion of the Milky Way and of the solar system with respect to space



**ABSOLUTE MOTION OF THE EARTH** through space has been determined by measuring slight differences in the temperature of the three-degree cosmic background radiation reaching the earth from various directions. The earth travels in its orbit around the sun at 30 kilometers per second and, as the sun's gravitational captive, is being swept around the center of the galaxy at 300 kilometers per second. The new aether-drift experiment shows that the earth's net motion in space is about 400 kilometers per second. The vector of the earth's net motion lies in the same plane as its orbit around the sun and at an

angle tilted sharply upward (northward) from the plane of the galaxy. In this diagram the vector of the earth's net motion is depicted as a colored arrow centered on the sun, since the two bodies travel together. Both are being carried along by the galaxy's own "peculiar" motion through space (the motion peculiar to the galaxy and not a part of the overall cosmic motion). In order to account for the earth's motion with respect to the three-degree radiation the galaxy must be traveling at about 600 kilometers per second, or more than 1.3 million miles per hour, in the direction shown by the heavy black arrow.

In figure 1, which was drawn by the einsteinists, it appears that the center of the Milky Way is moving at 600 km/s relative to space, while I have just stated that it should move at 200 km/s.

This diversity is due to the fact that einsteinists argue that the center of our galaxy moves faster than the Earth compared to a hypothetical RF of the CMBR, which would be unique for the entire galaxy. And they found the highest speed to be 200 km/s, which they then added to the 400 km/s of the Earth.

On the other hand, for the SQE, if the Earth moves at a speed of 400 km/s with respect to the location where it is passing, and also revolves around the center of our galaxy, it is realistic to deduce that the latter is moving at a lower speed than its location. So the 200 km/s difference between the two speeds should be subtracted from the 400 km/s and not added.

In any case, the only certain data is that which results from the dipole anisotropy of the CMBR, namely that the Earth is moving at about 400 km/s with respect to space.

However, these are very approximate values, which are good only to facilitate explanations.

More precise values, for the einsteinists, on the velocities with respect to their hypothetical RF of the CMBR, can be found in Wikipedia (6) under the heading "CMBR dipole anisotropy" and are  $368 \pm 2$  km / s for the center of the solar system and  $627 \pm 22$  km / s for the center of the Milky Way.

### 3. THOUGHT EXPERIMENTS ON THE UNIVERSE

Imagine the expanding space as a big rubber ball that is being continuously inflated, on whose surface many points are marked, which represent the places of space.

Now imagine CMBR photons like rows of cars, each of which represents a wave, that move on its surface at a constant speed, let's say 1 m/s.

Imagine then a RF (that could be the Earth) as a pickup truck that moves on the surface of the sphere, but at a much lower speed than 1 m/s, and let us suppose that it is possible to measure its speed against the cars. It would be revealed that the cars approach the truck at different speeds depending on the direction, and knowing that their speed is isotropic with respect to the point where they are passing, with suitable calculations it would be possible to determine its speed with respect to the point it is traversing.

For example, if the speed of only two of the cars coming from opposite directions was measured by the truck, and these were respectively 0.9 and 1.1 m/s, the difference would be 0.2 m/s and its speed with respect to this point would be half, i.e., 0.1 m/s.

But if the truck measured a speed of 1 m/s for both of the cars (which would represent the MM experiment), it would mean that it doesn't have adequate tools to detect the exact speed and not that the cars are really moving towards it at a speed of 1 m/s, as this is impossible.

Let us assume that in a certain point marked on the sphere, two rows of cars are passing through coming from opposite directions and with the cars in each line spaced 0.1 metre apart.

A truck positioned at that point, in one second would count 10 cars coming from one direction and 10 from the other, and would measure a speed of 1 m/s for each of them.

Therefore both the frequency of the cars and their speed would be isotropic.

Now, assuming that the truck moves at a speed of 0.1 m/s in one of the two directions, in one second it would count 11 cars coming from the direction in which it is moving, and 9 cars coming from the opposite direction. So it would detect a difference of two cars between the two directions of origin (the difference represents the dipole anisotropy of CMBR). And if it accurately measured the speed of the cars with respect to itself, it would find that those coming from the forward direction would have a speed of 1.1 m/s, while those coming from behind would have a speed of 0.9 m/s.

Therefore, both the frequency and the speed of the cars would depend on the direction of origin and, therefore, would be anisotropic.

But if it measured their speed isotropic (1 m/s) and their frequency anisotropic (11 and 9), it would mean that one of the two measurements was incorrect, namely that of the speed as shown in the previous experiment.

In conclusion, it appears that the speed of the cars is really isotropic only with respect to the point in which they are moving.

## 4. PHYSICAL LAWS

### 4.1 Time and length

From the above I deduce the physical laws that follow.

A RF at rest in a location in space would measure time with a certain speed.  
I call said time as local time.

For a RF that transits in that location, the time would correspond to the dilated local time as a function of its speed relative to that location, and is obtained by applying the Lorentz time dilation formula (the formulae are shown in the next section).

Therefore, knowing the time of the RF, the local time can be found by applying the Lorentz time dilation formula in reverse.

A hypothetical object at rest with respect to a location in space, would assume the maximum length.

A moving object at the location would be subjected to a contraction of its length in the direction of its motion, depending on its speed compared to the location. The contracted length is given by the Lorentz formula of length contraction. Therefore, knowing the contracted length, it is possible to obtain the maximum length using the inverse of the Lorentz length contraction formula.

The tool for measuring the speed of the object with respect to the location it is passing, uses the dipole anisotropy of CMBR.

### 4.2 The Lorentz formulae

The Lorentz formulae are two simple mathematical formulae, plus the related inverse formulae, which Lorentz used to justify the negative result of the MM experiment.

#### Definitions

I define  $S_0$  as a RF at rest with respect to a location in space.

I define  $S_1$  as an RF that is transiting in  $S_0$ .

$t$  = time

$l$  = length

$c$  = speed of light

$v$  = speed with respect to  $S_0$

#### Factor of contraction and/or expansion

$$R = \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

**Time dilation:** calculation of the time on a clock positioned at  $S_1$ , knowing the time of a clock at  $S_0$  (local time).

$$t_1 = t_0 \cdot R$$

**Time dilation, inverse:** calculation of the time on a clock placed at  $S_0$  (local time), knowing the time of a clock placed at  $S_1$ .

$$t_0 = \frac{t_1}{R}$$

**Contraction of the lengths:** calculation of the length of an object at  $S_1$ , knowing the length of the object at  $S_0$ .

$$l_1 = l_0 \cdot R$$

If measured in  $S_1$ , however, the object will be the same length, because the ruler used to measure it will also contract.

**Length contraction, inverse:** calculation of the length of an object placed at  $S_0$ , knowing the length of the object at  $S_1$ .

$$l_0 = \frac{l_1}{R}$$

## 5. A UNIVERSE OF SPACE QUANTA

### 5.1 Expanding space

For the SQE the Universe may be imagined as an immense sphere composed exclusively of an infinity of tiny indivisible particles, containing an equal amount of space, which I call as "space quanta".

By "space" I mean a continuous substance, therefore not made up of particles (which means that the very small space quanta are not made up of even smaller particles) that tends to expand. In practice it is the only real substance composing the Universe and, therefore, it must be very different from the matter we are able to observe.

At the beginning of the so-called Big Bang, the space quanta were extremely compressed. Therefore they immediately began to expand, causing the expansion of the Universe, which is still ongoing.

The speed of the space expansion is the same in all locations in the Universe, so that each location moves away from any other location at a speed that depend on distance: the more distant they are and the faster they move away from each other.

So every location can be considered as a center of the Universe, from which all the other locations move away.

## 5.2 Motion in expanding space - part one

There is no vacuum among the space quanta. Therefore if one single quantum compresses and shrinks in size, the adjacent quanta can increase in size and thus expand.

Matter is a physical manifestation in the space quanta.

I point out that Lorentz also affirmed something similar in his theory of electromagnetism and precisely: "We will add the hypothesis that, although particles can move, the ether always remains at rest. We can reconcile ourselves with this idea, at first sight somewhat surprising, by thinking of matter particles as certain local modifications in the state of the ether. "

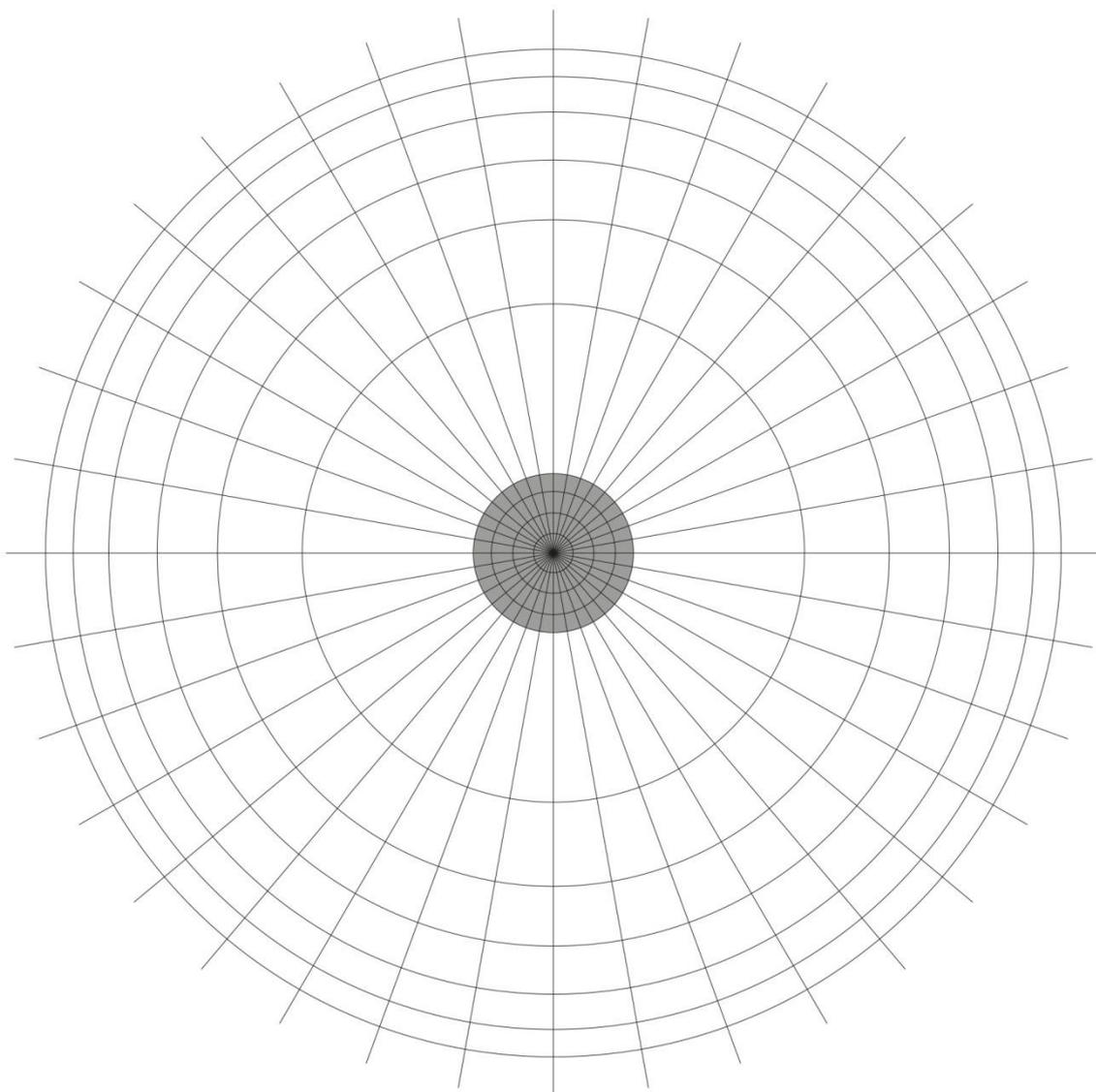
The elementary particles of the so-called standard model of quantum physics, are physical phenomena that, amongst other things, compress space quanta. Therefore a material object contains a huge number of sets of compressed space quanta, that increase the average compression of the space quanta composing it.

Consequently the quanta adjacent to the object, i.e. those situated in the front line (first liner), due to the reduction in the size of the quanta in the object, expand towards the object. However they are later partially recompressed, because the second-liner space quanta, which are now more compressed because they have not undergone any expansion, finding less resistance towards the object, move and expand in turn towards the first-liner space quanta. Later also the quanta in the third line, still compressed, move and expand towards those in the second line, and so on, until the quanta ever more distant from the object.

In short words, matter squeezes large amounts of space quanta and induces the nearby quanta, and then gradually also those increasingly distant, to expand and move towards it. The result is an environment in which the space quanta close to material objects are more expanded than those gradually farther away.

## Figure 2

Compression of the space quanta inside a celestial object and expansion of the external ones



In figure 2 I tried to visualize in a cross section, as a celestial object, which could be the Sun, compresses the space quanta inside it and, consequently, it causes the neighboring quanta to move towards it and expand in a radial sense the external space quanta.

The quanta composing a material object are more compressed than the quanta external to it, however, to be precise, it must be said that it is the average compression of the quanta composing the object, which is greater than the average compression of the external quanta. This is because material objects include numerous quanta that could even be more expanded than those outside of it, i.e. those between the atoms, as they are closer to the elementary particles that make up matter.

The sets of quanta that make up material objects tend to move towards the more expanded (or less compressed) quanta and therefore towards the more

massive objects, because they find less resistance to force due to their tendency to expand. Furthermore, the more compressed neighboring quanta, i.e. those located in the opposite direction to that of massive objects, push with greater force than the less compressed ones, the material bodies, which therefore increase their speed in the direction of the more expanded quanta. The combination of the two forces makes material objects accelerate towards more massive material objects. To be precise, it must also be said that the tendencies to expand and the pushes towards where the quanta are more expanded, also occur inside the bodies.

This is the realistic justification of the force of gravity.

However, more precisely, we should not think of quanta as moving from one point to another, but of quanta compressions as moving from one point to another (like sound waves in the air). Or, better yet, to physical manifestations occurring in different points in space and which cause compressions and expansions of space quanta.

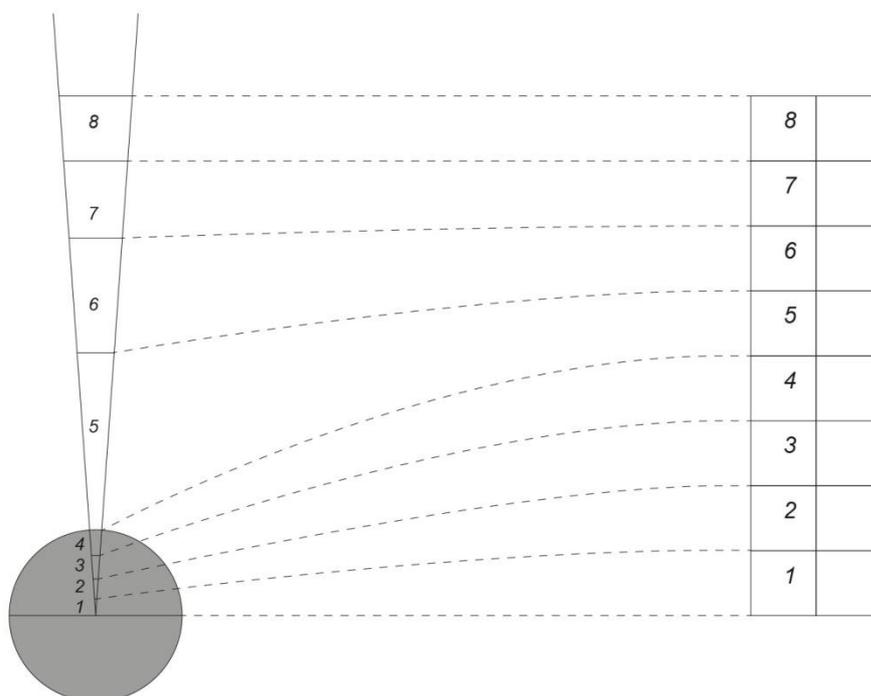
### **5.3 Deflection of light**

Light manifests itself through electromagnetic waves that are massless. So they shouldn't try to expand towards where the space is less dense, but from the observations it appears that they deflect towards that direction in any case.

The GR justifies this phenomenon with a curvature of spacetime composed of 4 dimensions caused by the presence of a massive object. In the event that said object is the Sun, it predicted that the deflection would correspond to an angle of 1.75 arc seconds, as it has been observed in reality.

The SQE also justifies this phenomenon with a curvature, but only of the space composed of normal 3 dimensions, and however predicts the same deflection of the GR.

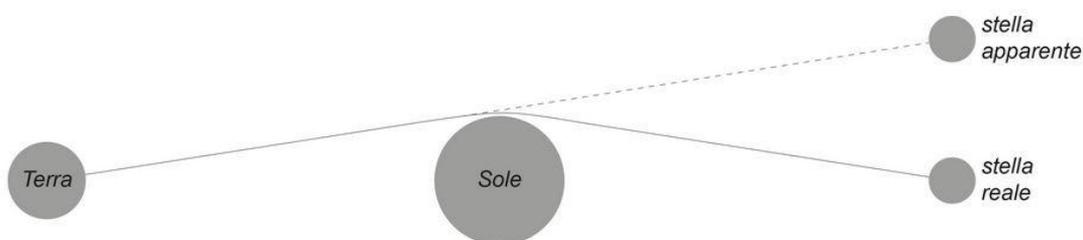
**Figure 3**  
Curvature of space caused by the presence of a massive object



In practice, as can be seen in figure 3, the space quanta farthest from the massive object, which could be the Sun, have almost identical dimensions as they are not influenced by it, those that form the object are very compressed and those adjacent to it are more expanded radially and moved towards it, due to the "draft" which they undergo from the quanta that compose it. So by trying to align the piles of those far from the object with the piles of those close to it, and by pulling lines between the quanta that make up the piles, one can observe their curvature and, therefore, the curvature of space. Which influences the motion of light and the masses.

And the light coming from distant celestial objects, when it passes near the Sun, tends to follow the lines formed by the alignment of the quanta of space, thus deflecting towards it.

**Figure 4**  
Deflection of light when it passes near the Sun.



Which means that a star whose light before arriving on Earth passes close to the Sun, appears to us in a different position from the real one (figure 4), as it was demonstrated through an experiment carried out during an eclipse of the

Sun in 1919, but also, more precisely, later. The latest experiment was carried out by Donald G. Bruns on August 21, 2017 and was very precise (9).

Regarding the calculations to find the measure of the deflection of light, I considered the Schwarzschild radius as the measure of the curvature of space due to the Sun and then I solved a simple proportion.

More precisely to calculate the deflection angle, I consider the Schwarzschild radius as an arc which is part of a circumference equal to that of the Sun. Then I multiplied the angle obtained by two since, as can be seen in figure 4, in addition to the deflection relative to the trajectory to get to the vertical with center of the Sun, there is also the deflection relative to the trajectory that from the vertical with the center of the Sun goes towards the Earth. Then I multiplied the result twice by 60 to transform the degrees into seconds of degree.

First of all I have calculated the Schwarzschild radius, whose formula is as follows (**formula 5.3.1**):

$$S = \frac{2 \cdot G \cdot M}{c^2}$$

where:

S is the Schwarzschild radius;

G is the gravitational constant;

M is the mass of the Sun

$$S = \frac{2 \cdot (6.67 \cdot 10^{-11}) \cdot (2 \cdot 10^{30})}{(3 \cdot 10^{16})} = 2,956 \text{ m}$$

Then I solved the following proportion.

$$S : 2\pi R = \theta : 360$$

to get the following formula (**formula 5.3.2**):

$$\theta = \frac{S \cdot 360}{2\pi R}$$

where is it:

$\theta$  is the angle of the deflection;

S is the Schwarzschild radius (see paragraph 5.3);

R is the ray of the Sun.

$$\theta = \frac{2,956 \cdot 360}{2 \cdot \pi \cdot 696,340,000} \cdot 2 \cdot 60 \cdot 60 = 1.75''$$

which corresponds to the deflection actually observed.

## 5.4 Speed of time and light

Time flows more or less slowly according to the curvature of space in the location where it is measured, which depends on the distance from a massive object. As also appears from the GPS system.

Also, as I will demonstrate below, the curvature of space also affects the speed of light, and in such a way that dividing the space traveled by the time used, the result is always a speed of 299,792,458 m/s.

To calculate slowdown of the time of a RF passing close to a celestial object, it is possible to use the same procedure of the GR, which gives results confirmed by the observations, as it does not contain references to time and, therefore, it is also applicable to space only and not only to spacetime.

Below I present the procedure I used, taking the Sun as an example of a celestial object.

Then I have calculated the dilatation factor using the following formula (**formula 5.4.1**):

$$y = \sqrt{1 - \frac{S}{r}}$$

where:

y is the time dilatation factor;

S is the Schwarzschild radius (from formula 5.3.1);

r is the ray of the sun.

$$y = \sqrt{1 - \frac{2,956}{6.96 \cdot 10^8}} = 0,999997876$$

Which means that while in a location of the space not influenced by massive objects and, therefore, very far from them, a second flows, in the space near the surface of the Sun flows 0.999997876 seconds.

However, in order for the measurement of the speed of light to always remain the same, it must also decrease by the same factor, always with respect to the location of the space not influenced by massive objects.

This happens through a reduction in the wave frequency of photons, always compared to what they would have in a location of the space not influenced by massive objects.

A proof of this phenomenon is the Shapiro experiment (8), which concerns the measurement of the time of round trip of the light, between the Earth and Venus, when the Sun is in the middle.

In fact, a delay of about 200 microseconds was measured with the Sun in the middle, for the Earth-Venus (and return) journey (on a total journey time of about 1,000 seconds), in perfect agreement with the provisions of the GR and therefore also of the SQE.

## 5.5 Motion in expanding space - part two

Another consideration to be made is on the difference between the orbit of the planets calculated on the basis of Newton's theory of gravity and that calculated on the basis of that of GR, which is more consistent with the observations, for which the orbit is caused by the curvature of spacetime due to the mass of the Sun.

Since what should be due to the tendency to move towards where space is more expanded, correspond to what was predicted by Newton's gravity, the orbit difference between the two theories mentioned above remains to be justified, which I do below.

Since material objects are formed by elementary particles, which are also wave phenomena as it has been shown by the famous experiment of the double slit, in moving between the various densities of space, they also undergo the phenomenon of deflection due to the curvature of the space.

Therefore, for example, the orbit of the solar planets is caused, in addition to the speed with respect to the space already acquired, both to the tendency of their masses to move towards the Sun, and to the very small deflection caused by the curvature of the space, which causes a precession of their perihelion.

In other words, the tendency of space quanta to expand towards where space is most expanded constitutes the centripetal force necessary to keep the planet in orbit, while the curvature of space rectifies its trajectory, even if by very little.

To calculate the measure of the perihelion precession caused by the curvature of space, I can use the same formula used by GR, as it does not use time-related factors, but only those related to space.

Below I present the procedure for finding the precession of perihelion for the Earth case.

$$\theta = 360 \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{S}{R}$$

where is it:

$\theta$  is the angle of the deflection;

S is the Schwarzschild radius (see paragraph 5.3);

R is the average radius of the Earth's orbit.

$$\theta = 360 \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{2,956}{1,5 \cdot 10^{11}} \cdot 60 \cdot 60 = 0.038''$$

which corresponds precisely to the value observed by astronomers.

## 5.6 Adaptation of Newton's gravitation formula

Since the contributing cause of the gravitational motion due to the curvature of space is really minimal, I still consider Newton's law on universal gravitation valid. But now I would like to make some considerations about the formula of the universal gravitation of Newton and make some changes, because it is not

compatible with the SQE, as it foresees two causes for the expansion of the space quanta:

- one is to the presence of matter, for which the space quanta expand without contributing to expand the Universe (because their expansion is balanced by the compression of the quanta on which matter is manifesting);
- one is the native expansion of the space quanta, for which the space quanta expand and the Universe also expands.

Therefore it is necessary to modify the formula of the universal gravity of Newton, to take it into account.

The current formula of universal gravity is as follows:

$$F = G \frac{M \cdot m}{d^2}$$

Where:

- F is the force of gravity;
- G is a universal gravitational constant;
- M is the mass of a hypothetical celestial object;
- m is the mass of the smaller object;
- d is the distance between the two objects.

But this formula only considers the force with which two material objects move towards where space is most expanded, i.e. towards each other, therefore it does not include that relating to the native expansion of the space quanta, which opposite direction and, therefore, opposes the force of attraction.

Therefore, the formula of universal gravity acceleration, according to the SQE, is as follows (**formula 5.6.1**):

$$F = G \frac{M \cdot m}{d^2} - A \cdot d$$

where is it:

- A is a constant that indicates the average force with which the space quanta of the Universe try to expand.

Therefore we must evaluate the two constants of the formula, so that its results are compatible with the observations, which show that in long distances the value of F is not perfectly inversely proportional to the square of the distance.

Furthermore, the formula shows that once a certain distance is exceeded, the value of the second factor of the formula exceeds that of the first factor, so it turns out that the two material objects move away from each other, since the total force from attractiveness becomes expansive.

This explains why the large celestial objects that are very far apart, that is, the galaxies, and even more their groups, clusters and super clusters, get further and further apart.

So it is not true that celestial objects within galaxies do not move away from each other over time because space within them does not expand, as the Einsteinians claim, because the real reason is that the expansive force of the space

quanta is at least balanced by the attraction caused by the greater expansion of the quanta as a function of their distance from the mass.

## 6. MODEL OF THE UNIVERSE

Both online and in popular astrophysics books, it appears that the Cosmological Redshift (CR) indicates the measurement of the elongation of the photon wave and the consequent slowing of their wave frequency, caused by the expansion of space that took place from when the photons departed from the stars until they arrived on Earth. But, as I explained in Appendix C, recently the einsteinists have affirmed that the CR depends on the initial speed of departure of the source with respect to the Earth.

On the other hand, for the SQE, as I will demonstrate later, the CR is due to the speed of moving away of the location of space where the photon is received, compared to the location where it was emitted.

Therefore that redshift is still caused by the expansion of space, as it is the expansion that makes the distances between locations in the Universe lengthen, thus increasing the recession speed of locations in the Universe, but only indirectly.

In support of these statements I present two tables:

- the first one, which simulates the journey of the photons of a high-redshift galaxy, also using the apparent brightness of celestial objects;
- the second, which simulates the journey of the CMBR.

### 6.1 Other thought experiments on the Universe

To better understand the two simulations mentioned above, I make them precede by other mental experiments.

Let us imagine the expanding Universe as a large rubber sphere constantly inflating, with numerous points marked on its surface (identifying locations in the space).

Let us imagine a galaxy as a truck moving on the surface of the sphere, but remaining in the vicinity of a point.

Now let us imagine Earth as another truck also moving near another point.

Because of the expansion of the sphere, the two points above move apart from one another at a certain speed. Consequently the two trucks move away from one another at the same speed (to be precise, more or less a little bit, depending on their motion with respect to their points, but for simplicity I will ignore it from now on).

Now let us imagine photons as some rows of cars moving on the surface of the sphere at constant speed, e.g. 1 m/s.

We will now observe that, due to the expansion of the sphere's surface, the points move apart from one another, therefore each car will move at a speed of 1 m/s relative to the point over which it passes, but at a different speed compared to the other points marked on the sphere surface.

Now imagine that in a second a row of 10 cars, spaced 0.1 meters apart, leaves the galaxy and goes towards the Earth. At the departure it will have a speed of 1 m/s with respect to the galaxy, but lower respect to the Earth, as this is moving away due to the expansion of the surface of the sphere.

But during the journey the row will increase its speed more and more with respect to the galaxy, due to the continuous increase in the distance between the point on which it will be passing (always at 1 m/s) and the galaxy. Finally it will arrive at the speed of 1 m/s with respect to the Earth, which will have a certain speed with respect to the galaxy. Therefore the row of cars will have a speed higher than 1 m/s, of said given speed, with respect to the galaxy.

And how can this speed be found?

Just count how many cars arrive in a second.

For example, if 9 arrive, so 10% less than the starting frequency (10), it means that the point of the Earth is moving away at 0.1 m/s, i.e. 10% of 1 m/s (it corresponds to the CR).

If a row of cars starts from a point in the sphere (marking the location where the galaxy is moving) to reach another point (marking the location where Earth will move upon its arrival), at the start it will move at a speed of 1 m/s relative to the starting point, however it will move at a lower speed relative to the arriving point, as it is moving apart from it, due to the sphere's surface expansion.

During its journey, its speed relative to the arrival point, will increase due to the constant increase in distance between the point over which it passes (still at 1 m/s) and the point from which it started. Finally it will arrive at a speed of 1 m/s relative to the arrival point, which will move at a given speed relative to the starting point. Hence every car will move at a speed of more than 1 m/s, of said given speed, relative to the starting point.

## 6.2 Simulation of the journey of the photons of a high-redshift galaxy

As I have already written, space expands at the same speed at any location in the Universe. Therefore any location moves away from any other location at a speed that depends on distance.

In other words any location in the Universe may be considered as its centre because any other location moves apart from it and also because photons that move through it have the same speed, i.e. about 300,000 km/s, in all directions. However, if the photons move at a speed of about 300,000 km/s relative to the locations they are passing through, and those locations move increasingly faster from their location of emission, even photons move increasingly faster relative to their location of emission.

For example the photons emitted by a galaxy and going towards the Earth, at the emission have a speed of about 300,000 km/s relative to the galaxy's location (more precisely, relative to the "location where the galaxy is moving", as no celestial object is at rest relative to its location, but we will just call it "galaxy's location" for the sake of brevity), but far smaller relative to the Earth's location (more precisely, "the location where Earth will be at upon arrival", but we will just call it "Earth's location" for the sake of brevity), because it is moving apart from the galaxy's location.

But as the photons move towards the Earth's location, through locations that move increasingly faster relative to the galaxy's location, the photons move at

an increasingly speed relative to the Earth's location, reaching it at about 300,000 km/s with respect to it and 300,000 km/s plus the increase in speed, compared to the galaxy's location.

This speed increase corresponds to the speed of the receiving location compared to the emitting one and is calculated using the Doppler effect formulas. In practice, the value of the CR, which is indicated by the symbol "z", increased by 1, corresponds to the ratio between the speed of light and the difference between it and the speed of the receiving location with respect to the emitting one (**formula 6.2.1**).

$$1 + z = \frac{c}{(c - v_r)}$$

Where "v<sub>r</sub>" represent the speed of the receiving location.

This is a formula of the Doppler shift which considers the receiver in motion and the source motionless. From this formula can be derived also the formula for calculating the speed of the receiving location, i.e. (**formula 6.2.2**)

$$v_r = c - \frac{c}{1 + z}$$

For the sake of precision, I would like to point out that besides the CR, there are also the ones caused by the motion of the emitting and receiving objects, relative to their respective locations, which in this case are not particularly relevant, but is still comprised in the measured value on the Earth.

For example, a redshift of 0.59 measured on the Earth, indicates that Earth moves apart from the galaxy at a speed of 111,321 km/s.

$$v_r = 300,000 - \frac{300,000}{(1 + 0.59)} = 111,321$$

To better explain how this works, using the Excel application, I have drafted a simulation table of the journey towards Earth of the photons of a high-redshift galaxy, which I am presenting here below.

I drafted this table for the sole purpose of demonstrating the sustainability of the present theory using values related to the redshift that I found in an paper by the astronomer Vincenzo Zappalà (10). Because the fact that the simulation is sustainable also shows that the interpretation given to the CR, that is, it demonstrates the speed of the Earth moving away from the photon emission site, is sustainable.

## JOURNEY TO EARTH OF PHOTONS OF A HIGH-REDSHIFT GALAXY

Time	speed on start locat.		Redshift Earth		distance Earth		progressive			
Progr.	transit locat.	photons + locat.	z + 1	locat.	photons + locat.	locat.	diff.ce	diff.ce	ph tons + locat.	Earth locat.
A	C	D	E	F	H	I	J	K	L	M
Start			<b>1.590</b>	<b>209,300</b>	0.000	5.040	-5.040	-5.040	-	<b>5.040</b>
1	18,217	318,217	1.450	192,340	1.061	0.641	0.420	-4.620	1.061	5.681
2	35,201	335,201	1.340	176,668	1.117	0.589	0.528	-4.092	2.178	6.270
3	51,321	351,321	1.250	162,047	1.171	0.540	0.631	-3.461	3.349	6.810
4	66,640	366,640	1.175	148,304	1.222	0.494	0.728	-2.733	4.571	7.304
5	81,591	381,591	1.110	135,321	1.272	0.451	0.821	-1.912	5.843	7.755
6	96,492	396,492	1.052	123,017	1.322	0.410	0.912	-1.000	7.165	8.165
<b>7</b>	<b>111,321</b>	<b>411,321</b>	<b>1.000</b>	<b>111,321</b>	1.371	0.371	1.000	<b>0.000</b>	<b>8.536</b>	<b>8.536</b>

Speed values are expressed in km/s.

Distance values are expressed in billions of light-years.

Time values are expressed in billions of years.

### POSTED VALUES:

Cosmological Redshift (z + 1) = Zappalà

Distance Earth-Galaxy starting ph. 5.040

### How to calculate the values entered in the table

I am explaining below the methods by which I calculated the values shown in the table. This is only a general explanation because the entire method would be too complex to describe here (the Excel table I mentioned is available on request).

I would also like to point out that compared with the Excel worksheet based on which the table was drafted, I had to hide two columns, due to lack of horizontal space.

The first one is marked as column B and lists photon speed relative to the locations crossed, i.e. always 300,000 km/s in each cell.

The second one is marked as column G and lists the distance travelled by the photons relative to the different locations, i.e. always 1 billion light-years in each cell.

First of all, based on the redshift, for each period I calculated the velocity at which the locations progressively passed through by the photons, move away from the galaxy's location, using the formulas in 6.2.2 and then entered it in the "speed -- transit locat."- column (C).

Then I added said speed value to that of the photons relative to the locations passed through (300,000 km/s) and I entered the result in the cells of the "speed -- photons + locat." column (D).

At this point I calculated the distance travelled by the photons, by dividing the values shown in the "speed -- photons + locat." column (D) by 300,000, and I entered the results in the "distance -- photons + locat." column (H).

Then I obtained and entered the progressive values in the "distance -- progressive -- photons + locat." column (L).

As can be seen, in the last cell of said column, it results the value of 8.536 billion light-years (I point out that the current distance shown in Zappalà's article is 8.68 billion light years), which corresponds to the sum of the total distance travelled by the photons with the recession distance of the location passed through, sum that corresponds to the current distance between the location of the galaxy and that of Earth.

At this point through a formula for calculating apparent brightness (6.3.1) – see explanation in paragraph 6.3 (to better explain my formula, I needed the table, so I had to postpone the explanation) – I obtained the ratio between the actual distance and that of the time of photon emission, and I calculated its value of 5,040 billion light-years.

Then, using Excel functions, I have varied dichotomically the Earth's speed at Start, until in the last cell of "distance – progressive -- diff.ce" column (K) value 0 appears, and thus I obtained the mean speed of outdistance of the Earth's location from that of the galaxy, which I calculated according to the redshifts of the various periods, as displayed in the "speed -- Earth locat." column (F).

Finally, for each period, I calculated the recession distance of the Earth's location compared to that of the galaxy, and I entered it into the "distance – Earth locat." column (I). I then entered its progressive value in the Excel cells of the "distance -- progressive -- Earth locat." column (M).

### **End of calculation mode.**

The table shows that at the start of the journey, the Earth's location is 5,040 billion light-years away from that of the galaxy, a location that due to the expansion of space between itself and that of the galaxy, is moving away at the speed of 275,000 km/s from the galaxy's location.

In the following periods the speed at which the Earth's location move away from that of the galaxy, decreases, and, consequently, the expansion of space decelerates (this phenomenon is also described in paragraph 6.4).

Finally, when photons arrive on Earth, the Earth's location is 8.536 billion light-years, compared to that of the galaxy, and its recession speed relative to that of the galaxy is 111,321 km/s.

During their journey, again due to the expansion of space, photons also vary in speed relative to the galaxy's location, increasing as they travel to locations farther away relative to the galaxy's location and therefore move away at an increasingly higher speed from it.

Finally photons arrive at the Earth's location at a speed of about 300,000 km/s relative to it, but at about 411,321 km/s relative to the galaxy's location.

### **6.3 Calculation of the scale factor of the expansion of the Universe**

Using the data of the table shown in the previous paragraph as an example, I am now presenting a formula to obtain the apparent brightness, that I believe is more consistent with the observations than the one sustained by the einsteinists.

But I still use it to obtain the space expansion occurred during the journey of the photons of a high-redshift celestial object, and that is the so-called scale factor of the expansion of the Universe.

I find this important because, as the einsteinists claim, according to the apparent brightness found in high-redshift type Ia supernovae, Universe expansion manifests in acceleration rather than in deceleration, while my hypothesis proves this wrong, by stating that the Universe expansion manifests in deceleration rather than acceleration.

Indeed this is what physicist Matteo Billi writes in his graduation thesis (11, page V):

“SNe are used in cosmology as distance indicators. In 1998, two research teams – the Supernova Cosmology Project and the High-z Supernova Search Team – conducted studies on a sample of SNe in far galaxies at  $z = 0.2 \div 0.9$ . From this study emerged that apparent brightness was typically less than 25% compared to the expected values. This indicates that these objects are at a greater brightness distance than that provided by universe models dominated by matter. This is how the evolution of a universe in a state of accelerated expansion was first determined.”

For the SQE formula, the two factors by which absolute brightness (L) is divided in order to obtain apparent brightness (I) are the following:

1. Area of the sphere surface with a radius corresponding to the distance travelled by photons (F) relative to the locations progressively passed through (due to lack of horizontal space, this distance is not shown in the table, but corresponds to the speed of light, i.e. 7 billion light-years). This is because, as they move, photons are distributed on an ever-larger surface of the sphere, as its radius expands. However only the distance travelled by the photons, relative to the locations crossed, should be considered, and not the distance to which the locations move away from the galaxy's location due to space expansion, as this distance is considered in the second factor.

2. Ratio between the current distance ( $d_1$ ) and the initial distance ( $d_0$ ), raised to the cube (they are respectively the last and the first values, in the "progressive distance from Earth place" column (M)). This ratio corresponds to the expansion of space during the journey (E), which is uniform in any location in the Universe and, therefore, even in the locations where the photons of the galaxy have transited - they are respectively the last and the first value, of the "distance -- progressive -- Earth locat." column (M).

The value of the ratio should be raised to the cube, as it is a volumetric expansion, which takes place on the three spatial dimensions.

Therefore, the formula is as follows (**formula 6.3.1**):

$$I = \frac{L}{4\pi \cdot F^2 \cdot E^3}$$

and substituting the factor E with the factors related to the current and initial distances, we have the following formula (**formula 6.3.2**):

$$I = \frac{L}{4\pi \cdot F^2 \cdot \left(\frac{d_1}{d_0}\right)^3}$$

Whereas the formula used by the einsteinists, as I found online (12), is the following (**formula 6.3.3**):

$$l = \frac{L}{4\pi \cdot D^2 \cdot (1 + z)^2}$$

Where "D" represents the current distance between the emitting and the receiving location.

Regarding the factor (1 + z), based on what I found online, it should be squared for the following reasons:

"- a factor is necessary to take into account the fact that every photon loses energy due to redshift;

- a second factor is due to the fact that the arrival rhythm of the photons also, is lower than the emission rate again for the same factor " .

Therefore the formula of the einsteinists considers the radius of the sphere as the current distance and not as the distance really traveled by photons (without the one that is due to the "tapis roulant" of the expansion), as justified in the explanation of the formula of the SQE.

Moreover the expansion factor sustained by the einsteinists, is raise to the square rather than to the cube.

At least I don't understand the formula, however I only use it to find an apparent brightness index, since its result should be 25% lower than the real one. In truth, I understand that the Einsteinists detect the percentage of the lower brightness compared to the expectation, through graphs, from which the data obtainable through the line relating to the CR should correspond to those obtainable through their formula for obtaining the apparent brightness. So using the expected brightness index obtained from the formula should be the same as using the index obtained through the graph.

However it is not necessary to obtain exact values.

I would like to point out that the values of CR (0.59) and current distance between the transmitting and receiving location (8.68) were derived from the paper by Zappalà (10) above, and relate to the photons issued 7 billion years ago by a celestial object.

I chose a redshift of 0.59 (and therefore the photons issued 7 billion years ago by a galaxy) as it is the closest value to the average between the minimum and maximum redshift mentioned in Matteo's thesis (11), (0.2 ÷ 0.9). Therefore also 25% less brightness, as mentioned in the thesis, should apply, because it should correspond to an average of reductions in brightness.

To achieve the expansion of space during the photons' journey, I only need to use some factors of each of the two formulas, because the other factors are the same.

I point out that using only part of the denominator and the distance in billions of light years, I don't derive the real value of the apparent brightness, but an apparent brightness index, which I can use to make relationships between results related to apparent brightness, which I think it is sufficient to the purpose of this paper.

As for the formula of the einsteinists, the factors are those contained in the expression  $D^2 \cdot (1 + z)^2$  from which it results:

$$8.68^2 \cdot (1 + 0.59)^2 = 75.3424 \cdot 2.5281 = 190,473$$

According to what reported in the graduation thesis of Billi (8), since from the observations it appears that the observed apparent brightness is 25% lower than the one calculated (naturally according to the formula of the einsteinists, I calculate its value increasing the latter by 25%.

$$190,473 \cdot 1,25\% = 238,108$$

I use this value to calculate the ratio between the current distance and the distance at the departure of the photons, between the location of the Earth and the one of departure of photons and, therefore, the space expansion factor during the journey of the photons.

In the corresponding expression used by my formula, namely:  $F^2 \cdot \left(\frac{d_1}{d_0}\right)^3$ ,

I value the known data and I get:

$$7^2 \cdot \left(\frac{8,536}{e^0}\right)^3 = 238,108$$

Then I divide the two members by 49 ( $7^2$ ) and I extract the cubic root of the member to the right:

$$\left(\frac{8,536}{d_0}\right)^3 = 4,859$$

$$\left(\frac{8,536}{d_0}\right) = 1,6937$$

Which constitutes the scale factor of the expansion of the Universe, plus 1, namely:

$$z + 1 = 1,6937$$

so:

$$z = 1,6937 - 1 = 0,6937$$

which constitutes the scale factor of expansion of the Universe, during the journey of the photons of the galaxy.

Finally, with an other step:

$$d_0 = 5,040$$

I get the distance between the location of the Earth and that of the galaxy that emitted photons, at the beginning of the journey.

Then I insert this distance into the table and thus I can complete the journey's simulation of the galaxy's photons, from which it can be seen that the expansion of the Universe is decelerating.

For greater clarity, I summarize the calculation methods of the simulation: First I use the redshifts of the various periods, to simulate the journey of photons until their arrival on Earth, obtaining the distance traveled by photons including that due to space expansion which, in practice, corresponds to the current distance between the galaxy and the Earth. Then, applying formula 6.3.2, I use the apparent brightness observed to find the scale factor of the expansion of the Universe and then the distance between the galaxy and the Earth, at the departure of the photons. Finally I get the distance traveled by the Earth with respect to space, for each period and total.

Here is a summary of the main results of the simulation of the photon travel of a high redshift galaxy.

Initial distance = 5.04 billion light years;  
Current distance = 8.54 billion light years;  
F - distance traveled by photons = 7 billion light years;  
z (CR due to the final speed of departure of the Earth) = 0.59;  
Scale factor of the expansion of the Universe =  $(8.54 - 5.04) : 5.04 = 0.69$ .

#### **6.4 Simulation of the journey of the Cosmic Microwave Background Radiation**

According to the Big Bang theory, about 380,000 years after its expansion began, the space became transparent to radiation, and therefore a huge amount of photons began to propagate freely in it (5).

The photons started from different locations in the Universe and travelled in random directions, but those who have gradually arrived on Earth, as I will demonstrate later, are departed from locations relatively close to the place of Earth.

During their journey, photons crossed locations which, due to space expansion, moved increasingly faster away from their starting locations and therefore increased their speed relative to said locations, until they reached the Earth's location at a speed of light, but almost double compared to the locations of their starting locations.

This increase in speed, which corresponds to the speed of go away of the location of the Earth with respect to the starting location of the CMBR, has also increased their redshift up to the values of about 1,100.

This increase in speed, which corresponds to the speed of departure of the location of the Earth with respect to those of departure of the CMBR, also increased their redshift up to values of about 1,100.

Therefore, now, by applying the formula 6.2.2 shown in paragraph 6.2, the speed of the Earth's location relative to the starting locations of CMBR photons, is approximately circa 299,728 km/s at the time of their arrival at Earth.



In practice, the distance between the places of departure of the photons and the location of the Earth, is traveled in about 14 billion of years. At the departure it is of 2 million light years (first value of column M), which is based on my estimate that in the first 400,000 years of the life of the Universe the average speed of expansion may have been about 5 times higher than that of light ( $400,000 \cdot 5 = 2,000,000$ ), considering that immediately after was found to be about 3 times higher ( $1.082 : 300 > 3$ ). On arrival the distance becomes of 22,83 billion light years (last value of column M), which corresponds to the so-called radius of the observable Universe.

However, even estimating values different from 2 million light years, the results would not change much, because subsequent distances are obtained by considering the CRs as indicators of speed and not as indicators of expansion.

## 6.5 Evolution of this Universe

Due to the tendency of the space quanta to expand, the Universe will continue to expand, albeit at a slower rate. Because the compression of the space quanta will gradually diminish, the power with which they will expand will also decrease.

The gravity will not be able to stop the expansion, as it is due to the difference in expansion of the space quanta between places in the Universe, which makes celestial objects move towards where space is more expanded that is, towards other celestial objects. But that does not affect the total expansion of the Universe.

As the average compression of the space quanta decreases, the difference in expansion between the locations of the Universe will also decrease and, therefore, the motions due to gravity will also decrease.

In practice, the values of the constant G and of A of the formula 5.7.1, which I report below for convenience, will shrink, and the galaxies will tend to expand.

$$F = G \frac{M \cdot m}{d^2} - A \cdot d$$

Thus the various celestial objects will increasingly disperse in the ever-increasing Universe.

By reducing the force of gravity less and less new stars will form, while the old ones will be extinguished.

Anyone wishing to know more about the universe model compatible with this theory, can read the paragraphs C of the appendix.

## 7. CONCLUSIONS

1. The speed of light relative to the Earth, cannot be isotropic for the reasons that follow.

a) As it is clear from the explanation through thought experiments, for the speed of the CMBR photons to be isotropic, their frequency must also appear isotropic. Than given that on Earth their frequency is not isotropic, but depends on

the direction of origin, their speed cannot be isotropic, because it too must depend on the direction of origin.

**b)** From what emerges from the chapter 2, in the location in space where the Earth is transiting, both the speed and the frequency of the CMBR photons, are isotropic. This means that their speed is in fact isotropic, so it cannot also be truly isotropic with respect to the Earth, since the Earth is moving at a speed of about 400 km/s.

Of course what applies to the photons of the CMBR also applies to all other photons.

Therefore if on Earth the speed of the photons appears isotropic, as in the experiment of MM, it only means that its tools are not able to measure it properly for the reasons suggested by Lorentz, and not that it really is isotropic.

Therefore the speed of the photons is isotropic only with respect to the locations in space they pass through.

**2.** The Universe is made up of an infinity of tiny particles of equal amount of space (a substance that has the tendency to expand), which I call "space quanta". Space quanta tend to expand unceasingly, thus causing the expansion of the Universe.

**3.** A material object is made up of dynamic sets of compressed space quanta, which allow for a greater expansion of the neighbouring quanta and then, progressively, of the more distant ones.

**4.** The curvature of space affects both the speed of light and that of time, so that when measured, the speed of light is always the same.

**5.** The deflection of light when it passes close to the masses is caused to the curvature of space, which is due to the expansion of the space quanta, caused by the masses.

**6.** Each material object tends to move towards locations where space quanta are more expanded, i.e. towards other material objects, both as mass (it tends to move towards space quanta more expanded) and as wave phenomenon (which orients, even if only slightly, the direction of motion as a function of the curvature of space).

Therefore the motion of a planet is due both to the tendency to move towards the Sun caused by the lower density of space towards it, and to the deflection caused by the curvature of space.

**7.** To conform to the SQE, Newton's formula of gravitation was modified to add the effects of the native expansion of space quanta.

**8.** The CR is due to the speed at which the location which received the photon move away from the location where it was emitted.

In support of this affirmation, I have presented two tables that simulate the journey of the photons of a high-redshift galaxy and that of CMBR photons, and a formula for calculating the apparent brightness of a high-redshift celestial object, to derive space expansion occurred during the journey of the photons towards the Earth.

All this shows that the expansion speed of the Universe is decelerating.

**9.** Space will continue to expand at a gradually slower speed, dispersing all matter and photons.

## **APPENDIX**

### **COMPARISONS BETWEEN THE THEORIES OF RELATIVITY OF EINSTEIN AND THE ONE OF SPACE QUANTAS IN EXPANSION**

#### **A. Comparisons on realism**

But there are several other phenomena that the SQE theory justifies in a realistic way and Einstein's, no. Here they are below.

##### **A1. Theory of gravitation**

Einstein's theories of relativity are accepted by the scientific community especially because it contain an explanation of gravitation more compatible with observations than Newton's law of universal gravitation. But it is based on the four-dimensional structure of spacetime and on its curvature, which are unimaginable physical phenomena and therefore unrealistic.

Instead, the SQE manages to justify a theory of gravitation that gives the same results as Einstein's, supporting the existence of a space with a variable density. Which is an imaginable and realistic phenomenon because it is shown that space is expanding, so assuming it as a substance, it is natural that its density varies as it expands.

##### **A2. Propagation of light**

For SR light propagates in a vacuum and its speed is isotropic both with respect to the source and to an observer moving with respect to it. Which is realistically impossible.

For SQE light manifests itself in space and its speed is isotropic only with respect to space and not also with respect to the source and the observer, in motion with respect to space.

##### **A3. Length contraction and time dilation**

For SR, each object observes other objects which decrees its length and their time that slow down, according to their speed with respect to itself. Which is realistically impossible.

For SQE, each object conforms as a function of its speed relative to that location in the space in which it is moving, in the sense that its length decrease and its time slow down.

This means that the speed with respect to space slows down the development of physical phenomena (which therefore also slow down the clocks) and makes the elementary particles contract.

Which is realistically possible.

#### **A4. CMBR Reference System**

For einsteinists there is an RF with respect to which the wave frequency of the CMBR is isotropic, which would be unique at least for our galaxy.

In any case, einsteinists argue that the center of our galaxy moves faster than the Earth compared to the RF of CMBR, so if the Earth moves at 400 km/s relative to it, the center of our galaxy moves at 600 km/s always with respect to it and, therefore, at 200 km/s more, as can be seen in figure 1 on page 7.

For the SQE the RF towards which the wave frequency of the CMBR is isotropic, is the location of the space where the Earth is passing. Therefore, each celestial object can measure its speed with respect to the location where it is passing through the CMBR dipole anisotropy.

In any case, if the Earth measures a speed of 400 km/s with respect to the location where it is passing, but also revolves around the center of our galaxy, it is realistic to deduce that if the latter measured its speed with respect to the location where it is passing, it would find it less than that of the Earth, probably by the same 200 km/s of difference detected by the Einsteinists. And therefore it would measure a speed of 200 km/s.

In conclusion, it is more realistic that the Earth, since it revolves around the center of the galaxy, moves faster relative to the space, and not the other way around, as the Einsteinists claim.

#### **A5. Simultaneity of events**

For SR if two events are simultaneous in one RF, they cannot be too in another RF. This is unrealistic, at least because it cannot be proved that the events were not simultaneous.

For SQE two events can be simultaneous even if in different RF.

#### **A6. Number of space dimensions**

For SR space integrates with time and becomes 4-dimensional spacetime, which the GR then also makes curve.

Which is impossible to imagine and therefore unrealistic.

For SQE the space has 3 dimensions and a density.

Which is realistic, because if light is a wave phenomenon that occurs in space, it means that space is a substance. And therefore if space is expanding, as shown by observations, it cannot fail to reduce its density.

#### **A7. Deflection of light**

For GR, the curvature of space time, which is an unrealistic phenomenon, makes the light of the stars that passes near the Sun, deflect.

For SQE it is the curvature of space alone caused by the lower density of space towards the Sun (which is a realistic phenomenon, as I demonstrated in paragraph 5.5), which makes the light of the stars that passes near the Sun, deflect.

### **A8. Motion of material objects**

For GR, spacetime is bent by the presence of a massive object. And a smaller object moves towards it as an effect of this curvature.

But what is the force that makes it move, is not specified.

Which is unimaginable and therefore unrealistic.

For SQE, every object tends to move towards massive objects, both because in that direction the space is less dense and because of the curvature of the space.

The combination of the two motions correspond to the motion due to the curvature of spacetime, established by the GR, which is compatible with the observations even if its justification is unrealistic.

### **A9. Weak equivalence principle**

For the weak equivalence Principle of the GR, the inertial mass is equal to the gravitational mass.

But it is not realistic that the same material object has two types of mass, even if they are equal.

For SQE there is only one mass, as it should be.

### **A10. Strong equivalence principle**

The strong equivalence principle of the GR establishes that within any gravitational field, it is always possible to choose a RF limited in space, within which the effects of acceleration due to the gravitational field are zero.

Put simply, this means that a free-falling RF in a gravitational field is equivalent to another RF located away from all massive objects and, therefore, from all gravitational fields.

The same principle applies to the SQE, since it can be seen in reality.

However, if the RF is located in a gravitational field, the effects caused by its modifications to space remain, that is, by its different expansion in a radial direction, which makes a drop of liquid lengthen, and by its curvature, which slows down time in a function of the distance from the massive object.

### **A11. Dark energy**

To justify the expansion of the Universe, the einsteinists have hypothesized the existence of the so-called dark energy.

Which, of course, cannot be realistic.

According to the SQE, the expansion of the Universe is due to the expansion of the space quanta, which is an imaginable and, therefore, realistic phenomenon.

## **B. Comparison between the models of Universe compatible with the theories of relativity of Einstein and the one compatible with the theory of Space Quanta in Expansion**

### **B1. Problems of Universe models compatible with Einstein's theories**

The demonstration that the Universe is expanding has led to major problems for the models of the Universe compatible with Einstein's theories.

#### **B1.1 Unjustifiability of CMBR homogeneity**

From the observations it appears that the CMBR is homogeneous from whatever direction it comes from, which, according to the einsteinists, would be possible only if the locations of origin had come into contact, thus acquiring common characteristics.

But this is impossible because the radius of the Universe at the departure of the CMBR, again for the einsteinists, was about 40 million light years, so the locations from which it started were spaced up to about 80 million light years, so not even more than 100 times the maximum possible speed for the SR, namely that of light, would have allowed them to be in contact during the previous 380,000 years.

Therefore this homogeneity is not justified.

#### **B1.2 Relationship between energies**

The einsteinists have hypothesized three types of models of the Universe:

- flat, if it continues to expand forever, gradually decelerating its motion without ever stopping completely;
- open, if its expansion continues forever, without ever decelerating;
- closed, if it expands to a maximum size and then contracts and ends its life with a Big Crunch.

Of these types of models, only the flat one lives long enough for matter to agglomerate to form galaxies and stars.

The type of model depends on the relationship between the gravitational energy and the energy of its expansion motion, which in the flat one must be very close to 1.

More precisely, the relationship between the two energies when the Universe had a second of age, had to be between 0,999,999,999,999,999,99 and 1,000,000,000,000,000,01. Otherwise the Universe would have been destroyed long ago, crushed by gravity or emptied by expansion (Robert Dicke).

The big problem is that it is too unlikely that the relationship between the two energies was truly included between these values.

But the even bigger problem is that it is not known where the energy that makes the Universe expand comes from, so much so that it has been referred to as dark energy.

## **B1.3 Theory of Cosmic Inflation**

In the late 1970s Alan Guth was a young physicist whose things were not going well. He had written several articles, but they were largely ignored, and just then he was reaching that stage of his career where he was either getting a professorship or being fired, so he had to do something important. And he did so by developing the theory of cosmic inflation (13).

This theory holds that after  $10^{-35}$  seconds from the start of the Big Bang, a phenomenon occurred which in about  $10^{-30}$  seconds expanded the Universe by about  $10^{30}$  times.

In this way the two problems described above would have been solved.

The einsteinists have accepted the theory, but it has been contested by many physicists, for whom it is the most classic of the "ad hoc" hypotheses (Corrado Lamberti) or a "fantasy" (Nobel laureate Roger Penrose).

In any case, the theory has never been demonstrated, so the models of the Universe compatible with GR are not sustainable.

## **B2. Universe model compatible with the theory of Space Quanta in Expansion**

### **B2.1 Justifiability of the homogeneity of CMBR**

For the SQE all space quanta tend to have the same expansion, through compression and expansion that they propagate between them at the speed of light compared to the locations of transit, but also much higher than other locations.

On the basis of a simulation of the CMBR journey, which can be found in paragraph 6.4, it appears that the observable Universe has a radius of about 23 billion light years, but that when the photons of the CMBR departed, it was about 2 million light years (this is my estimate, as I think it is reasonable that in about 400,000 years the expansion has not been greater, also because the model does not predict cosmic inflation).

So from this simulation it appears that at the beginning of the journey, the location where the Earth would have been in the future, was quite close to the starting locations of the CMBR photons, locations that were therefore relatively close also between them.

From the point of view of the location of the Earth, it appears that the photons, although always moving in the direction of the location of the Earth with respect to space, first moved away due to the high speed of expansion of space, but then, when said speed decreased and therefore he could no longer push them away, they began to approach and finally arrived on Earth. All with a CR that depends on the speed of the Earth moving away from the starting points of the and, therefore, not on their expansion of space.

In any case you have to consider:

- the identical expansion force of each space quanta;
- the continuous transmission of compressions and expansions between locations, faster than the speed of light, which tended to homogenize the expansion of the space quanta;
- the absence of celestial objects that would have influenced this homogeneity.

And again it must be considered that since space is  $4,400^3$  times less expanded than now, light and time were  $4,400^3$  times faster, so it is probable that both the age and the radius of the observable Universe at that time must be revised according to the variability of time and the speed of light. Therefore there is no reason why the CMBR is not homogeneous from whatever direction it comes from.

## **B2.2 Relationship between energies**

For the SQE gravity is not a phenomenon that contrasts the expansion of the Universe, because matter does not contract the neighboring space (which continues to expand), but only make it expand (less space quanta, but more expanded, in the same volume) than enough to balance the compression of the space quanta within it.

Therefore, there is only one energy that affects the expansion of Universe, namely that due to the tendency of space quanta to expand and which, consequently, causes the Universe to expand.

Therefore it is not necessary to hypothesize cosmic inflation or other "ad hoc" theories.

## **B3. Expansion of the Universe in acceleration**

About 20 years ago, celestial objects with an high redshift were observed, whose apparent brightness is lower than expected. This forced the einsteinists to hypothesize that for about 4.5 billion years the Universe has been expanding under acceleration (14), after having been expanding more and more decelerated during the previous 9 billion years. This is based on the evolution over time of the forces related to gravitation and expansion, which the einsteinists have not justified in a realistic way.

In any case it is a model of the Universe outside the three types possible for einsteinists (see paragraph B1.2) and therefore incompatible with them.

On the other hand, for the SQE Universe model, the rate of expansion of the Universe has always been decelerating.

On the other hand, for the SQE Universe model, the rate of expansion of the Universe has always been decelerating due to the realistic reduction of the expansion force of the space quanta, due to the reduction of their compression.

## **B4. Conclusions**

I believe I have shown that the model of the Universe compatible with the SQE is realistic, while those compatible with Einstein's theories are not, for which the einsteinists have had to develop ad hoc theories to justify the homogeneity of the CMBR, the ratio too close to 1 between the gravitational energy and that of the expanding motion (which they simply defined as dark), and finally the apparent brightness of celestial objects with a high redshift lower than expected. All this represents a fundamental factor in favour of the SQE.

## C. Cosmological redshift

### C1. History of the justifications of the Cosmological Redshift by the einsteinists

To respect the SR, the einsteinists have changed the justification of the CR several times, up to having to hypothesize a history of the evolution of the Universe, at least very imaginative.

#### C1.1 First justification - Cosmological Redshift considered as the Doppler effect detected by the observer considered at rest with respect to the emitter in motion

With the SR Einstein stated that each RF considers itself at rest and all the other RF in motion, not because this corresponds to reality, but for a stipulation. But when Hubble discovered that the farther an object is, the higher its redshift value, assuming that it depends on its speed of departure, he deduced that the farther an object is, the faster it moves away. And to calculate that speed, he applied Einstein's convention to reality, whereby the speeds of celestial objects. In fact, he calculated their speed using the formula of the Doppler effect which considers the observer at rest and the emitter in motion, that is:

$$\text{emitter speed} = z \cdot c$$

where  $z$  represents the CR.

Then I calculated the distance of celestial objects with the following formula, based on Hubble's law (15):

$$D = \text{emitter speed} : H$$

where  $H$  represents where  $H$  represents a moving away speed constant, which according to the latest observations is about 70 km / s per megaparsec, each of which equals 3.26 million light years, and  $D$  represents the distance of the emitter expressed in megaparsec. To better understand what it is, I report the example of the photons of a celestial object with a redshift of 0.01.

$$\text{emitter speed} = 0.01 \cdot 300,000 = 3,000 \text{ km} : \text{s}$$

$$\text{emitter distance} = 3,000 : 70 = 43 \text{ megaparsec}$$

which multiplied by 3.26 make result of 140 million light years of distance

Since the redshift values that Hubble detected were well below 0.1, both the speeds and distances detected were plausible. So there were no compatibility problems with the SR.

But in the years following Hubble's, thanks to more and more performing telescopes, redshifts with much higher values were observed, for which the speed of the emitter's go away was much higher, up to exceeding the speed of light, which is impossible for SR.

## **C1.2 Second justification - Cosmological Redshift as a Doppler effect, but which measures a speed due to the expansion of space**

But in the years following those of Hubble, thanks to increasingly high-performance telescopes, celestial objects were observed increasingly distant, naturally with CRs with increasingly higher values, for which, by applying the formula to derive the speed of departure, velocities higher than that of light, were obtained, which according to the SR cannot be overcome. So the Einsteinists, to maintain compatibility with the SR, had to establish that if this speed was due to the expansion of the Universe, it could exceed that of light. For example, with a redshift of 2, here's what results from the application of the formulas:

$$\text{emitter speed} = 2 \cdot 300,000 = 600,000 \text{ km/s}$$

$$\text{emitter distance} = 600,000 : 70 = 8,571$$

that multiplied by 3.26 million results about 28 billion light years away.

As you can see, the emitter's speed of departure is double that of light, but for the Einsteinists it is not incompatible with the SR, as it is due to the expansion of the Universe.

However, the distance, even if very high, was still plausible.

## **C1.3 Third justification - Cosmological Redshift as a scale factor of the expansion of the Universe**

But in 1964 the CMBR was discovered, which has a CR of about 1,100, so here is what results by applying the formula:

$$\text{emitter distance} = (1,100 \cdot 300,000) : 70 = 4,714,285$$

which multiplied by 3.26 millions results in 15,368 billion light years, to be covered in less than 14 billion years.

So in this case, even the distance was no longer plausible.

Then the Einsteinists decided to consider the CR as a scale factor of the expansion of the universe, that is, as an indicator of how many times the Universe has expanded since the departure of photons to their arrival on Earth and, therefore, no longer a speed.

So while with the previous method the CR was used to calculate the distance based on Hubble's law, now it is used to calculate the lengthening of the distance due to the expansion of the Universe, which would be directly proportional to the CR, so reducing the distance at the moment of departure of the photons, the one at the moment of arrival is also reduced, thus obtaining a plausible final distance.

So they have established that the radius of the Universe observable at the departure of the photons of the CMBR was about 40 million light years, to have a result of about 46 billion light years upon arrival (about 40 million x about 1,100

cosmological redshift of the background radiation), therefore much less than the more than 15,000 resulting by applying the Hubble's law.

#### C1.4 Fourth justification - Cosmological Redshift dependent on the regression speed of the source when the photons were emitted

But in 1998 some very distant type Ia supernovae were observed, for which the actual apparent brightness was lower than expected. This means that they were further away than it turned out by considering the CR as a scale factor (14). And to justify this phenomenon, the einsteinists have returned to considering the CR as an indicator of a speed, but only at the departure of the photons, and then they had to deduce that the expansion of the Universe is accelerating.

To demonstrate this justification, I report below what is set out on page 30 of Matteo Billi's degree thesis (11).

"The graph (Figure 3.2) shows the trend of the brightness distance as a function of the redshift. Note how, with the same redshift, in the Universe with a cosmological constant, the distance of brightness increases much more rapidly. This happens because the redshift that is measured from a distant source depends only on the regression speed at the moment in which the observed light was emitted, instead the brightness distance depends on how the Universe has expanded up to that particular moment. . So in a Universe dominated by matter and devoid of a cosmological constant, in which the expansion is decelerating, the brightness distance is less than that measured in a Universe dominated by a positive cosmological constant, in which the expansion is accelerating. "

**Figure 5**

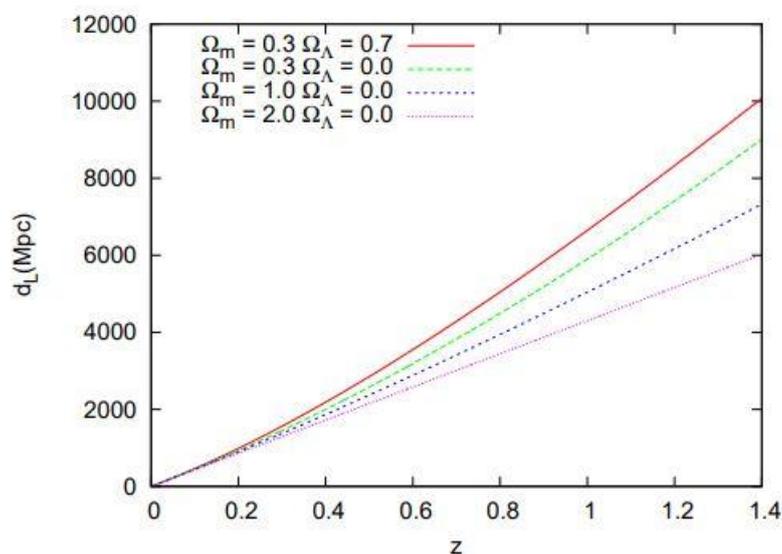


Figura 3.2: distanza di luminosità in funzione del redshift, al variare dei parametri cosmologici.

The Einsteinists have shown that the expansion of the Universe would be accelerating, through the graph on the relationship between distance of brightness and the CR (Figure 5), but I believe I can explain their reasons even with a relatively simple reasoning. There he is.

On the basis of Billi's statements, it can be deduced that if the speed of go away of a celestial object from the Earth, at the moment in which its photons de-

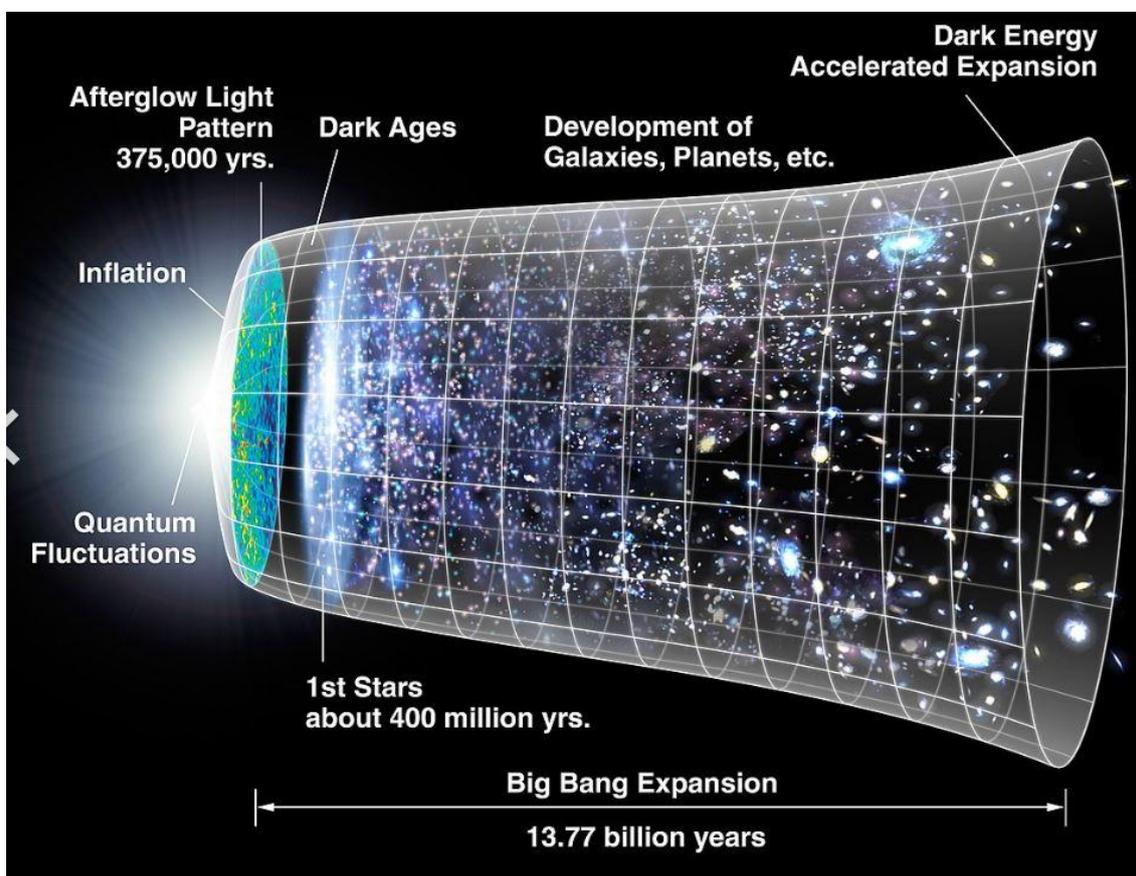
parted, had been the same also for their entire journey to Earth, their distance it would have increased by a certain number of light years and reached a certain actual (expected) distance, and the apparent brightness of the celestial object would have had a certain (expected) value. But given that the real value of its apparent brightness is lower than the expected one, it means that the celestial object is farther than the actual expected distance and, consequently, that its speed of go away following the departure of the photons, has been greater than the initial one and which, therefore, accelerated. All this means that the rate of expansion of the Universe has increased and that, therefore, its expansion would be accelerating.

Which corresponds to what the Einsteinists claim, so this reasoning seems correct.

But this conclusion presents several problems, among which the one that in order to obtain a Universe with plausible dimensions and also to justify the arrival of CMBR on Earth, they had to hypothesize its evolution over time at least very imaginative, as can be verified in the figure 6.

**Figure 6**

Evolution of the Universe over time



In fact, in figure 6 it can be seen that initially the Universe expanded by a great deal in a very short time (Guth inflation: after a fraction of a second and for another fraction of a second) and then gradually reduced the speed expansion due to the predominance of especially dark matter, increasing the Hubble sphere which thus would have captured the CMBR photons, up to 4.5 billion years ago, and which has since then accelerated the rate of expansion due to

the predominance of 'dark energy, reducing the Hubble sphere and therefore the possibility of capturing CMBR photons. In any case, I am not aware that simulations have been made to verify the possibility of getting CMBR to Earth, based on this model of the Universe.

## C2. Justification of Cosmological Redshift based on SQE

According to the SQE, the speed of the expansion of the Universe has always been decelerating, allowing the photons of the CMBR to arrive safely on the Earth thanks to the continuous deceleration of the expansion of the Universe (with consequent increase of the Hubble sphere which continues to capture new photons of the CMBR) and at plausible final distances, as it results from the simulation of the trip of the photons of the CMBR (paragraph 6.4).

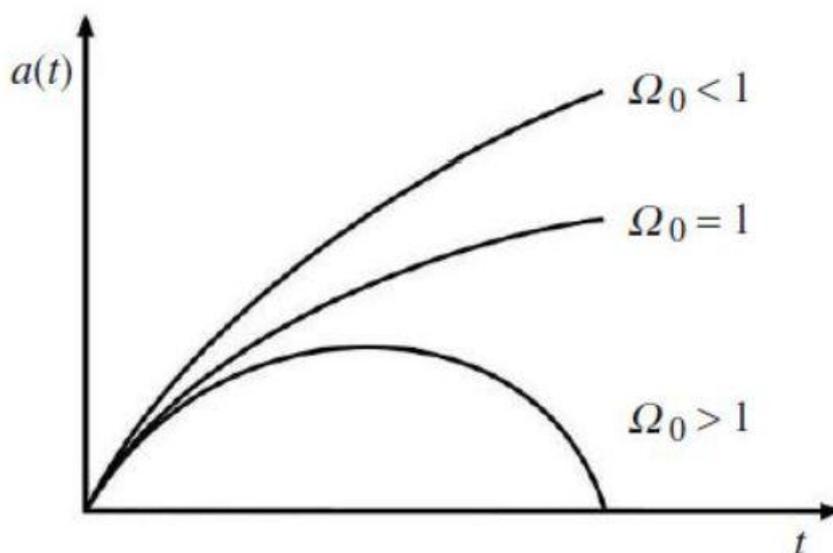
In fact, the evolution over time of the Universe corresponds to that of Friedmann with omega equal to 1 in Figure 7.

### Figure 7

Fridmann's Universe Models

## Modelli cosmologici di Friedmann

Creato il 10 gennaio 2015 da Extrabyte



So it is a very simple evolution of the Universe.

However, according to the SQE, the CR does not depend on the initial speed of departure of the celestial object from the Earth, as stated by the Einsteinists, but always indicates (therefore there is only one justification) the final speed of go away of the Earth from the celestial object, which is calculated with the following formula of the Doppler effect, with which the speed of light is never exceeded:

$$v_r = c - \frac{c}{1+z}$$

So in the extreme case of CMBR it results:

$$v_r = 300000 - \frac{300.000}{(1 + 1.100)} = 299.728$$

In fact, in this case, the reasoning to be done to find if the expansion of the Universe is accelerating or not, changes as follows.

If the final speed of go away of the Earth from the celestial object had been the same also throughout the journey of its photons towards the Earth, their distance would have increased by a certain number of light years and would have reached a certain current distance (expected), and the apparent brightness of the celestial object would have had a certain (expected) value. So if the real value of its apparent brightness is lower than the expected one, it means that the celestial object is farther than the expected distance and, consequently, that the speed of go away of the Earth prior to the arrival of photons, is was greater than the final one and that, therefore, the Earth has decelerated. All this means that the rate of expansion of the Universe has decreased and that, therefore, its expansion is decelerating.

As, on the other hand, I have already demonstrated well through the simulations of the photon travel of the galaxy with high redshift and CMBR.

### **C3. Conclusions**

In conclusion, since the Einsteinists have stated that the CR indicates the speed of departure of the source from the Earth, at the departure of the photons, while in reality it indicates the speed of departure of the Earth from the source, upon the arrival of the photons, they have made a nice mess.

## REFERENCES

1. Max Born – La sintesi einsteiniana – Chapter 5, paragraph 14 - “L’esperimento di Michelson e Morley”. 1973; 257-262.
2. Max Born – La sintesi einsteiniana – Chapter 5, paragraph 15 – “L’ipotesi della contrazione”. 1973; 262-269.  
Boschetto – Esperimento di Michelson e Morley  
[http://www.fmboschetto.it/tde/approfondimento\\_1.htm](http://www.fmboschetto.it/tde/approfondimento_1.htm)
3. Albert Einstein – Morgan manuscript – paragraph 13 – 1920.
4. Albert Einstein – Relatività: Esposizione divulgativa – Chapter 1, paragraph 8 – “Sul concetto di tempo nella fisica”. 1996; 58-61.
5. Wikipedia - Cosmic Microwave Background  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Cosmic\\_microwave\\_background](https://en.wikipedia.org/wiki/Cosmic_microwave_background)
6. Wikipedia - Cosmic Microwave Background - CMBR dipole anisotropy  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Cosmic\\_microwave\\_background](https://en.wikipedia.org/wiki/Cosmic_microwave_background)
7. A. Muller – The Cosmic Background Radiation and the New Aether Drift  
[https://muller.lbl.gov/COBE-early\\_history/SciAm.pdf](https://muller.lbl.gov/COBE-early_history/SciAm.pdf)
8. Shapiro time delay  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Shapiro\\_time\\_delay](https://en.wikipedia.org/wiki/Shapiro_time_delay)
9. Donald G. Bruns - Gravitational Starlight Deflection Measurements during the 21 August 2017 Total Solar Eclipse  
<https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1802/1802.00343.pdf>
10. Vincenzo Zappalà – C’è distanza e distanza -  
<https://www.astronomia.com/2011/08/18/c%E2%80%99e-distanza-e-distanza%E2%80%A6/>
11. Matteo Billi - Vincoli cosmologici da supernovae ad alto redshift  
[https://amslaurea.unibo.it/9551/1/billi\\_matteo\\_tesi.pdf](https://amslaurea.unibo.it/9551/1/billi_matteo_tesi.pdf)
12. Annibale D’Ercole – L’accelerazione dell’universo  
<http://giornaleastronomia.difa.unibo.it/spigolature/spigo200avanzato.html>
13. Inflation (cosmology)  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Inflation\\_\(cosmology\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Inflation_(cosmology))
14. Accelerating expansion of the Universe  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Accelerating\\_expansion\\_of\\_the\\_universe](https://en.wikipedia.org/wiki/Accelerating_expansion_of_the_universe)
15. Hubble’s law  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Hubble%27s\\_law](https://en.wikipedia.org/wiki/Hubble%27s_law)

# Una Teoria Verso la Verità sul Funzionamento dell'Universo

Dino Bruniera  
Treviso (Italy)  
e-mail: dino.bruniera@gmail.com

## ABSTRACT

Nel 1887 è stato eseguito l'esperimento di Michelson e Morley, che avrebbe dovuto rilevare il cosiddetto vento d'etere, che sarebbe dovuto al moto della Terra rispetto all'etere, e cioè al mezzo nel quale si manifesterebbe la luce, e quindi il solo rispetto al quale la sua velocità sarebbe isotropa.

Ma l'esperimento ha rilevato che la velocità della luce risulta isotropa anche sulla Terra e, quindi, non ha rilevato alcun vento d'etere.

Per giustificare questo risultato negativo, Lorentz ha ipotizzato che tutti gli oggetti che si muovono nell'etere, subiscano una contrazione della lunghezza nella direzione del moto, facendo così risultare la velocità della luce come isotropa, anche se in realtà non lo è.

Invece Einstein ha sostenuto, ma solo per convenzione, che la luce si propaga nel vuoto e che la sua velocità è la stessa in tutti gli oggetti celesti, qualunque sia il moto tra di essi. Inoltre ha affermato che lo spazio si integra col tempo, per diventare uno spaziotempo quadridimensionale che viene curvato dalla materia. Il che è impossibile da immaginare.

Verso la fine del '900, analizzando i dati relativi alla radiazione di fondo ricavati tramite delle stazioni spaziali, è stato rilevato che la Terra si sta muovendo ad una velocità di circa 400 km/s rispetto ad un sistema di riferimento, che potrebbe benissimo essere il tanto cercato etere.

La comunità scientifica non ha ritenuto che esso sia l'etere, ma io sì. E credo anche che corrisponda allo spazio.

Per cui ho sviluppato una teoria alternativa a quelle di Einstein, che ho denominato dei Quanti di Spazio in Espansione, che sostiene che la luce ed anche le particelle elementari si manifestano in uno spazio composto da un'enormità di quanti che si stanno espandendo.

In base a detta teoria ho effettuato delle simulazioni del viaggio dei fotoni di una galassia lontana e della radiazione di fondo, ricavando, tra l'altro, il vero fattore di scala dell'espansione dell'Universo.

Da dette simulazioni risulta che il redshift cosmologico indica la velocità di allontanamento della Terra dall'oggetto celeste che ha emesso i fotoni, e che l'espansione dell'Universo è in decelerazione e non in accelerazione.

## INDICE

### 1. INTRODUZIONE

### 2. TEORIA DEI QUANTI DI SPAZIO IN ESPANSIONE

### 3. ESPERIMENTI MENTALI SULL'UNIVERSO

### 4. LEGGI FISICHE

#### 4.1 Tempo e lunghezza

#### 4.2 Formule di Lorentz

### 5. UN UNIVERSO DI QUANTI DI SPAZIO

#### 5.1 Spazio in espansione

#### 5.2 Moto nello spazio in espansione – parte prima

#### 5.3 Deflessione della luce

#### 5.4 Velocità del tempo e della luce

#### 5.5 Moto nello spazio in espansione – parte seconda

#### 5.6 Adeguamento della formula della gravitazione di Newton

### 6. MODELLO DI UNIVERSO

#### 6.1 Altri esperimenti mentali sull'Universo

#### 6.2 Simulazione del viaggio dei fotoni di una galassia ad alto redshift

#### 6.3 Calcolo del fattore di scala dell'espansione dell'Universo

#### 6.4 Simulazione del viaggio della Radiazione di Fondo

#### 6.5 Evoluzione di questo Universo

### 7. CONCLUSIONI

## APPENDICE

### CONFRONTI TRA LE TEORIE DELLA RELATIVITÀ DI EINSTEIN E QUELLA DEI QUANTI DI SPAZIO IN ESPANSIONE

#### A. Confronti sul realismo

##### A1. Teoria sulla gravitazione

##### A2. Propagazione della luce

##### A3. Contrazione delle lunghezze e dilatazione del tempo

##### A4. Sistema di Riferimento della Radiazione di Fondo

##### A5. Simultaneità degli eventi

##### A6. Numero delle dimensioni dello spazio

##### A7. Deflessione della luce

##### A8. Moto degli oggetti materiali

##### A9. Principio di equivalenza debole

##### A10. Principio di equivalenza forte

##### A11. Energia oscura

#### B. Confronto tra i modelli di Universo compatibili con le teorie della relatività di Einstein e quello compatibile con la teoria dei Quanti di Spazio in Espansione

##### B1. Problemi dei modelli di Universo compatibili con le teorie di Einstein

##### B1.1 Ingiustificabilità dell'omogeneità della Radiazione di Fondo

##### B1.2 Rapporto tra energie

- B1.3 Teoria dell'Inflazione Cosmica
- B2. Modello di Universo compatibile con la teoria dei Quanti di Spazio in E-  
spansione
- B2.1 Giustificabilità dell'omogeneità della radiazione di fondo
- B2.2 Rapporto tra energie
- B3. Espansione dell'Universo in accelerazione
- B4. Conclusioni

## C. Redshift Cosmologico

- C1. Storia delle giustificazioni del Redshift Cosmologico degli einsteinisti
- C1.1 Prima giustificazione - Redshift Cosmologico come effetto Doppler rilevato  
dallo osservatore considerato a riposo rispetto all'emittente in moto
- C1.2 Seconda giustificazione - Redshift Cosmologico come effetto Doppler, ma  
che misura una velocità dovuta all'espansione dello spazio
- C1.3 Terza giustificazione - Redshift Cosmologico come fattore di scala  
dell'espansione dell'Universo
- C1.4 Quarta giustificazione - Redshift Cosmologico dipendente dalla velocità di  
regressione della sorgente nel momento in cui i fotoni sono stati emessi
- C2. Giustificazione del Redshift Cosmologico in base alla QSE
- C3. Conclusioni

## RIFERIMENTI

## 1. INTRODUZIONE

Nel 1887 è stato eseguito l'esperimento di Michelson e Morley (MM), che avrebbe dovuto rilevare il cosiddetto vento d'etere, che sarebbe dovuto al moto della Terra rispetto all'etere, e cioè al mezzo nel quale si manifesterebbe la luce, e quindi il solo rispetto al quale la sua velocità sarebbe isotropa.

Ma l'esperimento ha rilevato che la velocità della luce risulta isotropa anche sulla Terra e, quindi, non ha rilevato alcun vento d'etere (1).

Per giustificare questo risultato negativo, Lorentz ha ipotizzato che tutti gli oggetti che si muovono nell'etere, subiscano una contrazione della lunghezza nella direzione del moto, facendo così risultare la velocità della luce come isotropa, anche se in realtà non lo è (2).

Però nel 1905 è intervenuto Einstein, che in un suo articolo non ha accettato la giustificazione di Lorentz, ha eliminato la necessità dell'etere ed ha formulato la teoria della Relatività Ristretta (RR), nella quale ha affermato che le onde luminose si propagano nel vuoto e che la loro velocità è isotropa in tutti i Sistemi di Riferimento (SR), qualunque sia il moto tra di essi.

Che sono fenomeni irrealistici, perché le onde hanno bisogno di un mezzo per manifestarsi, per cui la loro velocità può essere isotropa solo rispetto a detto mezzo, come è la velocità del suono rispetto all'aria.

Comunque in seguito Einstein ha modificato le sue convinzioni su detti fenomeni, affermando che si può accettare "l'introduzione di un mezzo che riempie lo spazio ed assumere che i campi elettromagnetici siano i suoi stati" (3).

Però Einstein ha anche affermato che l'isotropia della velocità della luce in ogni SR, "non è nella realtà né una supposizione né un'ipotesi circa la natura fisica della luce, bensì una convenzione che io posso fare a mio arbitrio al fine di giungere a una definizione di simultaneità" (4).

Quindi Einstein ha affermato che la velocità della luce è isotropa in tutti i SR, non perché effettivamente possa esserlo, ma per una convenzione.

Nel suo articolo Einstein ha giustificato la sua teoria anche per risolvere un problema di asimmetria nell'interazione elettromagnetica tra un magnete e un conduttore.

Infatti ha affermato: "I fenomeni osservabili in questo caso dipendono soltanto dal moto relativo del conduttore e del magnete, mentre secondo l'interpretazione consueta i due casi, a seconda che l'uno o l'altro di questi corpi sia quello in moto, vanno tenuti rigorosamente distinti. Se infatti il magnete è in moto e il conduttore è a riposo, nei dintorni del magnete esiste un campo elettrico con un certo valore dell'energia, che genera una corrente nei posti dove si trovano parti del conduttore. Ma se il magnete è in quiete e si muove il conduttore, nei dintorni del magnete non esiste alcun campo elettrico, e si ha invece nel conduttore una forza elettromotrice, alla quale non corrisponde nessuna energia, ma che - a parità di moto relativo nei due casi considerati - dà luogo a correnti elettriche della stessa intensità e dello stesso andamento di quelle alle quali dà luogo nel primo caso la forza elettrica."

Ma si può contestare questa affermazione facendo rilevare che detta asimmetria scompare se il moto viene considerato nei confronti dell'etere, perché né il magnete né il conduttore sono fermi rispetto all'etere, per cui in ambedue i casi esiste un moto di avvicinamento tra il magnete ed il conduttore.

Invece in base alla RR permane almeno un differente punto di vista tra il magnete ed il conduttore.

Infatti ecco come un professore di fisica ha risposto ad una domanda su questo caso.

"Nel riferimento del conduttore, c'è un campo elettrico che spiega la corrente in quanto applica una forza sulle cariche libere del conduttore. Nel riferimento del magnete, è la forza di Lorentz sulle cariche libere del circuito che spiega l'origine della corrente.

Le spiegazioni sono diverse perché in due riferimenti diversi il fenomeno viene descritto in modo diverso: ciò che si muove qua sta fermo là; qua c'è un campo elettrico, là no, ecc. Però le leggi fisiche sono le stesse."

Nonostante tutto quanto sopra, la RR è stata accettata dagli einsteinisti (coloro che sostengono le teorie della RR e della Relatività Generale (RG)), soprattutto per la sua compatibilità con la RG, la quale ha fornito una legge sulla gravità più aderente con le osservazioni rispetto a quella di Newton.

Ma io non sono riuscito ad accettarla, per cui ho sviluppato una teoria alternativa, che ho denominato dei Quanti di Spazio in Espansione (QSE) e che presento in questo articolo, che è rivolto ai fisici più esperti in quanto contiene diverse formule matematiche.

Chi volesse una sua spiegazione più semplice, la può trovare in un breve eBook dal titolo "VERSO LA REALTÀ SULL'UNIVERSO", che è disponibile via Amazon.

## **2. TEORIA DEI QUANTI DI SPAZIO IN ESPANSIONE**

La QSE sostiene che la velocità della luce è isotropa solo nei confronti del mezzo nel quale essa si manifesta, che consiste nell'unica sostanza che compone l'Universo e che corrisponde a ciò che viene denominato come spazio. Che in pratica può essere assimilato all'etere tanto cercato da Lorentz e dagli altri fisici del suo tempo.

Pertanto mi propongo di dimostrare che la velocità della luce è isotropa solo rispetto allo spazio e di precisare come rilevare la velocità con la quale un oggetto celeste si muove rispetto allo spazio.

La QSE è compatibile con la Teoria dell'Etere di Lorentz e, quindi, anche con le sue giustificazioni sui risultati dei vari esperimenti sulla velocità della luce, compreso quello di MM.

In base alla teoria del Big Bang, l'Universo è in espansione e circa 380.000 anni dopo il suo inizio è diventato trasparente alla radiazione, per cui un'enorme quantità di fotoni ha iniziato a propagarsi liberamente (5, 6). Pertanto essi, a differenza degli altri fotoni, che vengono emessi da oggetti celesti in moto rispetto allo spazio, è come se fossero stati emessi dallo spazio stesso. Quindi, poiché la frequenza ondulatoria dei fotoni è isotropa nei confronti dell'emittente, sono gli unici fotoni la cui frequenza ondulatoria risulta isotropa nei confronti dello spazio.

I fotoni sono partiti da luoghi diversi dell'Universo ed hanno viaggiato in direzioni casuali, per cui una parte di essi ha viaggiato in direzione del luogo dove in futuro ci sarebbe stata la Terra.

Da allora tali fotoni, che vengono denominati come Radiazione di Fondo (RF), hanno continuato ad arrivare sul luogo della Terra, a cominciare da quelli partiti dai luoghi più vicini e poi via via, da quelli dei luoghi più lontani.

A causa dell'espansione dello spazio, la loro lunghezza d'onda all'arrivo sulla Terra risulta aumentata, e quindi la loro frequenza risulta diminuita, di circa 1.100 volte rispetto a quella di partenza, ed è la stessa per tutti i fotoni, salvo alcune lievissime anisotropie dell'ordine di una parte su 100.000 (5).

Oltre a dette anisotropie, che sono di natura intrinseca alla RF, è stata rilevata una particolare anisotropia di circa una parte su 1.000, che dipende dalla direzione di provenienza della RF e che risulta dovuta al moto della Terra di circa 400 km/s (figura 1, pagina 51) rispetto ad un determinato luogo nel quale detta anisotropia non verrebbe rilevata, e che viene denominata "anisotropia di dipolo" (5, 6).

Per cui in tale luogo risulterebbe che la frequenza ondulatoria dei fotoni della RF sarebbe isotropa o, più precisamente, che non sarebbe influenzata dall'anisotropia di dipolo. Ma anche la loro velocità sarebbe isotropa, perché tale luogo fa parte dello spazio e, quindi, del mezzo nel quale i fotoni si manifestano.

Quindi in detto luogo sia la velocità che la frequenza della RF, risulterebbero isotrope.

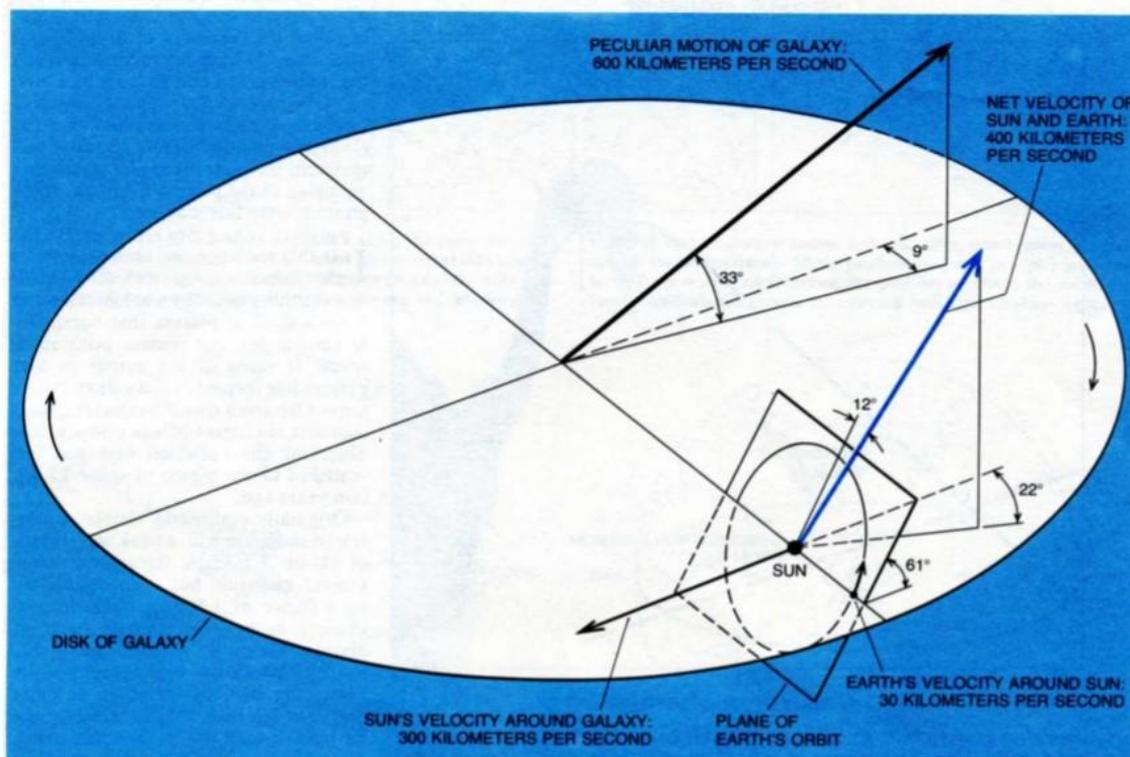
Detto luogo non può che essere quello dove la frequenza della RF viene misurata e cioè quello dove la Terra sta transitando nel momento della misura.

Pertanto, per quanto riguarda la Terra, la velocità dei fotoni che viaggiano sulla sua superficie, è isotropa solo nei confronti del luogo dello spazio dove la Terra sta transitando e non anche nei confronti della Terra.

La velocità con la quale un oggetto celeste si sta muovendo rispetto al luogo dove sta transitando, che per semplicità di esposizione citerò anche come "suo luogo", viene determinata dal valore dell'anisotropia di dipolo.

Pertanto anche il centro della Via Lattea ha il suo luogo, nei confronti del quale esso si dovrebbe muovere a circa 200 km/s.

**Figura 1** – Tratta da un articolo di A. Muller (7).  
Moto della Via Lattea e del sistema solare rispetto allo spazio



**ABSOLUTE MOTION OF THE EARTH** through space has been determined by measuring slight differences in the temperature of the three-degree cosmic background radiation reaching the earth from various directions. The earth travels in its orbit around the sun at 30 kilometers per second and, as the sun's gravitational captive, is being swept around the center of the galaxy at 300 kilometers per second. The new aether-drift experiment shows that the earth's net motion in space is about 400 kilometers per second. The vector of the earth's net motion lies in the same plane as its orbit around the sun and at an

angle tilted sharply upward (northward) from the plane of the galaxy. In this diagram the vector of the earth's net motion is depicted as a colored arrow centered on the sun, since the two bodies travel together. Both are being carried along by the galaxy's own "peculiar" motion through space (the motion peculiar to the galaxy and not a part of the overall cosmic motion). In order to account for the earth's motion with respect to the three-degree radiation the galaxy must be traveling at about 600 kilometers per second, or more than 1.3 million miles per hour, in the direction shown by the heavy black arrow.

Nella figura 1, che è stata disegnata da einsteinisti, risulta che il centro della Via Lattea si muove a 600 km/s rispetto allo spazio, mentre io ho appena affermato che si dovrebbe muovere a 200 km/s.

Questa diversità è dovuta al fatto che gli einsteinisti sostengono che il centro della nostra galassia si muove più velocemente della Terra rispetto ad un ipotetico SR della RF, che sarebbe unico per tutta la galassia. Ed hanno rilevato che la maggior velocità sia di 200 km/s, che quindi hanno aggiunto ai 400 km/s della Terra.

Invece per la QSE se la Terra si muove ad una velocità di 400 km/s rispetto al luogo dove sta transitando, e gira attorno al centro della nostra galassia, è realistico dedurre che quest'ultimo si muova ad una velocità inferiore rispetto al proprio luogo. Quindi i 200 km/s di differenza tra le due velocità, andrebbero sottratti dai 400 km/s e non aggiunti.

In ogni caso l'unico dato certo è quello che risulta dall'anisotropia di dipolo della radiazione di fondo, e cioè che la Terra si sta muovendo a circa 400 km/s rispetto allo spazio.

Però si tratta di valori molto approssimati, che vanno bene solo per facilitare le spiegazioni.

Dei valori più precisi, per gli einsteinisti, sulle velocità rispetto al loro ipotetico SR della RF, si possono trovare nell'edizione inglese di Wikipedia (6) sotto la voce "CMBR dipole anisotropy" e sono di  $368 \pm 2$  km/s per il centro del sistema solare e di  $627 \pm 22$  km/s per il centro della Via Lattea.

### 3. ESPERIMENTI MENTALI SULL'UNIVERSO

Si immagini l'Universo in espansione come una grande sfera di gomma che si stia gonfiando continuamente e sulla cui superficie siano segnati moltissimi punti, che raffigurano i luoghi dello spazio.

Si immaginino poi i fotoni della RF come delle file di automobili ognuna delle quali rappresenta un'onda, che si muovano sulla sua superficie a velocità costante, poniamo di 1 m/s.

Si immagini poi un SR (che potrebbe essere la Terra) come un camioncino che si muova sulla superficie della sfera, ma ad una velocità molto inferiore ad 1 m/s, e poniamo che riesca a misurare la sua velocità nei confronti delle automobili. Allora rilevarebbe che esse gli si avvicinano a velocità diverse a seconda della direzione, e sapendo che la loro velocità è isotropa rispetto al punto dove stanno transitando, con adeguati calcoli potrebbe determinare la propria velocità rispetto al punto che sta percorrendo.

Per esempio se misurasse la velocità di due sole automobili provenienti da direzioni opposte e questa fosse rispettivamente di 0,9 e 1,1 m/s, la differenza sarebbe di 0,2 m/s e la sua velocità rispetto a tale punto, risulterebbe della metà, e cioè di 0,1 m/s.

Ma se il camioncino rilevasse la velocità di 1 m/s per tutte e due le automobili (il che raffigurerebbe l'esperimento di MM), significherebbe che non ha gli strumenti adeguati per rilevare l'esatta velocità e non che le automobili gli vengano incontro realmente a 1 m/s, in quanto ciò è impossibile.

Ed ora si immagini che in uno dei punti segnati sulla sfera, transitino due file di automobili, provenienti da direzioni opposte e distanziate di 0,1 metri l'una dall'altra.

Un camioncino fermo in tale punto, in un secondo conterebbe 10 automobili provenire da una direzione e 10 dall'altra, e misurerebbe una velocità di 1 m/s per ciascuna di esse.

Pertanto sia la frequenza di automobili che la loro velocità, gli risulterebbero isotrope.

Ed ora si ponga che il camioncino si muova alla velocità di 0,1 m/s verso una delle due direzioni. In un secondo conterebbe 11 automobili provenire dalla direzione verso la quale si sta muovendo e 9 automobili dalla direzione opposta. Quindi rilevarebbe una differenza di 2 automobili tra le due direzioni di provenienza (la differenza raffigura l'anisotropia di dipolo della RF). E se misurasse correttamente la velocità delle automobili rispetto a sé stesso, troverebbe che quelle provenienti dalla direzione frontale, avrebbero una velocità di 1,1 m/s, mentre quelle provenienti dal retro, avrebbero una velocità di 0,9 m/s.

Pertanto sia la frequenza che la velocità delle automobili, dipenderebbero dalla direzione di provenienza e, quindi, gli risulterebbero anisotrope.

Ma se misurasse la loro velocità isotropa (1 m/s) e la frequenza anisotropa (11 e 9), significherebbe che una delle due misure non sarebbe corretta, e cioè quella della velocità, come risulta dall'esempio precedente. In conclusione risulta che la velocità delle automobiline è realmente isotropa solo nei confronti del punto nel quale si stanno muovendo.

## 4. LEGGI FISICHE

### 4.1 Tempo e lunghezza

Da quanto sopra esposto si possono dedurre le leggi fisiche che seguono.

Un SR a riposo in un luogo dello spazio, misurerebbe il tempo con una determinata velocità.

Denomino detto tempo come tempo locale.

Per un SR che transitasse in detto luogo, il tempo corrisponderebbe al tempo locale dilatato in funzione della sua velocità rispetto al luogo stesso, e si ottiene applicando la formula di Lorentz sulla dilatazione del tempo (le formule sono esposte nel prossimo paragrafo).

Di conseguenza, conoscendo il tempo nel SR, è possibile ottenere il tempo locale, applicando la formula di Lorentz inversa sulla dilatazione del tempo.

Un ipotetico oggetto a riposo rispetto ad un luogo dello spazio, assumerebbe la lunghezza massima, che qui denomino come lunghezza locale.

Un oggetto che transitasse in detto luogo, subirebbe una contrazione della sua lunghezza nella direzione del suo moto, in funzione della sua velocità rispetto al luogo stesso. La lunghezza contratta si ottiene applicando la formula di Lorentz sulla contrazione delle lunghezze.

Di conseguenza conoscendo la lunghezza contratta, è possibile ottenere la lunghezza locale, applicando la formula di Lorentz inversa sulla contrazione delle lunghezze.

Lo strumento per misurare la velocità dell'oggetto rispetto al luogo dove esso sta transitando, è costituito dalla anisotropia di dipolo della RF.

### 4.2 Formule di Lorentz

In pratica si tratta di due semplici formule matematiche, con le relative formule inverse, con le quali Lorentz ha giustificato il risultato negativo dell'esperimento di MM.

#### Definizioni

Definisco come  $S_0$  un SR a riposo rispetto ad un luogo dello spazio.

Definisco come  $S_1$  un SR in moto rispetto a  $S_0$ .

t = tempo

l = lunghezza  
c = velocità della luce  
v = velocità rispetto a S<sub>0</sub>

### Fattore di contrazione e/o dilatazione

$$R = \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

**Dilatazione del tempo:** calcolo del tempo di un orologio posto in S<sub>1</sub>, conoscendo quello di un orologio posto in un S<sub>0</sub> (tempo locale).

$$t_1 = t_0 \cdot R$$

**Dilatazione del tempo, inversa:** calcolo del tempo di un orologio posto in S<sub>0</sub> (tempo locale), conoscendo quello di un orologio posto in S<sub>1</sub>.

$$t_0 = \frac{t_1}{R}$$

**Contrazione delle lunghezze:** calcolo della lunghezza di un oggetto posto in S<sub>1</sub>, conoscendo quella dell'oggetto posto in S<sub>0</sub>.

$$l_1 = l_0 \cdot R$$

Però se misurato in S<sub>1</sub> l'oggetto risulterà comunque della stessa lunghezza, perché anche il regolo per misurarlo si contrae.

**Contrazione delle lunghezze, inversa:** calcolo della lunghezza di un oggetto posto in S<sub>0</sub>, conoscendo quella dell'oggetto posto in S<sub>1</sub>.

$$l_0 = \frac{l_1}{R}$$

## 5. UN UNIVERSO DI QUANTI DI SPAZIO

### 5.1 Spazio in espansione

Per la QSE l'Universo si può immaginare come un'immensa sfera composta esclusivamente da un'enormità di piccolissime particelle indivisibili contenenti una uguale quantità di spazio, che denomino come "quanti di spazio".

Per "spazio" intendo una sostanza continua, quindi non composta di particelle (che significa che le piccolissime particelle non sono a loro volta composte da ulteriori ancora più piccole particelle), che tende ad espandersi. In pratica si

tratta dell'unica vera sostanza che compone l'Universo e che, pertanto, deve essere molto diversa dalla materia che noi possiamo osservare.

All'inizio del cosiddetto Big Bang, i quanti erano estremamente compressi e quindi hanno iniziato ad espandersi, causando l'espansione dell'Universo, che sta continuando tutt'ora.

La velocità di espansione dello spazio è la stessa in tutti i luoghi dell'Universo, per cui ogni luogo si allontana da ogni altro luogo con una velocità che dipende dalla distanza: più sono lontani e più velocemente si allontanano tra di essi. Quindi ogni luogo può considerarsi come un centro dell'Universo, dal quale tutti gli altri luoghi si allontanano.

## **5.2 Moto nello spazio in espansione – parte prima**

Tra i quanti di spazio non esiste alcun vuoto, per cui se un quanto si comprime, e quindi riduce le proprie dimensioni, i quanti adiacenti possono aumentare le loro dimensioni e, quindi, espandersi.

La materia è una manifestazione fisica nei quanti di spazio. Faccio rilevare che anche Lorentz ha affermato qualcosa di simile nella sua teoria dell'elettromagnetismo e precisamente: "Aggiungeremo l'ipotesi che, sebbene le particelle possano muoversi, l'etere rimane sempre a riposo. Possiamo riconciliarci con questa idea, a prima vista in qualche modo sorprendente, pensando alle particelle di materia come a certe modificazioni locali nello stato dell'etere."

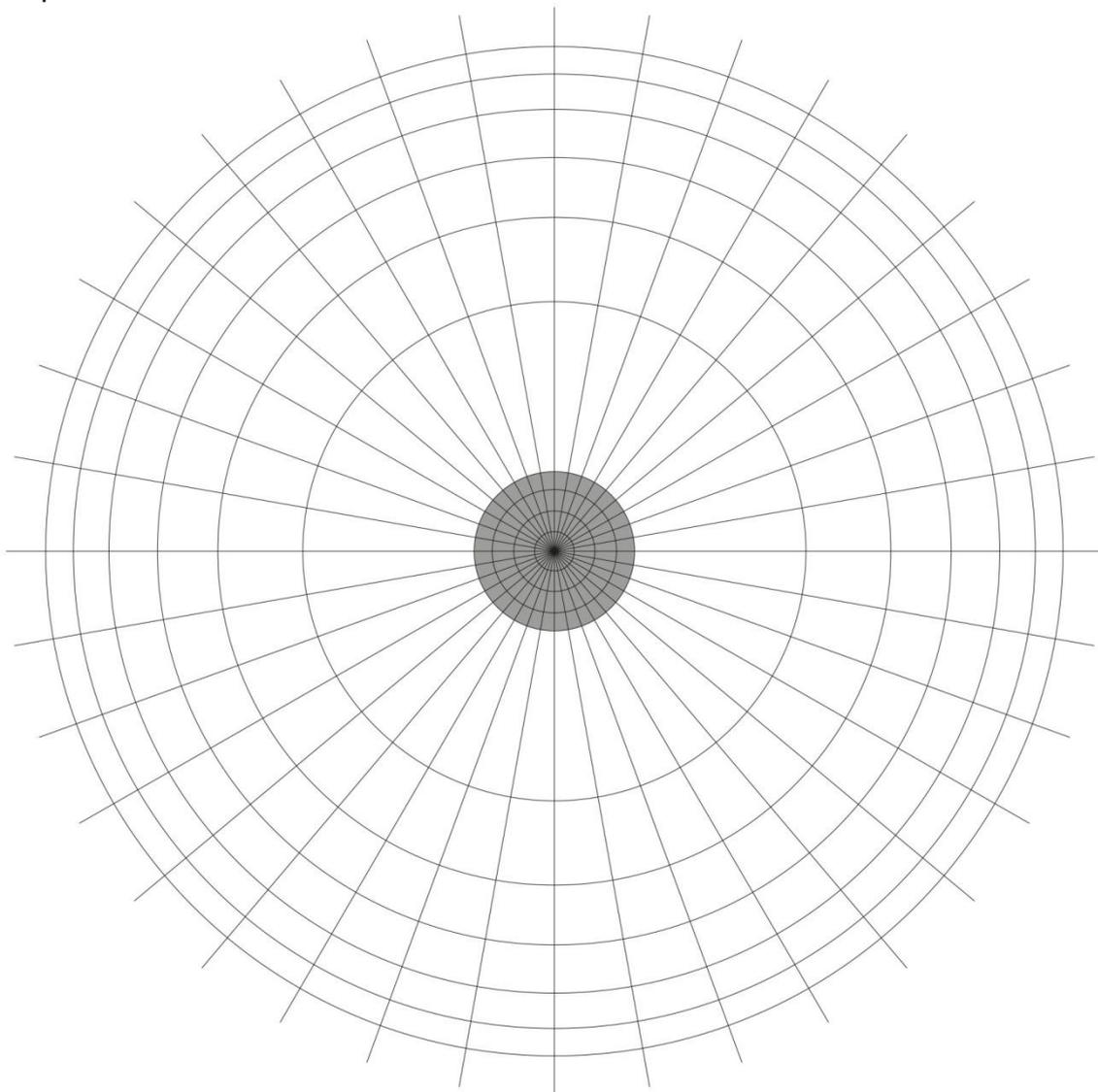
Le particelle elementari del cosiddetto modello standard della fisica quantistica, sono dei fenomeni fisici che, tra l'altro, comprimono quanti di spazio e, pertanto, un oggetto materiale contiene moltissimi insiemi di quanti di spazio compressi, che fanno aumentare la compressione media dei quanti di spazio che lo compongono.

Così i quanti limitrofi all'oggetto, e cioè quelli in prima linea, a causa della riduzione delle dimensioni dei quanti nell'oggetto, si espandono verso l'oggetto. Ma poi vengono ricompresi parzialmente perché i quanti in seconda linea, che sono più compressi per non aver ancora "subito" espansioni, trovando meno resistenza verso l'oggetto, si muovono ed espandono a loro volta verso quelli in prima linea. Poi anche i quanti in terza linea, ancora compressi, si muovono ed espandono verso quelli in seconda linea. E così via fino ai quanti sempre più lontani dall'oggetto.

In poche parole l'oggetto materiale, comprimendo numerosi quanti di spazio, induce i quanti vicini e poi via via anche quelli sempre più lontani, ad espandersi e muoversi verso di esso. Il risultato è un ambiente nel quale i quanti di spazio vicini agli oggetti materiali sono più espansi di quelli via via più lontani.

## Figura 2

Compressione dei quanti di spazio interni ad un oggetto celeste ed espansione di quelli esterni.



Nella figura 2 ho cercato di visualizzare in uno spaccato di uno spazio tridimensionale, come un oggetto celeste, che potrebbe essere il Sole, comprime i quanti di spazio al suo interno e, di conseguenza, fa muovere verso di esso ed espandere in senso radiale i quanti di spazio esterni.

I quanti che compongono un oggetto materiale, sono più compressi rispetto ai quanti esterni ad esso però, per precisione, bisogna dire che è la compressione media dei quanti che compongono l'oggetto, che è maggiore della compressione media dei quanti esterni. Perché all'interno degli oggetti materiali vi sono molti quanti che dovrebbero essere più espansi di quelli esterni, e cioè, per esempio, quelli tra gli atomi, in quanto più vicini alle particelle elementari che compongono la materia.

Gli insiemi di quanti che compongono gli oggetti materiali, tendono a muoversi in direzione dei quanti più espansi (o meno compressi) e quindi verso gli oggetti più massivi, perché trovano meno resistenza alla forza dovuta alla loro tenden-

za ad espandersi. Inoltre i quanti limitrofi più compressi, e cioè quelli situati nella direzione opposta a quella degli oggetti massivi, spingono con maggior forza di quelli meno compressi, i corpi materiali, che quindi incrementano la loro velocità in direzione dei quanti più espansi. L'insieme delle due forze fa accelerare gli oggetti materiali verso gli oggetti materiali più massivi. Per precisione bisogna anche dire che le tendenze ad espandersi e le spinte verso dove i quanti sono più espansi, avvengono anche all'interno dei corpi.

Questa è la giustificazione realistica della forza di gravità.

Però, più precisamente, non bisogna pensare a dei quanti che si muovono da un punto ad un altro, ma a delle compressioni di quanti che si muovono da un punto ad un altro (come le onde sonore nell'aria) o, meglio ancora, a delle manifestazioni fisiche che avvengono nei vari punti dello spazio e che causano delle compressioni ed espansioni di quanti di spazio.

### **5.3 Deflessione della luce**

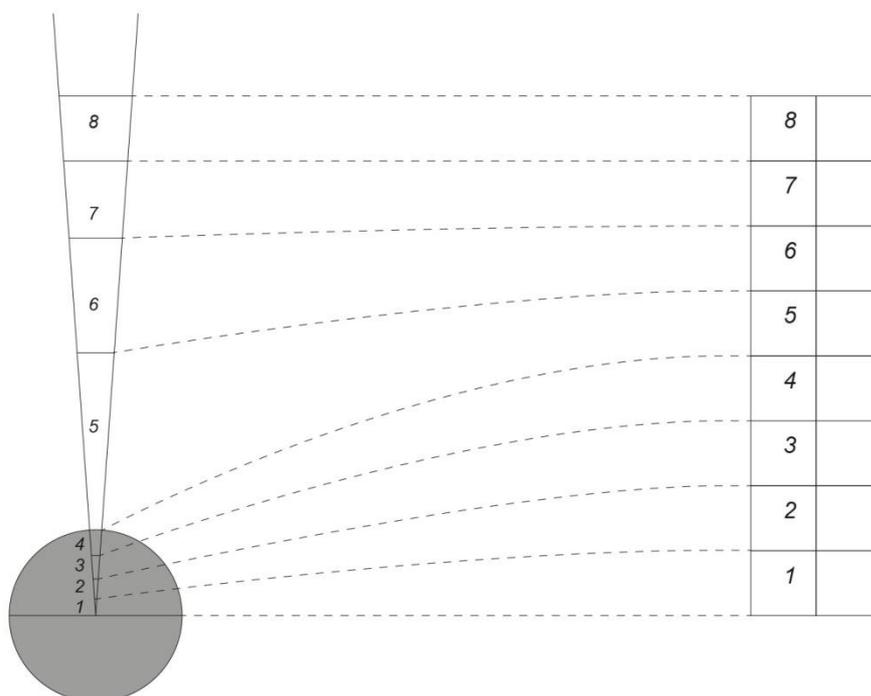
La luce si manifesta tramite onde elettromagnetiche, che sono senza massa. Per cui esse non dovrebbero tendere ad espandersi verso dove lo spazio è meno denso, ma dalle osservazioni risulta che deflettono comunque verso detta direzione.

La RG giustifica questo fenomeno con una curvatura di uno spaziotempo composto da 4 dimensioni, causata dalla presenza di un oggetto massivo. Nel caso in cui detto oggetto sia il Sole, ha predetto che la deflessione corrisponda ad un angolo di 1,75 secondi d'arco, come poi è stato osservato nella realtà.

Anche la QSE giustifica tale fenomeno con una curvatura, ma del solo spazio composto dalle normali 3 dimensioni, e comunque predice la stessa deflessione della RG.

**Figura 3**

Curvatura dello spazio causato dalla presenza di un oggetto massivo

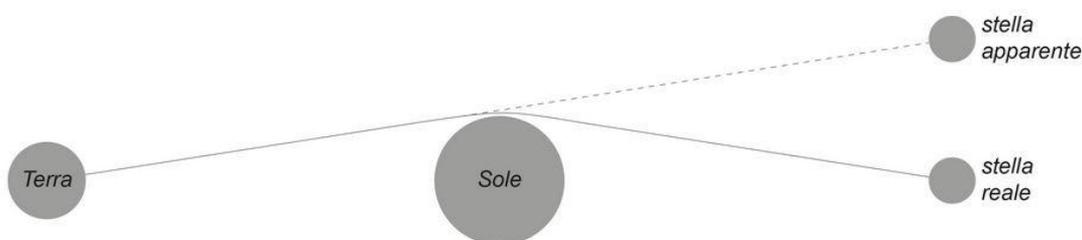


In pratica, come si può vedere nella figura 3, i quanti di spazio più lontani dall'oggetto massivo, che potrebbe essere il Sole, hanno dimensioni quasi identiche in quanto non sono influenzati da esso, quelli che formano l'oggetto sono molto compressi e quelli limitrofi ad esso sono più espansi in senso radiale e spostati verso di esso, a causa del "tiraggio" che subiscono dai quanti che lo compongono. Quindi cercando di allineare delle pile di quanti lontani dall'oggetto con delle pile di quanti vicini, e tirando delle linee tra i quanti che formano le pile, si può osservare la loro curvatura, che qui denomino come curvatura dello spazio. La quale influenza il moto della luce e delle masse.

E la luce proveniente dagli oggetti celesti lontani, quando passa vicino al Sole, tende a seguire le linee formate dall'allineamento dei quanti di spazio, deflettendo così verso di esso.

**Figura 4**

Deflessione della luce quando passa vicino al Sole



Il che comporta che una stella la cui luce prima di arrivare sulla Terra, passa vicino al Sole, ci appaia in una posizione diversa da quella reale (vedi figura 4), come è stato dimostrato tramite un esperimento effettuato durante un'eclissi del

Sole nel 1919, ma anche, sempre più precisamente, successivamente. L'ultimo esperimento è stato effettuato da Donald G. Bruns il 21 Agosto 2017 ed è stato molto preciso (9).

Per quanto riguarda i calcoli per trovare la misura della deflessione della luce, ho considerato il raggio di Schwarzschild come la misura della curvatura dello spazio dovuta al Sole e poi ho risolto una semplice proporzione.

Più precisamente per calcolare l'angolo di deflessione, ho considerato il raggio di Schwarzschild come un arco che faccia parte di una circonferenza pari a quella del Sole. Poi ho moltiplicato l'angolo ottenuto per due in quanto, come si può vedere nella figura 4, oltre alla deflessione relativa alla traiettoria per arrivare alla verticale col centro del Sole, c'è anche la deflessione relativa alla traiettoria che dalla verticale col centro del Sole va verso la Terra. Poi ho moltiplicato il risultato due volte per 60 per trasformare i gradi in secondi di grado.

Prima di tutto ho calcolato il raggio di Schwarzschild, la cui formula è la seguente (**formula 5.3.1**):

$$S = \frac{2 \cdot G \cdot M}{c^2}$$

dove:

S è il raggio di Schwarzschild;

G è la costante gravitazionale;

M è la massa del Sole.

$$S = \frac{2 \cdot (6,67 \cdot 10^{-11}) \cdot (2 \cdot 10^{30})}{(3 \cdot 10^{16})} = 2.956 \text{ m}$$

Poi ho risolto la seguente proporzione.

$$S : 2\pi R = \theta : 360$$

per ottenere la seguente formula (**formula 5.3.2**):

$$\theta = \frac{S \cdot 360}{2\pi R}$$

dove:

$\theta$  è l'angolo della deflessione;

S è il raggio di Schwarzschild;

R è il raggio del Sole.

$$\theta = \frac{2.956 \cdot 360}{2 \cdot \pi \cdot 696.340.000} \cdot 2 \cdot 60 \cdot 60 = 1,75''$$

che corrisponde alla deflessione effettivamente osservata.

## 5.4 Velocità del tempo e della luce

Il tempo scorre più o meno lentamente in funzione della curvatura dello spazio nel luogo dove viene misurato, la quale dipende dalla distanza da un oggetto massivo. Come risulta anche dal sistema GPS.

Inoltre, come dimostrerò qui di seguito, la curvatura dello spazio influisce anche sulla velocità della luce, e in modo tale che dividendo lo spazio percorso per il tempo impiegato, il risultato sia sempre una velocità di 299.792.458 m/s.

Per calcolare il rallentamento del tempo di un SR che transita vicino ad un oggetto celeste, si può usare lo stesso procedimento della RG (che dà dei risultati confermati dalle osservazioni), in quanto non contiene riferimenti al tempo e, quindi, è applicabile anche al solo spazio.

Qui di seguito presento il procedimento che ho usato, prendendo come esempio di oggetto celeste, il Sole.

Ho calcolato il fattore di dilatazione tramite la seguente formula (**formula 5.4.1**):

$$y = \sqrt{1 - \frac{S}{r}}$$

dove:

y è il fattore di dilatazione del tempo;

S è il raggio di Schwarzschild (dalla formula 5.3.1);

r è il raggio del Sole.

$$y = \sqrt{1 - \frac{2.956}{6,96 \cdot 10^8}} = 0,999997876$$

Il che significa che mentre in un luogo dello spazio non influenzato da oggetti celesti massivi e, quindi, molto lontano da essi, scorre un secondo, nel luogo dello spazio vicino alla superficie del Sole scorrono 0,999997876 secondi.

Però affinché la misura della velocità della luce rimanga sempre la stessa, anch'essa deve diminuire dello stesso fattore, sempre rispetto ad un luogo dello spazio non influenzato da oggetti massivi.

Il che avviene tramite una riduzione della frequenza ondulatoria dei fotoni, sempre rispetto a quella che avrebbero in un luogo dello spazio non influenzato da oggetti massivi.

Una prova della misura del rallentamento della velocità della luce dovuta agli oggetti massivi, è l'esperimento di Shapiro (8), che riguarda il tempo di andata e ritorno della luce, tra la Terra e Venere, quando in mezzo c'è il Sole.

In effetti col Sole in mezzo per il tragitto Terra-Venere (e ritorno) è stato misurato un ritardo di circa 200 microsecondi (su un tempo di percorrenza totale di circa 1.000 secondi), in ottimo accordo con quanto previsto dalla RG e quindi anche dalla QSE.

## 5.5 Moto nello spazio in espansione – parte seconda

Un'altra considerazione da fare è sulla differenza tra l'orbita dei pianeti calcolata in base alla teoria della gravità di Newton e quella calcolata in base a quella della RG, che risulta più aderente con le osservazioni, per la quale l'orbita è causata dalla curvatura dello spaziotempo dovuta alla massa del Sole.

Poiché quanto dovuto alla tendenza a muoversi verso dove lo spazio è più espanso, corrisponde a quanto previsto dalla gravità di Newton, resta da giustificare la differenza di orbita tra le due teorie sopra citate.

Poiché gli oggetti materiali sono formati da particelle elementari, che sono anche dei fenomeni ondulatori come è stato dimostrato dal famoso esperimento della doppia fenditura, nel muoversi tra le varie densità dello spazio, subiscono anche il fenomeno della deflessione dovuta alla curvatura dello spazio.

Pertanto, per esempio, l'orbita dei pianeti solari è causata, oltre che dalla velocità rispetto allo spazio acquisita durante la formazione del sistema solare, sia alla tendenza delle loro masse a muoversi verso il Sole, che alla piccolissima deflessione dovuta alla curvatura dello spazio, la quale causa una piccolissima precessione del loro perielio.

In altre parole, la tendenza dei quanti di spazio ad espandersi verso dove lo spazio è più espanso, costituisce la forza centripeta necessaria a mantenere il pianeta in orbita, mentre la curvatura dello spazio rettifica la sua traiettoria, anche se di pochissimo.

Per calcolare la misura della precessione del perielio causata dalla curvatura dello spazio, posso usare la stessa formula usata dalla RG, in quanto essa non prevede l'uso di fattori relativi al tempo, ma solo relativi allo spazio.

Qui di seguito espongo il procedimento per trovare la precessione del perielio per il caso della Terra.

$$\theta = 360 \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{S}{R}$$

dove:

$\theta$  è l'angolo della deflessione;

S è il raggio di Schwarzschild (vedi formula 5.3.1);

R è il raggio medio dell'orbita della Terra.

$$\theta = 360 \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{2.956}{1,5 \cdot 10^{11}} \cdot 60 \cdot 60 = 0,038''$$

che corrisponde proprio al valore osservato dagli astronomi.

## 5.6 Adeguamento della formula della gravitazione di Newton

Poiché la concausa del moto gravitazionale dovuta alla curvatura dello spazio, produce degli effetti molto piccoli, ritengo comunque fondamentale la formula della gravitazione universale di Newton. Però ora vorrei fare delle considerazioni su di essa ed effettuare delle modifiche, perché non risulta compatibile con la

QSE, in quanto questa prevede due cause per l'espansione dei quanti di spazio:

- quella dovuta alla presenza della materia, per la quale i quanti di spazio si espandono senza contribuire ad espandere l'Universo (perché la loro espansione viene bilanciata dalla compressione dei quanti sui quali si sta manifestando la materia);

- quella dovuta all'espansione nativa dei quanti di spazio, per la quale i quanti di spazio si espandono facendo espandere anche l'Universo.

Per cui è necessario modificare la formula della gravità universale di Newton, per tenerne conto.

La formula attuale della gravità universale è la seguente:

$$F = G \frac{M \cdot m}{d^2}$$

dove:

- F è la forza di gravità;
- G è una costante gravitazionale universale;
- M è la massa di un ipotetico oggetto celeste;
- m è la massa dell'oggetto più piccolo;
- d è la distanza tra i due oggetti.

Ma questa formula considera solo la forza con la quale due oggetti materiali si muovono verso dove lo spazio è più espanso, e cioè l'uno verso l'altro, pertanto non comprende quella relativa all'espansione nativa dei quanti di spazio, che va in direzione contraria e, quindi, si oppone alla forza di attrazione.

Per cui la formula della gravità universale, in base alla QSE, è la seguente **(formula 5.6.1)**:

$$F = G \frac{M \cdot m}{d^2} - A \cdot d$$

dove:

- A è una costante che indica la forza media con la quale i quanti di spazio dell'Universo, cercano di espandersi.

Quindi bisognerebbe valorizzare le due costanti della formula, in modo che i suoi risultati siano compatibili con le osservazioni, le quali dimostrano che nelle lunghe distanze il valore di F non è perfettamente inversamente proporzionale al quadrato della distanza.

Inoltre dalla formula risulta che una volta superata una determinata distanza, il valore relativo al secondo fattore della formula supera quello del primo fattore, per cui risulta che i due oggetti materiali si allontanano tra di essi, in quanto la forza totale da attrattiva diventa espansiva.

Il che spiega perché i grandi oggetti celesti che sono molto distanziati tra di essi, e cioè le galassie, ed ancora di più i loro gruppi, ammassi e superammassi, si distanzino sempre di più.

Quindi non è vero che gli oggetti celesti all'interno delle galassie non si allontanano tra di loro nel tempo perché al loro interno lo spazio non si espande, come affermano gli einsteinisti, perché la vera ragione è che la forza espansiva dei quanti di spazio, è almeno bilanciata da quella attrattiva causata dalla maggiore espansione dei quanti in funzione della loro distanza dalle masse.

## 6. MODELLO DI UNIVERSO

Sia in rete che nei libri divulgativi di astrofisica, risulta che il Redshift Cosmologico (RC) indica la misura dell'allungamento dell'onda dei fotoni ed il conseguente rallentamento della loro frequenza ondulatoria, causata dall'espansione dello spazio avvenuta da quando i fotoni sono partiti dalle stelle a quando sono arrivati sulla Terra. Ma, come ho esposto nell'appendice C, ultimamente gli einsteinisti hanno affermato che il RC dipende dalla velocità di allontanamento iniziale della sorgente rispetto alla Terra.

Invece per la QSE, come dimostrerò più avanti, il RC è dovuto alla velocità di allontanamento del luogo dello spazio dove viene ricevuto il fotone, rispetto al luogo dove è stato emesso.

Pertanto tale redshift è comunque causato dall'espansione dello spazio, in quanto è l'espansione che fa allungare le distanze tra i luoghi dell'Universo e, quindi, fa aumentare le velocità di allontanamento dei luoghi dell'Universo, ma solo indirettamente.

A sostegno di queste affermazioni presento due tabelle:

- la prima, che simula il viaggio dei fotoni di una galassia ad alto redshift, anche utilizzando la luminosità apparente degli oggetti celesti;
- la seconda, che simula il viaggio della RF.

### 6.1 Altri esperimenti mentali sull'Universo

Per far meglio comprendere le due simulazioni sopracitate, le faccio precedere da degli altri esperimenti mentali.

Si immagini l'Universo in espansione come una grande sfera di gomma che si stia gonfiando continuamente e sulla cui superficie siano segnati moltissimi punti (raffigurano luoghi dello spazio).

Si immagini poi una galassia come un camioncino che si muova sulla superficie della sfera, ma restando sempre vicino ad uno dei punti.

Poi si immagini la Terra come un altro camioncino, che si muova nei pressi di un altro punto.

A causa dell'espansione della sfera, i due punti citati si allontanano l'uno dall'altro ad una determinata velocità e, di conseguenza, anche i due camioncini si allontanano l'uno dall'altro alla stessa velocità (per precisione, più o meno qualcosa, in funzione del loro moto rispetto ai loro punti, ma per semplicità d'ora in poi la ignorerò).

Si immaginino poi i fotoni come delle file di automobiline che si muovano sulla superficie della sfera a velocità costante, poniamo di 1 m/s.

Si osserverà che a causa della dilatazione della superficie della sfera, i punti si allontanano l'uno dall'altro, per cui ogni automobilina avrà una velocità di 1 m/s rispetto al punto sopra il quale sta transitando, ma una velocità diversa rispetto agli altri punti segnati sulla superficie della sfera.

Ora si immagina che dalla galassia in un secondo parta una fila di 10 automobili distanziate di 0,1 metri, e vada verso la Terra. Alla partenza avrà una velocità di 1 m/s rispetto alla galassia, ma inferiore rispetto alla Terra, in quanto questa si sta allontanando a causa della dilatazione della superficie della sfera.

Ma durante il viaggio la fila aumenterà sempre di più la sua velocità rispetto alla galassia, a causa del continuo aumento della distanza, e quindi della velocità di allontanamento, tra il punto sul quale starà transitando (sempre ad 1 m/s) e la galassia. Infine arriverà alla velocità di 1 m/s rispetto alla Terra, la quale avrà una determinata velocità rispetto alla galassia. Pertanto la fila di automobili avrà una velocità superiore ad 1 m/s, di detta determinata velocità, rispetto alla galassia.

E come si può trovare detta velocità?

Basta contare quante automobili arrivano in un secondo.

Per esempio se ne arrivano 9, quindi il 10% in meno rispetto alla frequenza di partenza (10), significa che il punto della Terra si sta allontanando a 0,1 m/s, e cioè il 10% di 1 m/s (corrisponde al RC).

## 6.2 Simulazione del viaggio dei fotoni di una galassia ad alto redshift

Come ho già scritto, lo spazio si sta espandendo alla stessa velocità in tutti i luoghi dell'Universo. Pertanto ogni luogo si sta allontanando da ogni altro luogo, con una velocità che dipende dalla distanza.

In pratica ogni luogo può considerarsi come al centro dell'Universo, in quanto tutti gli altri luoghi si allontanano da esso, ma anche perché i fotoni che lo percorrono, vi hanno la stessa velocità, e cioè di circa 300.000 km/s, in tutte le direzioni.

Ma se i fotoni hanno una velocità di circa 300.000 km/s rispetto al luogo che stanno percorrendo, ed i luoghi che via via percorrono si allontanano sempre più velocemente dal luogo della loro emissione, ne consegue che anche i fotoni aumentano sempre più la loro velocità rispetto al luogo di emissione.

Per esempio i fotoni emessi da una galassia e diretti verso la Terra, nel momento dell'emissione hanno una velocità di circa 300.000 km/s rispetto al luogo della galassia (per precisione dovrei scrivere "luogo dove si sta muovendo la galassia", perché ogni oggetto celeste non è a riposo rispetto al suo luogo, ma per brevità scrivo solo "luogo della galassia"), ma molto inferiore rispetto al luogo della Terra (più precisamente dovrei scrivere "luogo dove si starà muovendo la Terra nel momento dell'arrivo", ma per brevità qui scrivo solo "luogo della Terra"), perché esso si sta allontanando dal luogo della galassia.

Ma man mano che i fotoni procedono verso il luogo della Terra, percorrendo luoghi che si allontanano sempre più velocemente dal luogo della galassia, i fotoni aumentano sempre di più la loro velocità rispetto al luogo della Terra, fino ad arrivarci alla velocità di circa 300.000 km/s rispetto ad esso e di 300.000 km/s più l'aumento di velocità, rispetto al luogo della Galassia.

Tale aumento di velocità corrisponde alla velocità del luogo ricevente rispetto a quello emittente e viene calcolato tramite le formule dell'effetto Doppler. In pratica il valore del RC, che si indica con il simbolo "z", incrementato di 1, corri-

sponde al rapporto tra la velocità della luce e la differenza tra la stessa e la velocità del luogo ricevente rispetto a quello di emissione (**formula 6.2.1**)

$$1 + z = \frac{c}{(c - v_r)}$$

Dove “ $v_r$ ” sta per velocità del luogo del ricevente.

Questa è una formula dell'effetto Doppler che considera il ricevente in moto e la sorgente ferma, dalla quale si può ottenere quella per la velocità del luogo ricevente e cioè (**formula 6.2.2**):

$$v_r = c - \frac{c}{1 + z}$$

Per precisione faccio rilevare che oltre che dal RC, il fattore  $z$  è composto anche dai redshift dovuti ai moti degli oggetti emittente e ricevente, rispetto ai rispettivi luoghi, che se i valori del redshift sono elevati, risultano poco rilevanti.

Per esempio un redshift di 0,59 misurato sulla Terra, indica che la Terra si sta allontanando dalla galassia, di 111.321 km/s.

$$v_r = 300.000 - \frac{300.000}{(1 + 0.59)} = 111.321$$

Per far meglio comprendere come funziona il tutto in base al mio modello di Universo, tramite l'applicazione excel ho sviluppato una tabella di simulazione del viaggio verso la Terra dei fotoni di una galassia ad alto redshift, che espongo qui di seguito.

Ho sviluppato la tabella al solo scopo di dimostrare la sostenibilità della presente teoria, usando dei valori relativi al redshift che ho trovato in un articolo dell'astronomo Vincenzo Zappalà (10). Perché il fatto che la simulazione sia sostenibile dimostra anche che l'interpretazione data al RC, e cioè che dimostra la velocità di allontanamento della Terra dal luogo di emissione dei fotoni, è sostenibile.

## VIAGGIO VERSO LA TERRA, DEI FOTONI DI UNA GALASSIA AD ALTO REDSHIFT

Tempo	velocità sul luogo di partenza			distanza			distanza progressiva			
Progr.	luogo	fotoni +	Redshift	luogo	fotoni +	luogo	diff.za	diff.za	fotoni +	luogo
	transito	luogo	z + 1	Terra	luogo	Terra			luogo	Terra
<b>A</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>H</b>	<b>I</b>	<b>J</b>	<b>K</b>	<b>L</b>	<b>M</b>
Part.za			<b>1,590</b>	<b>209.300</b>	0,000	5,040	- 5,040	- 5,040	-	<b>5,040</b>
1	18.217	318.217	1,450	192.340	1,061	0,641	0,420	- 4,620	1,061	5,681
2	35.201	335.201	1,340	176.668	1,117	0,589	0,528	- 4,092	2,178	6,270
3	51.321	351.321	1,250	162.047	1,171	0,540	0,631	- 3,461	3,349	6,810
4	66.640	366.640	1,175	148.304	1,222	0,494	0,728	- 2,733	4,571	7,304
5	81.591	381.591	1,110	135.321	1,272	0,451	0,821	- 1,912	5,843	7,755
6	96.492	396.492	1,052	123.017	1,322	0,410	0,912	- 1,000	7,165	8,165
<b>7</b>	<b>111.321</b>	<b>411.321</b>	1,000	<b>111.321</b>	1,371	0,371	1,000	<b>0,000</b>	<b>8,536</b>	<b>8,536</b>

I valori delle velocità sono in km per secondo.

I valori delle distanze sono in miliardi di anni luce.

I valori del tempo sono in miliardi di anni.

### VALORI POSTATI:

Redshift cosmologici (z + 1) = Zappalà

### Come calcolare i valori della tabella

Espongo qui di seguito le modalità che ho seguito per calcolare i valori esposti in tabella, ma in generale, perché un'esposizione precisa sarebbe troppo lunga, (però potrei inviare la tabella in formato excel, a chi me lo chiedesse).

Premetto che rispetto al foglio di lavoro excel, dal quale è stata ricavata la tabella, per mancanza di spazio orizzontale ho dovuto nascondere due colonne: la prima, che sarebbe stata contrassegnata dalla lettera B, che contiene la velocità dei fotoni rispetto ai luoghi percorsi, e cioè sempre 300.000 km/s in ogni casella; la seconda, che sarebbe stata contrassegnata dalla lettera G, che contiene la distanza percorsa dai fotoni rispetto ai luoghi, e cioè sempre 1 miliardo di anni luce in ogni casella.

Prima di tutto, per ogni periodo, in base al redshift ho calcolato la velocità con la quale i luoghi dello spazio via via percorsi dai fotoni, si stanno allontanando dal luogo della galassia, usando formule ricavate dalla 6.2.2, e l'ho inserita nelle caselle della colonna "velocità luogo di transito" (contrassegnata dalla lettera C).

Poi ho sommato tale velocità a quella della luce rispetto ai luoghi percorsi (300.000 km/s), inserendo il risultato nelle caselle della colonna "velocità fotoni + luogo" (D).

Indi ho calcolato la distanza percorsa dai fotoni, dividendo i valori esposti nella colonna "velocità fotoni + luogo" (D) per 300.000, ed ho inserito i valori ottenuti nelle caselle della colonna "distanza fotoni + luogo" (H).

Poi ho ottenuto ed inserito i suoi valori progressivi nelle caselle della colonna "distanza progressiva fotoni + luogo" (L).

Come si può osservare, nell'ultima casella risulta il valore di 8,536 miliardi di anni luce (mentre la distanza attuale esposta nell'articolo di Zappalà è di 8,68

miliardi di anni luce), che corrisponde alla somma della distanza totale percorsa dai fotoni con la distanza di allontanamento dei luoghi percorsi, somma che corrisponde alla distanza attuale tra il luogo della galassia e quello della Terra.

Poi tramite una formula sulla luminosità apparente (formula 6.3.1), la cui spiegazione si può trovare nel paragrafo 6.3 (per spiegare meglio la formula, avevo bisogno della tabella, quindi ho dovuto posporre la spiegazione), ho ricavato il rapporto tra la distanza attuale e quella del momento dell'emissione dei fotoni, rapporto che corrisponde al fattore di espansione dello spazio durante il viaggio dei fotoni, ed poi ho calcolato la distanza al momento dell'emissione dei fotoni, che risulta di 5,040 miliardi di anni luce.

Poi, grazie alle funzioni di excel, ho variato dicotomicamente la velocità della Terra alla partenza, fino a quando nell'ultima casella della colonna "distanza progressiva – diff.za" (K) è stato ottenuto il valore 0 (Terra raggiunta), e così per ogni periodo ho ottenuto la velocità media di allontanamento del luogo della Terra da quello della galassia, che ho calcolato in funzione dei redshift dei vari periodi e che ho inserito nelle caselle della colonna "velocità luogo Terra" (F).

Infine, per ogni periodo ho calcolato anche la distanza di allontanamento del luogo della Terra rispetto a quello della galassia, e ho inserito il suo valore della colonna "distanza luogo Terra" (I), mentre ho inserito il suo valore progressivo nelle caselle della colonna "distanza progressiva luogo Terra" (M).

#### **Fine modalità di calcolo.**

Dalla tabella si può rilevare che all'inizio del viaggio il luogo della Terra si trova a 5,040 miliardi di anni luce di distanza da quello della galassia, luogo che a causa dell'espansione dello spazio tra esso stesso e quello della galassia, si sta allontanando alla velocità di 209.300 km/s dal luogo della galassia.

Nei periodi successivi risulta che la velocità con la quale il luogo della Terra si allontana da quello della galassia, diminuisce, di conseguenza risulta che l'espansione dello spazio, decelera.

Infine quando i fotoni arrivano sulla Terra, il luogo della Terra si trova a 8,536 miliardi di anni luce da quello della galassia, e la sua velocità di allontanamento da quello della galassia, risulta di 111.321 km/s.

Durante il loro viaggio, sempre a causa dell'espansione dello spazio, anche i fotoni variano di velocità rispetto al luogo della galassia, ma in aumento, perché transitano in luoghi sempre più lontani da quello della galassia e che, quindi, si allontanano sempre più velocemente da esso.

Infine i fotoni arrivano sul luogo della Terra, alla velocità di circa 300.000 km/s rispetto ad esso, ma di circa 411.321 km/s rispetto al luogo della galassia.

### **6.3 Calcolo del fattore di scala dell'espansione dell'Universo**

Qui di seguito, utilizzando come esempio i dati della tabella esposta nel paragrafo precedente, presento una formula per ottenere la luminosità apparente, che credo più compatibile con le osservazioni di quella sostenuta dagli einsteinisti. Che però devo usare per ottenere l'espansione dello spazio avvenuta durante il viaggio dei fotoni di un oggetto celeste ad alto redshift, e cioè il cosiddetto fattore di scala dell'espansione dell'Universo. Cosa che ritengo importante anche per dimostrare che l'espansione dell'Universo sta decelerando, anziché

accelerando come sostengono gli einsteinisti, basandosi proprio sulla luminosità apparente degli oggetti celesti ad alto redshift, come le supernove di tipo Ia. Infatti ecco cosa ha scritto il fisico Matteo Billi nella sua tesi di laurea (11, pagina V):

“Le SNe Ia vengono utilizzate in cosmologia come indicatori di distanza. Nel 1998 due team di ricerca, il Supernova Cosmology Project e l’High-z Supernova Search Team compirono degli studi su un campione di SNe in galassie lontane a  $z = 0.2 \div 0.9$ . Da questi lavori emerse che le luminosità apparenti erano tipicamente inferiori del 25% rispetto ai valori attesi. Questo indica che tali oggetti si trovano ad una distanza di luminosità superiore a quella prevista da modelli d’Universo dominati da materia. Venne quindi determinata per la prima volta l’evidenza di un Universo in condizione di espansione accelerata.”.

Per la formula della QSE i due fattori per i quali dividere la luminosità assoluta (L) per ottenere quella apparente (l), sono i seguenti.

1. Area della superficie della sfera con raggio corrispondente alla distanza percorsa dai fotoni (F) rispetto ai luoghi via via attraversati (per problemi di spazio tale distanza non è stata esposta in tabella, ma corrisponde alla velocità della luce, per il numero degli anni, e cioè a 7 miliardi di anni luce). Perché mano a mano che si muovono, i fotoni si distribuiscono in una superficie di sfera sempre più ampia, in quanto il suo raggio si allunga. Ma va considerata solo la distanza percorsa dai fotoni rispetto ai luoghi via via attraversati, e non anche la distanza alla quale si sono allontanati i luoghi attraversati rispetto al luogo della galassia, a causa dell’espansione dello spazio, in quanto questo allontanamento viene considerato nel secondo fattore.

2. Rapporto tra la distanza attuale ( $d_1$ ) e la distanza iniziale ( $d_0$ ) al cubo (sono rispettivamente l’ultimo ed il primo valore, della colonna “distanza progressiva luogo Terra” (M)). Questo rapporto corrisponde all’espansione dello spazio avvenuta durante il viaggio (E), che è uniforme in tutti i luoghi dell’Universo e, quindi, anche in quelli dove sono transitati i fotoni della galassia. Il valore dell’espansione va elevato al cubo, in quanto si tratta di un’espansione volumetrica, che quindi avviene sulle tre dimensioni spaziali.

Quindi la formula è la seguente (**formula 6.3.1**):

$$l = \frac{L}{4\pi \cdot F^2 \cdot E^3}$$

e sostituendo il fattore E con i fattori relativi alle distanze attuale e iniziale, si ha la seguente formula (**formula 6.3.2**):

$$l = \frac{L}{4\pi \cdot F^2 \cdot \left(\frac{d_1}{d_0}\right)^3}$$

Mentre la formula usata dagli einsteinisti (che considera il RC come un fattore di espansione dell’Universo), che ho trovato in rete (12), è la seguente (**formula 6.3.3**):

$$l = \frac{L}{4\pi \cdot D^2 \cdot (1 + z)^2}$$

Dove "D" rappresenta la distanza attuale tra l'emittente ed il ricevente.

Per quanto riguarda il fattore  $(1 + z)$ , in base a quanto ho trovato in rete, va elevato al quadrato per i seguenti motivi:

“- un fattore è necessario per tenere conto del fatto che ogni fotone perde energia a causa del redshift;

- un secondo fattore è dovuto al fatto che anche il ritmo di arrivo dei fotoni è inferiore al ritmo di emissione ancora per lo stesso fattore”.

Quindi la formula degli einsteinisti considera come raggio della sfera la distanza attuale e non la distanza effettivamente percorsa dai fotoni (quindi senza quella dovuta all'espansione), come giustificato nella spiegazione della formula della QSE.

Inoltre il fattore di espansione sostenuto dagli einsteinisti, viene elevato al quadrato anziché al cubo.

Almeno non capisco la formula, comunque la uso solo per trovare l'indice di luminosità apparente attesa dagli einsteinisti, dato che esso dovrebbe essere del 25% inferiore a quello reale. In verità mi risulta che gli einsteinisti rilevano la percentuale della minore luminosità rispetto all'attesa, tramite dei grafici, nei quali i dati ricavabili tramite la linea relativa al RC dovrebbero corrispondere a quelli ricavabili tramite la loro formula per ottenere la luminosità apparente. Quindi usando l'indice della luminosità attesa ricavato dalla formula dovrebbe essere la stessa cosa che usare l'indice ricavato tramite il grafico.

Comunque non è necessario ottenere dei valori esatti.

Preciso che i valori relativi al RC (0,59) ed alla distanza attuale tra emittente e ricevente (8,68), li ho ricavati dall'articolo di Zappalà (10) già citato, e sono relativi ai fotoni emessi 7 miliardi di anni fa da un oggetto celeste. Ho scelto il redshift di 0,59 (e quindi i fotoni emessi 7 miliardi di anni fa da una galassia), in quanto è il più vicino alla media tra i redshift minimo e massimo citati nella tesi di Matteo Billi (11), e cioè  $(0,2 \div 0,9)$ , per cui dovrebbe valere anche il 25% di luminosità in meno citato nella tesi, che dovrebbe corrispondere ad una media di riduzioni di luminosità.

Per ottenere l'espansione dello spazio avvenuta durante il viaggio dei fotoni, mi basta usare solo alcuni fattori di ciascuna delle due formule, in quanto gli altri fattori sono uguali.

Faccio rilevare che utilizzando solo parte del denominatore e la distanza in miliardi di anni luce, non ricavo il valore reale della luminosità apparente, ma un indice di luminosità apparente, che posso utilizzare per fare dei rapporti tra risultati relativi a luminosità apparenti e che per lo scopo di questo articolo, ritengo sia sufficiente.

Per quanto riguarda la formula degli einsteinisti, i fattori sono quelli contenuti nell'espressione  $D^2 \cdot (1 + z)^2$ , dalla quale risulta:

$$8,68^2 \cdot (1 + 0,59)^2 = 75,3424 \cdot 2,5281 = 190,473$$

Poiché in base a quanto riportato nella tesi di laurea di Billi (11), dalle osservazioni risulta che la luminosità apparente osservata è del 25% inferiore a quella

calcolata (naturalmente in base alla formula degli einsteinisti), trovo il valore dell'indice di luminosità apparente reale, incrementando quest'ultima del 25%.

$$190,473 \cdot 1,25\% = 238,108$$

Questo valore mi serve per calcolare il rapporto tra la distanza attuale e la distanza alla partenza dei fotoni, tra il luogo della Terra ed quello di partenza dei fotoni e, quindi, il fattore di espansione dell'Universo durante il viaggio dei fotoni.

Nella corrispondente espressione usata dalla mia formula, e cioè  $F^2 \cdot \left(\frac{d_1}{d_0}\right)^3$ , valorizzo i dati conosciuti ed ottengo:

$$7^2 \cdot \left(\frac{8,536}{d_0}\right)^3 = 238,108$$

Poi divido per 49 ( $7^2$ ) i due membri ed estraggo la radice cubica del membro a destra:

$$\left(\frac{8,536}{d_0}\right)^3 = 4,859$$

$$\left(\frac{8,536}{d_0}\right) = 1,6937$$

Che costituisce il fattore di scala dell'espansione dell'Universo, più 1, e cioè:

$$z + 1 = 1,6937$$

quindi:

$$z = 1,6937 - 1 = 0,6937$$

che costituisce il fattore di scala dell'espansione dell'Universo, da quanto i fotoni sono partiti dalla galassia a quando sono arrivati sulla Terra.

Infine, con altro passaggio

$$d_0 = 5,040$$

ottengo la distanza tra il luogo della Terra e quello della galassia emittente, all'inizio del viaggio.

Poi inserisco questa distanza nella tabella e posso così completare la simulazione del viaggio dei fotoni della galassia, dalla quale si può rilevare che l'espansione dell'Universo sta decelerando.

Per maggior chiarezza riassumo le modalità di calcolo della simulazione.

Prima utilizzo i redshift dei vari periodi, per simulare il viaggio dei fotoni fino a loro arrivo sulla Terra, ottenendo la distanza percorsa dai fotoni comprensiva di quella dovuta all'espansione dello spazio che, in pratica, corrisponde alla distanza attuale tra la galassia e la Terra.

Poi applicando la formula 6.3.2, utilizzo la luminosità apparente osservata per trovare il fattore di scala dell'espansione dell'Universo e poi la distanza tra la galassia e la Terra, alla partenza dei fotoni.  
 Infine ottengo la distanza percorsa dalla Terra rispetto allo spazio, per ogni periodo e totale.

Riepilogo qui di seguito i risultati principali della simulazione del viaggio dei fotoni di una galassia ad alto redshift.

Distanza iniziale = 5,04 miliardi di anni luce;  
 Distanza attuale = 8,54 miliardi di anni luce;  
 F - distanza percorsa dai fotoni = 7 miliardi di anni luce;  
 z (RC dovuto alla velocità di allontanamento finale della Terra) = 0,59;  
 Fattore di scala dell'espansione dell'Universo = 0,69.

#### 6.4 Simulazione del viaggio della Radiazione di Fondo

In base alla teoria del Big Bang, circa 380.000 anni dopo l'inizio della sua espansione, l'Universo è diventato trasparente alla radiazione, per cui un'enorme quantità di fotoni ha iniziato a propagarsi liberamente (5).

I fotoni sono partiti da luoghi diversi dell'Universo ed hanno viaggiato in direzioni casuali, ma quelli che sono via via arrivati sulla Terra, come risulta dalle simulazioni, sono partiti da luoghi relativamente vicini al luogo della Terra.

Durante il viaggio i fotoni hanno percorso luoghi che a causa dell'espansione dello spazio, si allontanavano sempre più velocemente dai luoghi di partenza, per cui anch'essi aumentavano la loro velocità rispetto ai luoghi di partenza, fino ad arrivare al luogo della Terra alla velocità della luce rispetto ad esso, ma quasi il doppio rispetto ai luoghi della loro partenza.

Tale aumento di velocità, che corrisponde alla velocità di allontanamento del luogo della Terra rispetto a quelli di partenza della RF, ha fatto aumentare anche il loro redshift fino ai valori di circa 1.100.

Quindi, attualmente, applicando la formula 6.2.2, esposta nel paragrafo 6.2, la velocità del luogo della Terra rispetto ai luoghi di partenza dei fotoni della RF, risulta di circa 299.728 km/s.

$$v_r = 300000 - \frac{300.000}{(1 + 1.100)} = 299.728$$

Utilizzando questo redshift ed anche quelli dei vari periodi, e con modalità simili a quelle usate per la simulazione relativa alla galassia, ho sviluppato una tabella che simula il viaggio dei fotoni della RF dalla loro partenza all'arrivo sulla Terra, prevedendo delle variazioni di velocità dei fotoni (dovuti al moto dei luoghi da loro via via percorsi) e del luogo della Terra, rispetto ai luoghi di partenza.

## VIAGGIO DEI FOTONI DELLA RADIAZIONE DI FONDO, VERSO LA TERRA

Tempo	----- velocità sul luogo di partenza -----			----- distanza -----				----- progressiva -----		
Progr.	Luogo transito	fotoni + luogo	Redshift z + 1	Luogo Terra	fotoni +luogo	luogo Terra	diff.za	Diff.za	Fotoni + luogo	Luogo Terra
<b>A</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>H</b>	<b>I</b>	<b>J</b>	<b>K</b>	<b>L</b>	<b>M</b>
Part.za			<b>1.101</b>	<b>1082.850</b>		0,002	- 0,002	- 0,002		<b>0,002</b>
0,5	32.125	332.125	9,260	889.574	0,554	1,483	- 0,929	- 0,931	0,554	1,485
1,0	51.363	351.363	5,810	768.307	0,586	1,281	- 0,695	- 1,626	1,139	2,765
2,0	82.145	382.145	3,640	692.332	1,274	2,308	- 1,034	- 2,660	2,413	5,073
3,0	107.641	407.641	2,780	634.308	1,359	2,114	- 0,756	- 3,416	3,772	7,187
4,0	130.162	430.162	2,300	586.302	1,434	1,954	- 0,520	- 3,936	5,206	9,142
5,0	149.728	449.728	2,000	544.558	1,499	1,815	- 0,316	- 4,252	6,705	10,957
6,0	170.182	470.182	1,760	507.823	1,567	1,693	- 0,125	- 4,378	8,272	12,650
7,0	188.407	488.407	1,590	474.636	1,628	1,582	0,046	- 4,332	9,900	14,232
8,0	206.624	506.624	1,450	444.371	1,689	1,481	0,208	- 4,124	11,589	15,713
9,0	223.608	523.608	1,340	416.403	1,745	1,388	0,357	- 3,767	13,334	17,101
10,0	239.728	539.728	1,250	390.313	1,799	1,301	0,498	- 3,269	15,133	18,402
11,0	253.965	553.965	1,180	365.683	1,847	1,219	0,628	- 2,641	16,980	19,621
12,0	269.998	569.998	1,110	342.515	1,900	1,142	0,758	- 1,883	18,880	20,763
13,0	285.442	585.442	1,050	320.600	1,951	1,069	0,883	- 1,000	20,831	21,831
14,0	<b>299.728</b>	<b>599.728</b>	1,000	<b>299.728</b>	1,999	0,999	1,000	<b>0,000</b>	<b>22,830</b>	<b>22,830</b>

I valori delle velocità sono in km/s.

I valori delle distanza sono in miliardi di anni luce

I valori dei tempi sono in miliardi di anni

### VALORI POSTATI

Redshift cosmologici (z + 1) = Zappalà

Distanza iniz. luogo Terra 0,002

In breve risulta che all'inizio del viaggio il luogo della Terra è relativamente vicino a quelli della partenza dei fotoni e che nel periodo iniziale si allontana molto più velocemente dei fotoni, distanziandoli. Ma in seguito, grazie alla decelerazione dell'espansione e, quindi, della velocità di allontanamento del luogo della Terra, i fotoni recuperano il ritardo e lo raggiungono (colonna L e M).

Rispetto al luogo della Terra, si rileva che inizialmente i fotoni della RF si allontanano (per l'alta velocità di espansione dello spazio), pur muovendosi in direzione della Terra rispetto al luogo nel quale stanno transitando. Successivamente, quando la velocità di espansione si riduce, i fotoni si avvicinano alla Terra e infine la raggiungono.

In pratica la distanza tra i luoghi di partenza dei fotoni ed il luogo della Terra, viene percorsa in circa 14 miliardi di anni. Alla partenza è di 2 milioni di anni luce (primo valore della colonna M), valore che è basato sulla stima che nei primi 400.000 anni di vita dell'Universo la velocità media di allontanamento dovuta all'espansione, possa essere stata di circa 5 volte superiore a quella della luce ( $400.000 \cdot 5 = 2.000.000$ ), considerando che subito dopo è risultata essere di più di 3 volte superiore ( $1.082 : 300 > 3$ ). All'arrivo la distanza diventa di 22,83 miliardi di anni luce (ultimo valore della colonna M), che corrisponde al cosiddetto raggio dell'Universo osservabile.

Comunque anche stimando valori diversi dai 2 milioni di anni luce per la distanza alla partenza, i risultati non cambierebbero di molto, perché le distanze successive vengono ottenute considerando i RC come indicatori di velocità e non come indicatori di espansione.

## 6.5 Evoluzione di questo Universo

A causa della tendenza ad espandersi dei quanti di spazio, l'Universo continuerà ad espandersi anche se ad una velocità via via minore. Perché la compressione dei quanti di spazio andrà via via diminuendo e, quindi, diminuirà anche la forza con la quale si espanderanno.

La gravità non riuscirà a fermare l'espansione, in quanto è dovuta alla differenza di espansione dei quanti di spazio tra luoghi dell'Universo, che fa muovere gli oggetti celesti verso dove lo spazio è più espanso e cioè verso altri oggetti celesti. Ma che non influisce sull'espansione totale dell'Universo.

Man mano che si ridurrà la compressione dei quanti di spazio, si ridurrà anche la differenza di espansione tra i luoghi dell'Universo e, quindi, si ridurranno anche i moti dovuti alla gravità.

In pratica i valori delle costanti G e di A della formula 5.7.1, che riporto qui di seguito per comodità, si ridurranno e le galassie tenderanno ad espandersi.

$$F = G \frac{M \cdot m}{d^2} - A \cdot d$$

Per cui i vari oggetti celesti si disperderanno sempre di più nell'Universo sempre più grande.

Riducendosi la gravità si formeranno sempre meno nuove stelle, mentre quelle vecchie si spegneranno.

Chi volesse saperne di più sul modello di universo compatibile con questa presente teoria, può leggere i paragrafi B2.n dell'appendice.

## 7. CONCLUSIONI

1. La velocità della luce rispetto alla Terra, non può essere isotropa per i motivi che seguono.

a) Da quanto risulta dalle spiegazioni tramite gli esperimenti mentali, affinché la velocità dei fotoni della RF, possa essere veramente isotropa, è necessario che anche la loro frequenza ondulatoria risulti isotropa. Quindi dato che sulla Terra tale frequenza non risulta isotropa, ma dipende dalla direzione di provenienza, significa che neanche la loro velocità può essere isotropa, ma che dipende dalla direzione di provenienza.

b) Da quanto risulta dal capitolo 2, nel luogo dello spazio dove la Terra sta transitando, sia la velocità che la frequenza dei fotoni della RF, sono isotrope. Il che significa che la loro velocità è realmente isotropa, per cui non può essere realmente isotropa anche rispetto alla Terra, dato che essa vi transita alla velocità di circa 400 km/s.

Naturalmente se la velocità dei fotoni della RF non è isotropa, neanche la velocità degli altri fotoni può essere isotropa.

Quindi se nella Terra la velocità dei fotoni risulta ugualmente isotropa, come nell'esperimento di MM, significa solo che gli strumenti utilizzati non sono in grado di misurarla correttamente e non che essa è realmente isotropa. Pertanto la velocità dei fotoni è isotropa solo rispetto ai luoghi dello spazio da essi via via percorsi.

**2.** L'Universo è composto da un'enormità di piccolissime particelle di una uguale quantità di spazio (una sostanza che tende ad espandersi), che ho denominato come "quanti di spazio" e che tendono ad espandersi continuamente, causando l'espansione dell'Universo.

**3.** Un oggetto materiale è composto da insiemi dinamici di quanti di spazio compressi e consente una maggiore espansione dei quanti vicini ad esso e poi via via di quelli più lontani.

**4.** La curvatura dello spazio influenza sia la velocità della luce che quella del tempo, in modo tale che se misurata, la velocità della luce risulti sempre la stessa.

**5.** La deflessione della luce quando passa vicino alle masse, è causata dalla curvatura dello spazio, la quale è dovuta all'espansione dei quanti di spazio causata dalle masse.

**6.** Ogni oggetto materiale tende a muoversi verso i luoghi dove i quanti di spazio sono più espansi, e cioè verso altri oggetti materiali, sia come massa (tende a muoversi verso i luoghi dove lo spazio è più espanso) che come fenomeno ondulatorio (che orienta, anche se di pochissimo, la direzione del moto in funzione della curvatura dello spazio).

Quindi il moto di un pianeta è dovuto sia alla tendenza a muoversi verso il Sole causata dalla minore densità dello spazio verso di esso, che alla deflessione causata dalla curvatura dello spazio.

**7.** Per adeguarla alla QSE, la formula della gravitazione di Newton è stata modificata per aggiungere la forza dovuta all'espansione nativa dei quanti di spazio.

**8.** Il RC è dovuto alla velocità di allontanamento del luogo di ricezione del fotone, rispetto al luogo dove è stato emesso.

A sostegno di questa affermazione ho sviluppato due tabelle che simulano il viaggio dei fotoni di una galassia ad alto redshift e quello dei fotoni della RF, ed una formula che utilizza la luminosità apparente di un oggetto celeste ad alto redshift, per ricavare l'espansione dello spazio avvenuta durante il viaggio dei fotoni verso la Terra.

Dal tutto risulta che la velocità di espansione dell'Universo è in decelerazione.

**9.** Lo spazio continuerà ad espandersi ad una velocità via via minore disperdendo tutta la materia ed i fotoni.

## **APPENDICE**

### **CONFRONTI TRA LE TEORIE DELLA RELATIVITÀ DI EINSTEIN E QUELLA DEI QUANTI DI SPAZIO IN ESPANSIONE**

#### **A. Confronti sul realismo**

Ci sono diversi fenomeni che la QSE giustifica in modo realistico e le teorie di Einstein, no.

Eccone alcuni qui di seguito.

##### **A1. Teoria sulla gravitazione**

Le teorie della relatività di Einstein vengono accettate dalla comunità scientifica soprattutto perché contengono una teoria sulla gravitazione più compatibile con le osservazioni di quella universale di Newton. Però esse si basano su una struttura quadridimensionale dello spaziotempo e sulla sua curvatura, che sono dei fenomeni fisici inimmaginabili e quindi irrealistici.

Invece la QSE riesce a giustificare una teoria sulla gravitazione che dà gli stessi risultati di quella di Einstein, tramite uno spazio con una densità variabile. Che è un fenomeno immaginabile e realistico, in quanto è dimostrato che lo spazio si sta espandendo, per cui considerandolo come una sostanza è naturale che espandendosi vari la sua densità.

##### **A2. Propagazione della luce**

Per la RR la luce si propaga nel vuoto e la sua velocità è isotropa sia rispetto alla sorgente che ad un osservatore in moto rispetto ad essa. Il che è realisticamente impossibile.

Per la QSE la luce si manifesta nello spazio e la sua velocità è isotropa solo rispetto allo spazio e non anche rispetto alla sorgente e all'osservatore, in moto rispetto allo spazio.

##### **A3. Contrazione delle lunghezze e dilatazione del tempo**

Per la RR ogni oggetto osserva gli altri oggetti che si contraggono ed il loro tempo che rallenta, in funzione della loro velocità rispetto a se stesso. Che è realisticamente impossibile.

Per la QSE ogni oggetto assume una conformazione in funzione della sua velocità nei confronti del luogo dello spazio nel quale sta transitando, nel senso che la sua lunghezza si contrae ed il suo tempo rallenta.

Ciò significa che la velocità rispetto allo spazio fa rallentare lo svolgimento dei fenomeni fisici (che quindi fanno rallentare anche gli orologi) e fa contrarre le particelle elementari.

Il che è realisticamente possibile.

#### **A4. Sistema di Riferimento della Radiazione di Fondo**

Per gli einsteinisti esiste un SR nei confronti del quale la frequenza ondulatoria della RF è isotropa, che sarebbe unico almeno per la nostra galassia.

In ogni caso gli einsteinisti sostengono che il centro della nostra galassia si muove più velocemente della Terra rispetto al SR della RF, per cui se la Terra si muove a 400 km/s rispetto ad esso, il centro della nostra galassia si muove a 600 km/s sempre rispetto ad esso e, quindi, a 200 km/s in più, come si può osservare nella figura 1 a pagina 51.

Per la QSE il SR nei confronti del quale la frequenza ondulatoria della RF è isotropa, è il luogo dello spazio dove la Terra sta transitando. Pertanto ogni oggetto celeste può misurare la sua velocità rispetto al luogo dove sta transitando tramite l'anisotropia di dipolo della RF.

In ogni caso se la Terra misura una velocità di 400 km/s rispetto al luogo dove sta transitando, ma gira anche attorno al centro della nostra galassia, è realistico dedurre che se quest'ultimo misurasse la sua velocità rispetto al luogo dove sta transitando, la troverebbe inferiore a quella della Terra, probabilmente degli stessi 200 km/s di differenza rilevati dagli einsteinisti. E quindi misurerebbe una velocità di 200 km/s.

In conclusione è più realistico che sia la Terra, dato che gira attorno al centro della galassia, a muoversi più velocemente rispetto allo spazio, e non il contrario, come sostengono gli einsteinisti.

#### **A5. Simultaneità degli eventi**

Per la RR se due eventi sono simultanei per un SR, non possono esserlo anche per un altro SR. Il che è irrealistico, almeno perché non si può dimostrare che gli eventi non sono stati simultanei.

Per la QSE due eventi possono essere simultanei anche per SR diversi.

#### **A6. Numero delle dimensioni dello spazio**

Per la RR lo spazio si integra col tempo e diventa spaziotempo costituito da 4 dimensioni, che poi la RG fa curvare.

Il che è impossibile da immaginare e quindi irrealistico.

Per la QSE lo spazio è costituito da 3 dimensioni ed ha una densità.

Il che è realistico, perché se la luce è un fenomeno ondulatorio che si manifesta nello spazio, significa che esso è una sostanza. Quindi se lo spazio si sta espandendo, come risulta dalle osservazioni, non può non ridurre la sua densità.

#### **A7. Deflessione della luce**

Per la RG la curvatura dello spaziotempo composto da 4 dimensioni, che è un fenomeno irrealistico, fa deviare la luce delle stelle che passa vicino al Sole.

Per la QSE è la curvatura del solo spazio, causata dalla minor densità dello spazio verso il Sole (che è un fenomeno realistico, come ho dimostrato nei precedenti paragrafi), a far deviare la luce delle stelle che passa vicino al Sole.

### **A8. Moto degli oggetti materiali**

Per la RG il quadridimensionale spaziotempo viene incurvato dalla presenza di un oggetto massivo ed un oggetto più piccolo si muove verso di esso come effetto di tale curvatura.

Ma non viene specificata quale sia la forza che lo fa muovere. Il tutto è inimmaginabile e quindi irrealistico.

Per la QSE ogni oggetto materiale tende a muoversi verso gli oggetti celesti, sia perché in quella direzione lo spazio è meno denso e quindi vi trova meno resistenza alla tendenza dei quanti che lo compongono ad espandersi, sia, anche se in una misura minima, per la curvatura dello spazio sempre dovuta alla sua minore densità in direzione degli oggetti celesti.

L'insieme dei due moti corrisponde a quello dovuto alla curvatura dello spaziotempo previsto dalla RG, che si è dimostrato compatibile con le osservazioni anche se la sua giustificazione è irrealistica.

### **A9. Principio di equivalenza debole**

Per il principio di equivalenza debole della RG, la massa inerziale è uguale alla massa gravitazionale.

Per la QSE la massa è una sola, come è naturale che sia.

### **A10. Principio di equivalenza forte**

Il principio di equivalenza forte della RG stabilisce che all'interno di un campo gravitazionale qualsiasi, sia sempre possibile scegliere un SR limitato nello spazio, all'interno del quale gli effetti dell'accelerazione dovuti al campo gravitazionale sono nulli.

In parole povere ciò significa che un SR in caduta libera in un campo gravitazionale, equivale ad un altro SR situato lontano da tutti gli oggetti massivi e, quindi, da tutti i campi gravitazionali.

Per la QSE vale lo stesso principio, dato che si può rilevare nella realtà. Comunque se il SR è situato in un campo gravitazionale, permangono gli effetti causati dalle sue modificazioni allo spazio, e cioè dalla sua diversa espansione in senso radiale, che fa allungare una goccia di liquido, e dalla sua curvatura, che fa rallentare il tempo in funzione della distanza dall'oggetto massivo.

## **A11. Energia oscura**

Per giustificare l'espansione dell'Universo gli einsteinisti hanno ipotizzato l'esistenza della cosiddetta energia oscura.

Il che, naturalmente, non può essere realistico.

In base alla QSE l'espansione dell'Universo è dovuta all'espansione dei quanti di spazio, che è un fenomeno immaginabile e quindi realistico.

## **B. Confronto tra i modelli di Universo compatibili con le teorie della relatività di Einstein e quello compatibile con la teoria dei Quanti di Spazio in Espansione**

### **B1. Problemi dei modelli di Universo compatibili con le teorie di Einstein**

La dimostrazione che l'Universo è in espansione, ha comportato dei grossi problemi per i modelli di Universo compatibili con le teorie della relatività di Einstein.

#### **B1.1 Ingiustificabilità dell'omogeneità della Radiazione di Fondo**

Dalle osservazioni risulta che la RF è omogenea da qualunque direzione essa provenga, il che, secondo gli einsteinisti, sarebbe possibile solo se i luoghi di provenienza fossero venuti in contatto, acquisendo in tal modo caratteristiche comuni.

Ma ciò risulta impossibile perché il raggio dell'Universo alla partenza della RF, sempre per gli einsteinisti, era di circa 40 milioni di anni luce, per cui i luoghi dai quali è partita risultavano distanziati fino a circa 80 milioni di anni luce, per cui neanche più di 100 volte la massima velocità possibile per la RR, e cioè quella della luce, avrebbe consentito di metterli in contatto durante i 380.000 anni precedenti.

Pertanto tale omogeneità non risulta giustificata.

#### **B1.2 Rapporto tra energie**

Gli einsteinisti hanno ipotizzato tre tipi di modello di Universo:

- piatto, se continua ad espandersi per sempre, decelerando gradualmente il proprio moto senza mai arrestarsi del tutto;
- aperto, se la sua espansione continua per sempre, senza mai decelerare;
- chiuso, se si espande fino ad una dimensione massima e poi si contrae e termina la sua vita con un Big Crunch.

Di questi tipi di modello, solo quello piatto vive abbastanza a lungo perché la materia possa agglomerarsi per formare galassie e stelle.

Il tipo di modello dipende dal rapporto tra l'energia gravitazionale e l'energia del suo moto di espansione, che in quello piatto, sempre secondo gli einsteinisti, deve essere vicinissimo ad 1.

Più precisamente il rapporto tra le due energie quando l'Universo aveva un secondo di età, doveva essere compreso fra 0,999.999.999.999.999.99 e

1,000.000.000.000.000.01. In caso contrario l'Universo si sarebbe distrutto molto tempo fa, stritolato dalla gravità o svuotato dall'espansione (Robert Dicke). Il grosso problema è la troppa improbabilità che il rapporto tra le due energie sia stato veramente compreso tra tali valori. Ma l'ancora più grosso problema è che non si sa da dove venga l'energia che fa espandere l'Universo, tanto che è stata denominata come energia oscura.

### **B1.3 Teoria dell'Inflazione Cosmica**

Alla fine degli anni '70 Alan Guth era un giovane fisico le cui cose non stavano andando bene. Aveva scritto parecchi articoli, che però erano rimasti in gran parte ignorati, e proprio allora stava raggiungendo quella fase della carriera in cui o otteneva una cattedra o veniva licenziato, per cui doveva fare qualcosa di importante. E l'ha fatto sviluppando la teoria dell'inflazione cosmica (13).

Detta teoria sostiene che dopo  $10^{-35}$  secondi dall'inizio del Big Bang si è verificato un fenomeno che in circa  $10^{-30}$  secondi ha espanso l'Universo di circa  $10^{30}$  volte.

In questo modo si sarebbero risolti i due problemi sopra esposti.

Gli einsteinisti hanno accettato la teoria, che però è stata contestata da molti fisici, per i quali costituisce la più classica delle ipotesi "ad hoc" (Corrado Lamberti) o una "fantasia" (premio Nobel Roger Penrose).

In ogni caso la teoria non è stata mai dimostrata, per cui i modelli di Universo compatibili con la RG non risultano sostenibili.

## **B2. Modello di Universo compatibile con la teoria dei Quanti di Spazio in Espansione**

### **B2.1 Giustificabilità dell'omogeneità della Radiazione di Fondo**

Per la QSE tutti i quanti di spazio tendono ad avere la stessa espansione, tramite compressioni ed espansioni che si propagano tra di essi alla velocità della luce rispetto ai luoghi di transito, ma anche molto superiore rispetto agli altri luoghi.

In base ad una simulazione del viaggio della RF, che si può trovare nel paragrafo 6.4, risulta che l'Universo osservabile ha un raggio di circa 23 miliardi di anni luce, ma che quando i fotoni della RF sono partiti, era di circa 2 milioni di anni luce (si tratta di una mia stima, in quanto ritengo ragionevole che in circa 400 mila anni l'espansione non sia stata maggiore, anche perché la QSE non prevede l'inflazione cosmica).

Quindi da detta simulazione risulta che all'inizio del viaggio, il luogo dove in futuro ci sarebbe stata la Terra, era abbastanza vicino ai luoghi di partenza dei fotoni della RF, luoghi che quindi erano relativamente vicini anche tra di essi.

Rispetto al luogo della Terra, risulta che i fotoni, pur muovendosi sempre in direzione del luogo della Terra rispetto allo spazio, dapprima si sono allontanati a causa dell'alta velocità di espansione dello spazio, e solo in seguito, quando detta velocità è diminuita e quindi non riusciva più ad allontanarli, hanno iniziato ad avvicinarsi e infine sono arrivati sulla Terra. Tutti con un RC che dipende

dalla velocità di allontanamento della Terra rispetto ai luoghi di partenza della RF e, quindi, non dalla loro espansione dello spazio.

Comunque bisogna considerare:

- l'identica forza di espansione di ogni quanto di spazio;
- la continua trasmissione delle compressioni ed espansioni tra i luoghi, ad una velocità superiore a quella della luce e che tendeva ad omogeneizzare l'espansione dei quanti di spazio;
- l'assenza di oggetti celesti che avrebbero influito su tale omogeneità.

Pertanto non esiste alcuna ragione per la quale la radiazione di fondo non risulti omogenea da qualsiasi direzione essa provenga.

## **B2.2 Rapporto tra energie**

Per la QSE la gravità non è un fenomeno che contrasta l'espansione dell'Universo, perché la materia non contrae lo spazio limitrofo (che continua ad espandersi), ma lo fa solo espandere (meno quanti, ma più espansi, nello stesso volume) di quanto basta per bilanciare la compressione dei quanti al suo interno.

Pertanto esiste un'unica energia che influisce sull'espansione dell'Universo, e cioè quella dovuta alla tendenza dei quanti di spazio ad espandersi e che, di conseguenza, fa espandere l'Universo.

Quindi non è necessario ipotizzare l'inflazione cosmica o altre teorie "ad hoc".

## **B3. Espansione dell'Universo in accelerazione**

Circa 20 anni fa sono stati osservati degli oggetti celesti con un elevato redshift, la cui luminosità apparente è inferiore a quella attesa. Il che ha costretto gli einsteinisti ad ipotizzare che da circa 4,5 miliardi di anni l'Universo sia in espansione accelerata (14), dopo essere stato in espansione sempre più decelerata durante i precedenti 9 miliardi di anni. Il che si basa sull'evoluzione nel tempo delle forze relative alla gravitazione e all'espansione, che gli einsteinisti non hanno giustificato in modo realistico.

In ogni caso si tratta di un modello di Universo al di fuori della tre tipologie possibili per gli einsteinisti (vedi paragrafo B1.2) e quindi con esse incompatibile.

Invece per il modello di Universo della QSE la velocità dell'espansione dell'Universo risulta da sempre in decelerazione a causa della realistica riduzione della forza di espansione dei quanti di spazio, dovuta alla riduzione della loro compressione.

## **B4. Conclusioni**

Credo di aver dimostrato che il modello di Universo compatibile con la QSE è realistico, mentre non lo sono quelli compatibili con le teorie di Einstein, per le quali gli einsteinisti hanno dovuto sviluppare teorie ad hoc per giustificare l'omogeneità della radiazione di fondo, il rapporto troppo vicino ad 1 tra l'energia gravitazionale e quella del moto di espansione (che hanno semplice-

mente definito come oscura), ed infine la luminosità apparente degli oggetti celesti con un elevato redshift inferiore a quella attesa.

Il tutto rappresenta un fattore fondamentale a favore della QSE.

## **C. Redshift Cosmologico**

### **C1. Storia delle giustificazioni del Redshift Cosmologico degli einsteinisti**

Per rispettare la RR, gli einsteinisti hanno cambiato varie volte la giustificazione del RC, fino a dover ipotizzare una storia dell'evoluzione dell'Universo, almeno molto fantasiosa.

#### **C1.1 Prima giustificazione - Redshift Cosmologico come effetto Doppler rilevato dall'osservatore considerato a riposo rispetto all'emittente in moto.**

Con la RR Einstein ha affermato che ogni SR considera se stesso a riposo e tutti gli altri SR in moto, non perché questo corrisponda alla realtà, ma per una convenzione.

Ma quando Hubble ha scoperto che più un oggetto è lontano e più il valore del suo redshift è alto, ipotizzando che esso dipenda dalla sua velocità di allontanamento, ha dedotto che più un oggetto è lontano e più velocemente si allontana. E per calcolare detta velocità, ha applicato la convenzione di Einstein alla realtà, per cui le velocità degli oggetti celesti sono state considerate rispetto alla Terra.

Infatti ha calcolato la loro velocità usando la formula dell'effetto Doppler che vede l'osservatore fermo e l'emittente in moto, e cioè:

$$\text{velocità emittente} = z \cdot c$$

dove  $z$  rappresenta il RC.

Poi ha calcolato la distanza degli oggetti celesti con la seguente formula, basata sulla legge di Hubble (15):

$$D = \text{velocità emittente} : H$$

dove  $H$  rappresenta una costante di velocità di allontanamento, che in base alle ultime osservazioni vale circa 70 km/s per megaparsec, ciascuno dei quali vale 3,26 milioni di anni luce, e  $D$  rappresenta la distanza dell'emittente espressa in megaparsec.

Per far comprendere meglio di cosa si tratta, riporto l'esempio dei fotoni di un oggetto celeste con un redshift di 0,01.

$$\text{Velocità emittente} = 0,01 \cdot 300.000 = 3.000 \text{ km/s}$$

$$\text{distanza emittente} = 3.000 : 70 = 43 \text{ megaparsec}$$

che moltiplicato per 3,26 milioni dà circa 140 milioni di anni luce di distanza.

Poiché i valori dei redshift che Hubble rilevava, erano ben inferiori a 0,1, sia le velocità che le distanze rilevate erano plausibili. Quindi non c'erano problemi di compatibilità con la RR.

### **C1.2 Seconda giustificazione- Redshift Cosmologico come effetto Doppler, ma che misura una velocità dovuta all'espansione dello spazio**

Ma negli anni successivi a quelli di Hubble, grazie a telescopi sempre più performanti, sono stati osservati oggetti celesti sempre più lontani naturalmente con RC con valori sempre più alti, per i quali, applicando la formula per ricavare la velocità di allontanamento, si ottenevano velocità superiori a quella della luce, che in base alla RR non è superabile. Per cui gli einsteinisti, per mantenere la compatibilità con la RR, hanno dovuto stabilire che se detta velocità era dovuta all'espansione dell'Universo, poteva superare quella della luce.

Per esempio con un redshift di 2, ecco cosa risulta dall'applicazione delle formule:

$$\text{velocità emittente} = 2 \cdot 300.000 = 600.000 \text{ km/s}$$

$$\text{distanza emittente} = 600.000 : 70 = 8.571$$

che moltiplicato per 3,26 milioni da circa 28 miliardi di anni luce di distanza.

Come si può vedere, la velocità di allontanamento dell'emittente è il doppio di quella della luce, ma per gli einsteinisti non è incompatibile con la RR, in quanto è dovuta all'espansione dell'Universo.

Comunque la distanza, anche se molto elevata, risultava ancora plausibile.

### **C1.3 Terza giustificazione - Redshift Cosmologico come fattore di scala dell'espansione dell'Universo**

Ma nel 1964 è stata scoperta la RF, che ha un RC di circa 1.100, per cui ecco cosa risulta applicando la formula per ottenere la distanza:

$$\text{distanza emittente} = (1.100 \cdot 300.000) : 70 = 4.714.285$$

che moltiplicato per 3,26 milioni da 15.368 miliardi di anni luce, che sarebbe stata percorsa in meno di 14 miliardi di anni.

Per cui in questo caso, neanche la distanza era più plausibile.

Allora gli einsteinisti hanno stabilito di considerare il RC come un fattore di scala dell'espansione dell'Universo, e cioè come un indicatore di quante volte si è espanso l'Universo dalla partenza dei fotoni al loro arrivo sulla Terra e, quindi, non più una velocità.

Quindi mentre col precedente metodo il RC veniva usato per calcolare la distanza in base alla legge di Hubble, ora viene usato per calcolare l'allungamento della distanza dovuta all'espansione dell'Universo, che sarebbe direttamente proporzionale al RC, per cui riducendo la distanza al momento del-

la partenza dei fotoni, si riduce anche quella al momento dell'arrivo, ottenendo quindi una distanza finale plausibile. Per cui essi hanno stabilito che il raggio dell'Universo osservabile alla partenza dei fotoni della RF, fosse di circa 40 milioni di anni luce, per avere un risultato di circa 46 miliardi di anni luce all'arrivo (circa 40 milioni x circa 1.100 di redshift cosmologico della radiazione di fondo), quindi moltissimi di meno rispetto ai più di 15.000 risultanti applicando la legge di Hubble.

#### **C1.4 Quarta giustificazione - Redshift Cosmologico dipendente dalla velocità di regressione della sorgente nel momento in cui i fotoni sono stati emessi**

Ma nel 1998 sono state osservate alcune supernove di tipo Ia molto lontane, per le quali la luminosità apparente reale risultava inferiore a quella attesa. Il che significa che si trovavano più lontano di quanto risultava considerando il RC come un fattore di scala (14). E per giustificare questo fenomeno, gli einsteinisti sono tornati a considerare il RC come un indicatore di una velocità, ma solo alla partenza dei fotoni, e poi hanno dovuto dedurre che l'espansione dell'Universo sia in accelerazione.

A dimostrazione di questa giustificazione, riporto qui di seguito quanto esposto a pagina 30 della tesi di laurea di Matteo Billi (11).

“Nel grafico (figura 3.2) viene mostrato l'andamento della distanza di luminosità in funzione del redshift. Si noti come, a parità di redshift, nell'Universo con costante cosmologica, la distanza di luminosità cresca molto più rapidamente. Questo avviene perché il redshift che si misura da una sorgente lontana dipende solo dalla velocità di regressione nel momento in cui la luce che si osserva è stata emessa, invece la distanza di luminosità dipende da come l'Universo si è espanso fino a quel particolare momento. Quindi in un Universo dominato da materia e privo di costante cosmologica, in cui l'espansione sta decelerando, la distanza di luminosità è minore di quella misurata in un Universo dominato da costante cosmologica positiva, in cui invece l'espansione sta accelerando.”

Figura 5

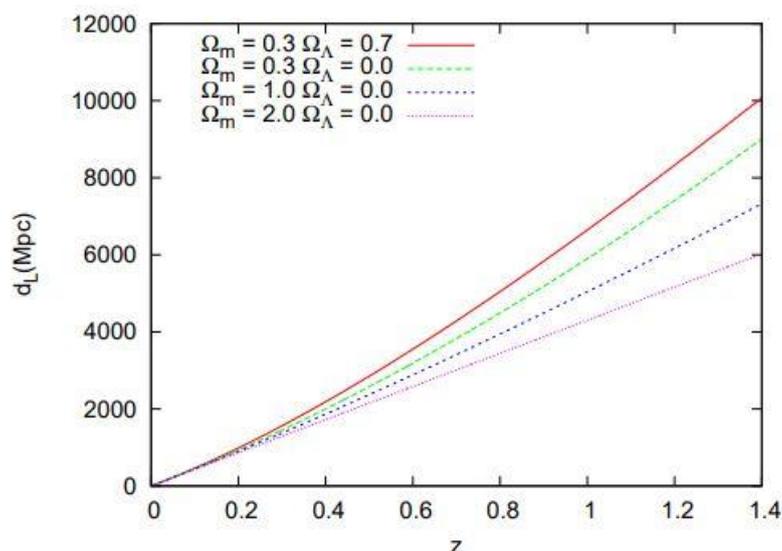


Figura 3.2: distanza di luminosità in funzione del redshift, al variare dei parametri cosmologici.

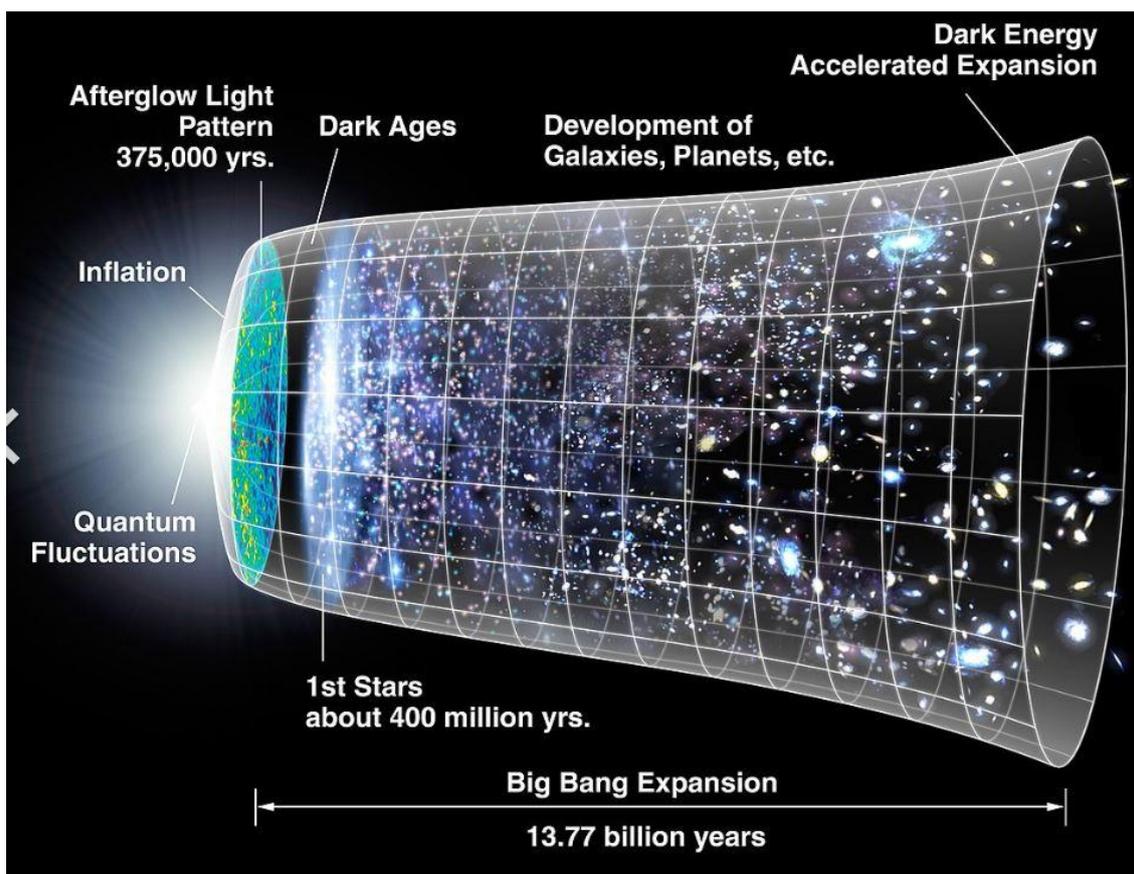
Gli einsteinisti hanno dimostrato che l'espansione dell'Universo sarebbe in accelerazione, tramite il grafico sulla relazione tra distanza di luminosità ed il RC (Figura 5), ma io credo di poter esporre le loro ragioni anche con un ragionamento relativamente semplice. Eccolo.

In base alle affermazioni di Billi, si può dedurre che se la velocità di allontanamento di un oggetto celeste dalla Terra, nel momento in cui sono partiti i suoi fotoni, fosse stata la stessa anche per tutto il loro viaggio verso la Terra, la loro distanza sarebbe aumentata di un determinato numero di anni luce ed avrebbe raggiunto una determinata distanza attuale (attesa), e la luminosità apparente dell'oggetto celeste avrebbe avuto un determinato valore (atteso). Ma dato che il valore reale della sua luminosità apparente, risulta inferiore a quello atteso, significa che l'oggetto celeste si trova più lontano della distanza attuale attesa e, di conseguenza, che la sua velocità di allontanamento successiva alla partenza dei fotoni, è stata maggiore di quella iniziale e che, pertanto, ha accelerato. Il tutto significa che la velocità di espansione dell'Universo è aumentata e che, quindi, la sua espansione sarebbe in accelerazione.

Il che corrisponde a quanto sostengono gli einsteinisti, per cui questo ragionamento pare corretto.

Ma questa conclusione presenta parecchi problemi, tra i quali quello che per ottenere un Universo con delle dimensioni plausibili ed anche per giustificare l'arrivo della RF sulla Terra, hanno dovuto ipotizzare una sua evoluzione nel tempo almeno molto fantasiosa, come si può verificare nella figura 6.

**Figura 6**  
Evoluzione dell'Universo nel tempo



Infatti nella figura 6 si può rilevare che inizialmente l'Universo si è espanso di moltissimo in pochissimo tempo (inflazione di Guth: dopo una frazione di secondo e per un'altra frazione di secondo) e poi ha ridotto gradualmente la velocità di espansione per la predominanza della materia soprattutto oscura, aumentando la sfera di Hubble che così avrebbe catturato i fotoni della RF, fino a 4,5 miliardi di anni fa, e che da allora ha accelerato la velocità di espansione per la predominanza dell'energia oscura, riducendo la sfera di Hubble e quindi la possibilità di catturare i fotoni della RF. In ogni caso non mi risulta che siano state fatte delle simulazioni per verificare la possibilità di far arrivare la RF sulla Terra, in base a detto modello di Universo.

## **C2. Giustificazione del Redshift Cosmologico in base alla QSE**

In base alla QSE la velocità dell'espansione dell'Universo è sempre stata in decelerazione, consentendo ai fotoni della RF di arrivare tranquillamente sulla Terra proprio grazie alla continua decelerazione dell'espansione dell'Universo (con conseguente aumento della sfera di Hubble che continua a catturare nuovi fotoni della RF) e a distanze finali plausibili, così come risulta dalla simulazione del viaggio dei fotoni della RF (paragrafo 6.4).

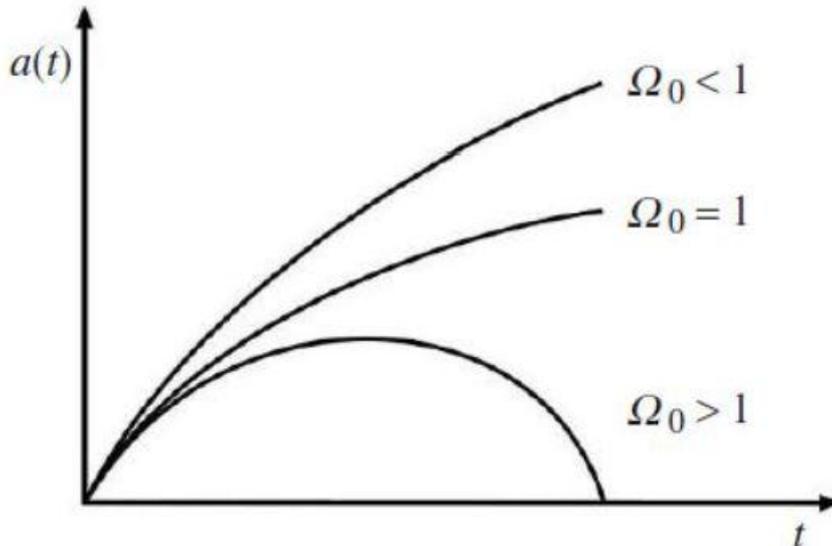
Infatti l'evoluzione nel tempo dell'Universo corrisponde a quella di Friedmann con  $\omega$  uguale a 1.

## Figura 7

Modelli di Universo di Fridmann

# [ ] [ ] Modelli cosmologici di Friedmann

Creato il 10 gennaio 2015 da [Extrabyte](#)



Quindi si tratta di un'evoluzione dell'Universo molto semplice.

Però, in base alla QSE, il RC non dipende dalla velocità di allontanamento iniziale dell'oggetto celeste dalla Terra, come affermano dagli einsteinisti, ma indica sempre (quindi esiste una sola giustificazione) la velocità di allontanamento finale della Terra dall'oggetto celeste, che si calcola con la seguente formula dell'effetto Doppler, con la quale la velocità della luce non viene mai superata:

$$v_r = c - \frac{c}{1+z}$$

Per cui nel caso estremo della RF risulta:

$$v_r = 300000 - \frac{300.000}{(1 + 1.100)} = 299.728$$

Infatti, in questo caso, il ragionamento da fare per trovare se l'espansione dell'Universo è in accelerazione o no, cambia come segue.

Se la velocità di allontanamento finale della Terra dall'oggetto celeste, fosse stata la stessa anche per tutto il viaggio dei suoi fotoni verso la Terra, la loro distanza sarebbe aumentata di un determinato numero di anni luce ed avrebbe raggiunto una determinata distanza attuale (attesa), e la luminosità apparente dell'oggetto celeste avrebbe avuto un determinato valore (atteso). Per cui se il valore reale della sua luminosità apparente, è inferiore di quello atteso, significa che l'oggetto celeste si trova più lontano della distanza attesa e, di conseguenza, che la velocità di allontanamento della Terra precedente all'arrivo dei fotoni, è stata maggiore di quella finale e che, pertanto, la Terra ha decelerato. Il tutto

significa che la velocità di espansione dell'Universo è diminuita e che, quindi, la sua espansione è in decelerazione.

Come, d'altronde, ho già ben dimostrato tramite le simulazioni del viaggio dei fotoni della galassia ad alto redshift e della RF

### **C3. Conclusioni**

In conclusione, poiché gli einsteinisti hanno affermato che il RC indica la velocità di allontanamento della sorgente dalla Terra, alla partenza dei fotoni, mentre in realtà indica la velocità di allontanamento della Terra dalla sorgente, all'arrivo dei fotoni, hanno combinato un bel pasticcio.

## Riferimenti

1. Max Born – “La sintesi einsteiniana” – Capitolo 5, paragrafo 14 - “L’esperimento di Michelson e Morley”. 1973; 257-262.
2. Max Born – “La sintesi einsteiniana” – Capitolo 5, paragrafo 15 – “L’ipotesi della contrazione”. 1973; 262-269.  
Boschetto – Esperimento di Michelson e Morley  
[http://www.fmboschetto.it/tde/approfondimento\\_1.htm](http://www.fmboschetto.it/tde/approfondimento_1.htm)
3. Albert Einstein – Morgan manuscript – paragrafo 13 – 1920.
4. Albert Einstein – Relatività: Esposizione divulgativa – Capitolo 1, paragrafo 8 – “Sul concetto di tempo nella fisica”. 1996; 58-61.
5. Wikipedia, edizione italiana – Radiazione di fondo – Caratteristiche.
6. Wikipedia, edizione inglese - Cosmic Microwave Background - CMBR dipole anisotropy  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Cosmic\\_microwave\\_background](https://en.wikipedia.org/wiki/Cosmic_microwave_background)
7. A. Muller – The Cosmic Background Radiation and the New Aether Drift  
[https://muller.lbl.gov/COBE-early\\_history/SciAm.pdf](https://muller.lbl.gov/COBE-early_history/SciAm.pdf)
8. Shapiro time delay  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Shapiro\\_time\\_delay](https://en.wikipedia.org/wiki/Shapiro_time_delay)
9. Donald G. Bruns - Gravitational Starlight Deflection Measurements during the 21 August 2017 Total Solar Eclipse  
<https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1802/1802.00343.pdf>
10. Vincenzo Zappalà – C’è distanza e distanza -  
<https://www.astronomia.com/2011/08/18/c%E2%80%99e-distanza-e-distanza%E2%80%A6/>
11. Matteo Billi - Vincoli cosmologici da supernovae ad alto redshift  
[https://amslaurea.unibo.it/9551/1/billi\\_matteo\\_tesi.pdf](https://amslaurea.unibo.it/9551/1/billi_matteo_tesi.pdf)
12. Annibale D’Ercole – L’accelerazione dell’universo  
<http://giornaleastronomia.difa.unibo.it/spigolature/spigo200avanzato.html>
13. Inflazione cosmica  
[https://it.wikipedia.org/wiki/Inflazione\\_\(cosmologia\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Inflazione_(cosmologia))
14. Espansione in accelerazione  
[https://it.wikipedia.org/wiki/Universo\\_in\\_accelerazione](https://it.wikipedia.org/wiki/Universo_in_accelerazione)
15. Legge di Hubble  
[https://it.wikipedia.org/wiki/Legge\\_di\\_Hubble](https://it.wikipedia.org/wiki/Legge_di_Hubble)