

A Theory Towards the Truth About How the Universe Works

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

ABSTRACT

In 1887 the Michelson-Morley experiment was performed, which was supposed to detect the so-called ether wind, which would be due to the motion of the Earth relative to the ether, i.e. to the medium in which light would manifest itself, and therefore the only relative to which its speed would be isotropic.

But the experiment revealed that the speed of light result also isotropic relative to the Earth and, therefore, did not reveal any aether wind.

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

Instead Einstein stated that light propagates in a vacuum and that its speed is isotropic in all celestial objects, whatever the motion between them, considering it as a postulate of his theory of Special Relativity. Furthermore he stated that space integrates with time, to become a 4-dimensional space-time that is curved by matter. Which are all unreasonable and even impossible to imagine hypothesis.

Towards the end of the 1900s, analyzing data relating to CMB obtained through space stations, it was found that the Earth is moving at a speed of about 400 km/s relative to a reference system, which could very well be the much sought after ether.

So I, after having ascertained that this observation proves Lorenz right, thus invalidating the second postulate of Special Relativity and, consequently, also the theory itself, and after having also ascertained that, based on Einstein's theories, the scientific community had to accept that the expansion of the Universe is accelerating, although in contrast with the law of conservation of energy, I developed, always trying to provide explanations at least reasonable of the various physical phenomena, an alternative theory, which I have called the Space Quanta in Expansion which, among other things, hypothesizes a quantum gravity.

On the basis of this theory, I carried out simulations of the journey of photons of a distant galaxy and of the CMBR, from which it results that the expansion of the Universe is decelerating, which is reasonably compatible with observations and with the laws of nature.

Finally I made a comparison between it and Einstein's theories of relativity, demonstrating its greater compatibility with cosmological observations.

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. PREMISE

2. INTRODUCTION

3. MOTION RELATIVE TO SPACE

3.1 Demonstration by CMB

3.2 Demonstration by thought experiments

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 formula for the force of gravity

5.7 Expansion force 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 space

6.4 Simulation of the journey of the CMBR

6.5 Justification of the homogeneity of CMBR

6.6 Evolution of this Universe

6.7 Possible falsification of this theory

7. CONCLUSIONS

APPENDIX

Comparison between the theories of relativity of Einstein and the one of Space Quanta in Expansion

A. Comparisons on reasonableness

A1. Propagation of light

A2. Motion of material objects - gravity

A3. Length contraction and time dilation

A4. CMBR Reference Frame

A5. Simultaneity of events

A6. Number of space dimensions

A7. Deflection of light

A8. Weak equivalence principle

A9. Strong equivalence principle

A10. Dark energy

B. Cosmological Redshift

B1. History of the justifications of the Cosmological Redshift by the Scientific Community

- B1.1 First justification - Cosmological Redshift as a Doppler effect considering the receiver at rest and the emitter in motion
- B1.2 Second justification - Cosmological Redshift as Doppler effect, but using the relativistic formula to calculate the speed
- B1.3 Third justification - Cosmological Redshift as a Doppler effect, but measuring a velocity due to the expansion of space
- B1.4 Fourth justification - Cosmological Redshift as a scale factor of the expansion of the space
- B1.5 Fifth justification - Cosmological Redshift which would demonstrate that the expansion of the Universe is accelerating

B2. Demonstration that the Cosmological Redshift does not indicate the scale factor of the expansion of the space

B3. Demonstration that the Cosmological Redshift indicates the speed of go away of the receiver from the emitter

B4. Justification of Cosmological Redshift based on Space Quanta in Expansion

C. Comparison between the models of Universe

C1. Problems of the models of the Universe hypothesized by the Scientific Community

- C1.1 Unjustifiability of CMBR homogeneity
- C1.2 Theory of Cosmic Inflation
- C1.3 Accelerating expansion of the Universe and related new problems

C2. Universe model compatible with the theory of Space Quanta in Expansion

- C2.1 Justifiability of the homogeneity of CMBR
- C2.2 A single energy

C3. Conclusions

REFERENCES

1. PREMISE

On the basis of what the philosophers of science Claudio Calosi and Vincenzo Fano stated in one of their articles (1), there are three different approaches to developing a scientific theory on a specific physical phenomenon, for example on that of gravity, namely: instrumentalist, realist and incompleteist.

For the instrumentalist approach, a scientific explanation of gravity is impossible, but this would be a problem only if the theory were to give such an explanation and not a simple description, as is required instead.

For the realist approach, for which a scientific explanation of the phenomena must also be given, however, gravity is considered a property of matter, which therefore does not have to be explained, but serves to explain.

Halfway between these two approaches, lies the incomplete one, for which the impossibility of having a scientific explanation does not imply the impossibility of developing the theory, but only of accepting that the theory is incomplete. Therefore it is necessary to complete it with an explanation that is at least satisfactory and, therefore, reasonable.

Einstein developed his theories of Special Relativity (SR) and General Relativity (GR) with an instrumentalist approach, but thus the Scientific Community (SC), at least in cosmology, following both his theories and his approach, has obtained results incompatible with observations and even with the natural laws of physics. In fact, I myself have demonstrated that the second postulate of the SR is incompatible with the observations of the Cosmic Microwave Background Radiation (CMBR). Furthermore, the incompatibility of its justifications of the Cosmological Redshift (CR) with the apparent luminosity of the most distant celestial objects, highlighted by the latest observations (see Appendix B), have induced the SC to affirm that the expansion of the Universe is accelerating. But this would require a continuous increase of the energy contained in it, which however is not compatible with the law of conservation of energy.

Instead I have developed a theory, which mainly concerns cosmology, with an incomplete approach, that is with the awareness of not knowing a scientific explanation for some physical phenomena, so I have explained them in at least a reasonable way. So, for example, I have argued that electromagnetic waves manifest themselves in a medium and that their speed is isotropic only relative to it (and not relative to celestial objects moving relative to it). Furthermore, to justify the expansion of the Universe, I hypothesized that it is composed of an enormity of contiguous particles that tend to expand, causing, consequently, the expansion of the Universe itself. And I found a model of the Universe that is simple and compatible with observations and with quantum mechanics, for which its expansion has always been in deceleration, which, not needing to increase its energy, is compatible with the law of conservation of energy.

Therefore, at least in my opinion, it appears that the instrumentalist approach followed first by Einstein and then also by SC, even if it allows to describe certain physical phenomena more easily, at least as far as cosmology is concerned, does not provide results compatible with the observations and with the laws of nature.

Which instead was possible with the incomplete approach I followed in the development of my theory.

2. 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 therefore the only one relative to which its speed would be isotropic.

But the experiment revealed that the speed of light result also isotropic relative to the Earth and, therefore, did not reveal any aether wind (2).

To justify this negative result, Hendrik Lorentz hypothesized that all objects moving in the aether, as a function of their speed, as well as undergoing a slowdown in time, also undergo a length contraction in the direction of motion, for which the arm of the MM interferometer placed in the direction of motion, would have contracted, thus resulting in the speed of light being isotropic, even if in reality it is not (3).

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 SR, in which he assumed as second postulate that light waves propagate in the vacuum and that their speed is isotropic in all Reference Frame (RF), whatever the motion between them.

Which are unreasonable phenomena, because the waves need a medium to manifest themselves so that their speed can be isotropic only relative to said medium, as is the speed of sound relative to air.

However, later Einstein changed his convictions on the existence of the aether, stating that we can accept "the introduction of a medium that fills the space and assume that the electromagnetic fields are its states" (4).

However Einstein claimed that the isotropy of the speed of light in each RF "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" (5).

Thus Einstein stated that the speed of light is isotropic in all RFs, not because it certainly is, but by a stipulation, while SC unreasonably continued to consider the SR postulate as corresponding to observations.

However in reality towards the end of the twentieth century, the CMBR and its dipole anisotropy were observed, through which I proved that the speed of light cannot be isotropic relative to the Earth, thus invalidating the second postulate of the SR and hence also the SR.

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 mo-

tion 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 relative 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 a physics news group.

"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 SC, 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, after demonstrating that the second postulate of SR is incompatible with observations, I have also demonstrated that basing oneself on Einstein's theories, results which are incompatible with observations and with the laws of nature, are obtained. For this reason I have developed an alternative theory, which is based on at least reasonable hypotheses and which I have called the Space Quanta in Expansion (SQE). It is a theory that can be verified through a special experiment, which I set out in paragraph 6.7.

Anyone wishing a simpler explanation can find it in a short eBook entitled "VERSO LA REALTÁ SULL'UNIVERSO", which is available via Amazon, at least for now only in Italian.

3. MOTION RELATIVE TO SPACE

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 corresponds to the aether so sought by Lorentz and other physicists of his time, as Einstein himself stated.

Therefore I propose to demonstrate that the speed of light is isotropic only relative to space and specify how to detect the speed with which a celestial object moves relative to space, thus demonstrating the invalidity of the unreasonable second postulate of the SR and, therefore, also of the SR itself.

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.

3.1 Demonstration by CMBR

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 (6, 7). So that, unlike the other photons, which are emitted by celestial objects in motion relative 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 emitter, they are the only photons whose wave frequency is isotropic relative to space.

The 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 (6).

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) relative to a particular location in which this anisotropy would not be detected, called "dipole anisotropy" (6, 7).

Hence in that location it would appear that the wave frequency of the photons of the CMBR would be isotropic or, 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.

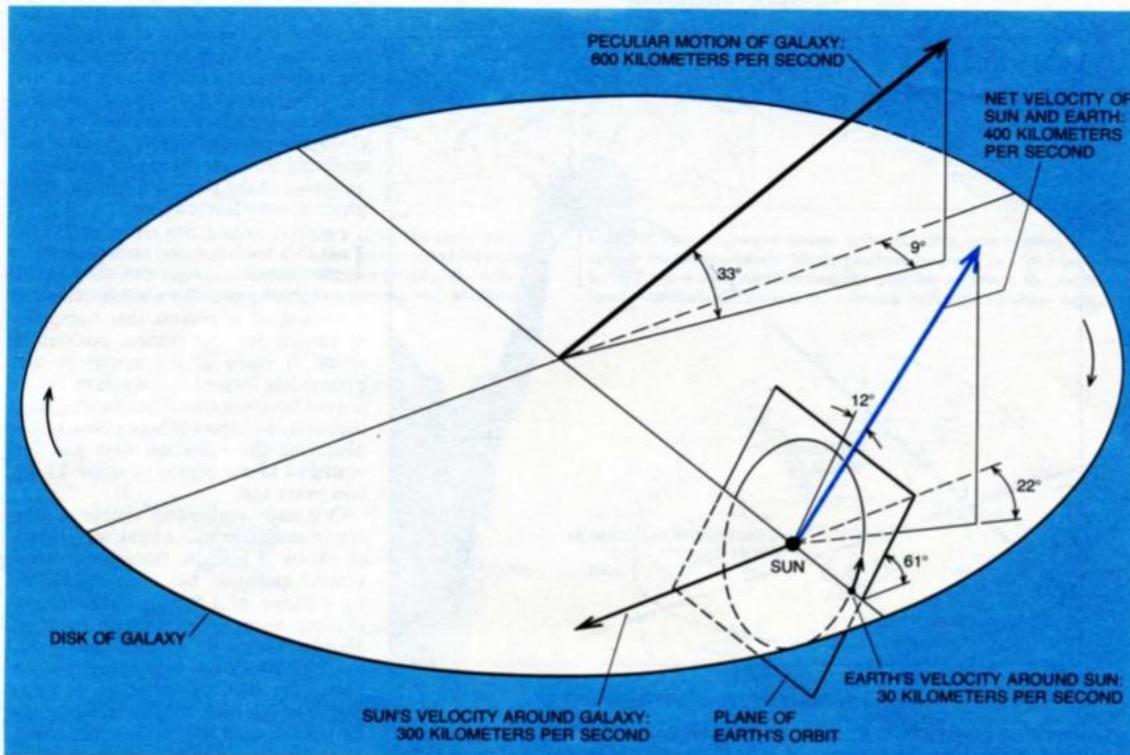
Reasonably said location can be only the one where the frequency of the CMBR is measured, i.e., the one where the Earth is transiting in the moment of measurement.

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

The speed with which a celestial object is moving relative 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 (8).
Motion of the Milky Way and of the solar system relative 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 represents the opinion of the SC, 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 the SC claims 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 he found the fastest speed is 200 km/s, which he 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 relative to the location where it is passing, and also revolves around the center of our galaxy, it is reasonable to deduce that said speed is higher than the one of the center of the galaxy relative to his location. So the 200 km/s of 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 measured on Earth, namely that the Earth is moving at about 400 km/s relative to space.

However, these are very approximate values, which are good only to facilitate explanations. A more precise value can be found in Wikipedia (7) under the entry "CMBR dipole anisotropy", where the velocity for the Sun, which should correspond to the average speed of the Earth (because by revolving around the Sun, it continuously modifies its speed relative to space), is 368 km/s.

3.2 Demonstration by thought experiments

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's assume that it is able to measure the speed of the cars towards it. Then it would detect that they approach it at different speeds depending on the direction, and knowing that their speed is isotropic relative to the point they are passing through, with adequate calculations it could determine its own speed relative to the point it is travelling through.

For example, if it measured the speed of only two cars coming one from behind and the other in front, relative to the direction of its motion, and these were respectively 0.9 and 1.1 m/s, the difference would be 0.2 m/s and its speed relative 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.

And now imagine that in one of the points marked on the sphere, two lines of cars pass, coming from opposite directions and spaced 0.1 meters from each other.

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 relative 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 demonstration set out in paragraph 3.1.

In conclusion, it appears that the speed of the cars is really isotropic only relative to the point in which they are moving and not also relative to the moving pickup truck.

And since the pickup truck represents the Earth and the cars the waves of photons, including those of light, it means that the speed of light cannot be isotropic relative to the Earth.

4. PHYSICAL LAWS

4.1 Time and length

On the basis of the justifications provided by Lorentz on the result of the MM experiment, the following physical laws can be deduced, which in practice form part of Lorentz Ether Theory (9).

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 relative 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 relative 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 relative 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 relative 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".

The "space" should be a continuous substance, therefore not made up of particles (which means that the very small space quanta would not in turn made up of further even smaller particles), which tends to expand. In practice, it would be the only real substance that makes up the Universe and which, therefore, should be very different from the matter that 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 tendency of the space quanta to expand could be considered as the elementary force of which all the other forces of the Universe could be composed, also because it justifies the Big Bang itself and therefore it should have been the only force existing at its beginning.

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 de-

pend 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. Surely these modifications can proceed very well in one direction while the volume elements of the medium in which they exist remain at rest."(10). Therefore my hypotheses on the space quanta could be considered as an update of that of Lorentz, in function of the new discoveries, such as that of quantum mechanics.

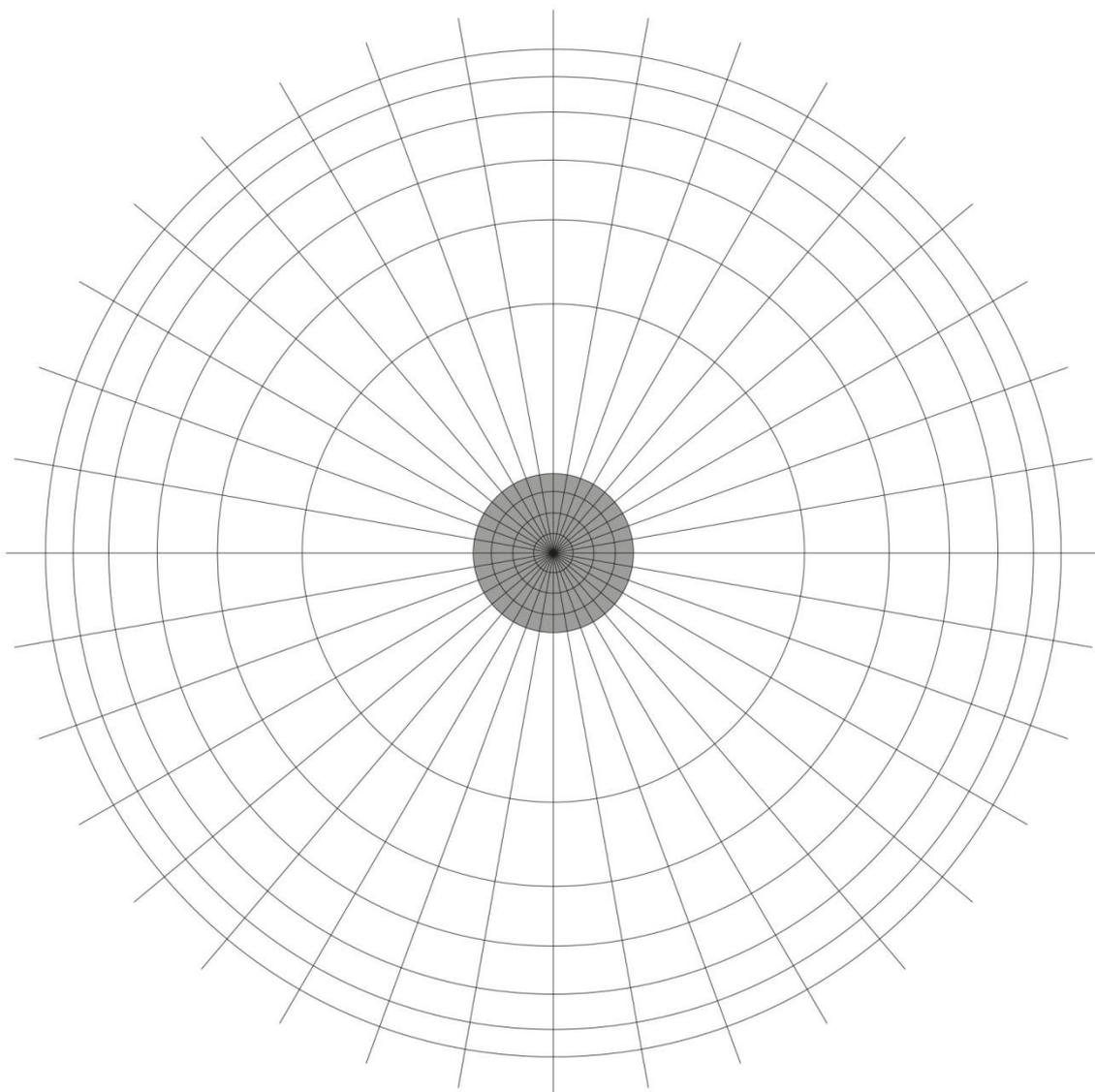
The elementary particles of the standard model of quantum field theory, are physical phenomena that, amongst other things, compress space quanta. Therefore a material object contains a huge number of sets of compressed space quanta, that increase the average compression of the space quanta composing 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 a nutshell, the material object, by compressing numerous quanta of space, induces the nearby quanta and then gradually also the increasingly distant ones, to expand and move towards it. The result is an environment in which the quanta of space close to material objects are more expanded than those further 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 other 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.

I think this is at least a reasonable explanation of gravity, which is therefore not an attractive force, but the force with which a material object tends to move as a function of the expansion of nearby space quanta. More precisely, it is presumable that the quanta that make up the material object continuously modify their conformation, as a function of the expansion of the neighboring quanta and that they then move as a function of said conformation in a given direction and at a given speed relative to space.

A similar phenomenon should also occur in the case of acceleration of a material object due to a push from another material object. In this case the push would modify the conformation of the space quanta of the material object, which would then move according to said conformation, until it was not modified by other phenomena.

If there were an increase in speed relative to space, there would also be an increase in the compression of the object's space quanta and, therefore, in their energy.

All this would explain why a material object tends to maintain its speed and direction relative to space, until a force causes it to modify them. This is inertia.

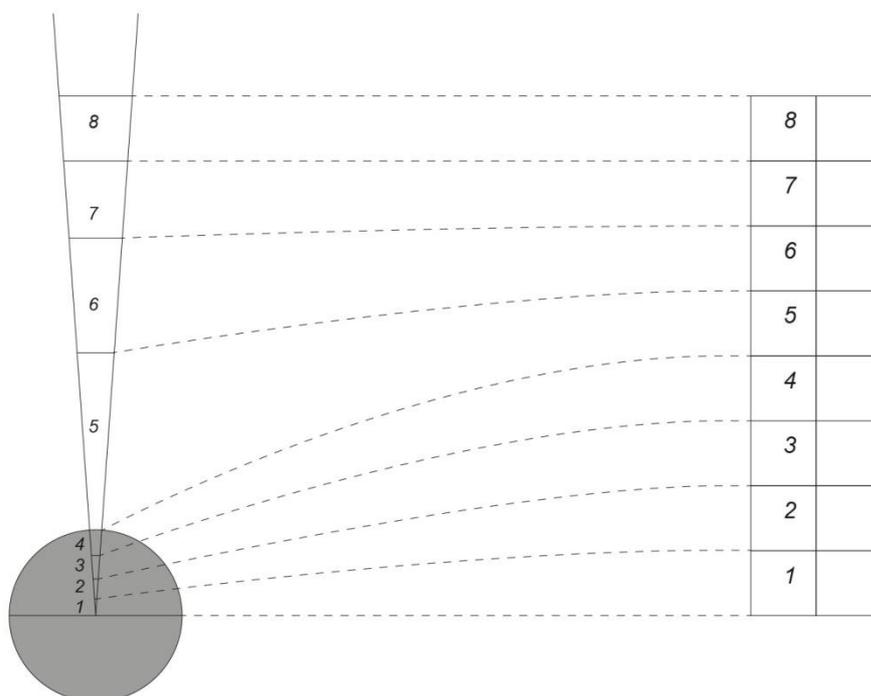
5.3 Deflection of light

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.

The QSE also justifies this phenomenon with a curvature, but only of the space composed of the normal 3 dimensions, which is a reasonable and imaginable phenomenon, as can be seen from figure 3 and its explanations. And however predicts the same deflection of the GR.

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

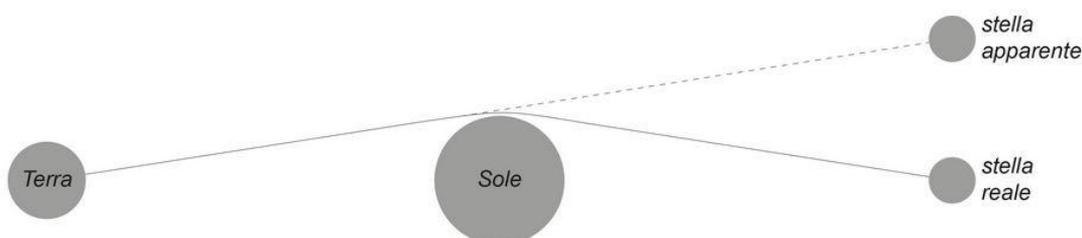


In practice, as can be seen in figure 3, the space quanta farthest from the massive object, which could be the Sun, have almost identical dimensions as they are not influenced by it, those that form the object are very compressed and those adjacent to it are more expanded radially and moved towards it, 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.

I believe this may be at least a reasonable explanation of the curvature of space.

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 (11).

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:

θ 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 the curvature of space alone.

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 dilation 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 relative 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 (12), 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 not only by the speed relative to space acquired during the formation of the solar system, but also by the tendency of their masses to move towards the Sun due to the greater expansion of space caused by it. (for precision it must be said that also the masses of the other solar planets contribute to the expansion of space), and to the very small deflection due to the curvature of space, which causes a very small precession of their perihelion.

Therefore, for example, the orbit of the solar planets is caused, in addition to the speed relative 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 a formula derived from those of the RG, as it does not use time-related factors, but only those to space.

Below I present the procedure for finding the precession of perihelion during a century, for the case of Earth and Mercury.

For the Earth, which is in the simplest case, the following formula is sufficient (**formula 5.5.1**):

$$\theta = 360 \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{S}{R} \cdot 100$$

where is it:

θ is the angle of the deflection;

S is the Schwarzschild radius (see formula 5.3.1);

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

$$\theta = 360 \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{2,956}{1.5 \cdot 10^{11}} \cdot 60 \cdot 60 \cdot 100 = 3.8''$$

which corresponds precisely to the value observed by astronomers.

In the case of Mercury, which is the one used to demonstrate the validity of the GR, multiplication by a factor representing the number of orbits of Mercury during the earth year must be added to the above formula. So the formula becomes:

$$\theta = 360 \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{S}{R} \cdot \frac{365.25}{88}$$

and that is:

$$\theta = 360 \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{2.956}{0.5791 \cdot 10^{12}} \cdot \frac{365.25}{88} \cdot 60 \cdot 60 \cdot 100 = 41.18''$$

The result is a little less than the 43" of the observed precession, but this could be justified by the fact that as radius I have considered the average distance from the Sun of Mercury, which is not perfectly adequate.

5.6 Adaptation of Newton's formula for the force of gravity

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 considers 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.

So it is necessary to modify Newton's formula for the universal force of gravity to take this into account

I would like to point out that for the SQE the force of gravity would no longer be the force with which two material objects attract each other, but the force with which each of the two objects tends to increase its speed relative to space in the direction of the other object, as a function of the expansion of neighboring space quanta.

The current formula of universal force of 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 goes in the 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 repulsive.

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 SC 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.

5.7 Expansion force formula

In the formula 5.6.1 it results that once a certain distance has been exceeded, the value relating to the second factor of the formula exceeds that of the first factor, whereby it results that the two material objects move away from each other, since the total force from attraction becomes repulsive.

Which explains why the large celestial objects that are far apart from each other, namely the galaxies, and even more so their groups, clusters and super-clusters, are increasingly separated.

Therefore it is not true that the celestial objects inside the galaxies do not move away from each other in time, because inside them the space does not expand, as stated by the SC, 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 masses.

So for long distances it would be better to use a formula to calculate the force of expansion, in which it is the force of gravity that opposes that of expansion, namely (formula 5.6.2):

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

where F_e represents the force with which two masses tend to move away from each other due to the expansion of space, after having deducted the force of gravity.

6. MODEL OF THE UNIVERSE

Both online and in popular astrophysics books, it is written that the CR indicates the elongation of the photon wave and the consequent slowing of their wave frequency, due to 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 B, it has also recently been stated that the CR depends on the initial speed of departure of the emitter from 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 due to 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;
- 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, depend-

ing on their motion relative 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 point of the galaxy pickup truck and goes towards the point of Earth pickup truck. At the departure it will have a speed of 1 m/s relative to the point galaxy, but lower relative to the point 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 relative to the point 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 point galaxy. Finally it will arrive at the speed of 1 m/s relative to the point Earth, which will have a certain speed relative to the point galaxy. Therefore the row of cars will have a speed higher than 1 m/s, of said speed, relative to the point 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 Earth is moving away at 0.1 m/s, i.e. 10% of 1 m/s (it corresponds to the CR).

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

As I already wrote, space is expanding at the same rate everywhere 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 away from 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 relative 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 relative 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 relative to the emitting one (**formula 6.2.1**).

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

Where "v_r" represent the speed of the receiving location.

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

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

According to this formula, whatever the value of the RC, the speed of move away of the receiver relative to the emitter can never exceed that of light.

Even using the formula provided by the SR, namely that for the so-called relativistic Doppler, the speed of light is never exceeded, but distances are obtained are incompatible with the observations, as I will demonstrate in paragraph 6.4 relating to the simulation of the journey of the CMBR, so this formula is not applicable.

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 (13) even if they are not precisely adapted to my needs. Because the fact that the simulation is sustainable even if it is not precise, also shows that the interpretation given to the CR, that is, it indicates 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. ---		-----		-- distance ----		----- progressive -----				
Progr.	transit	photons	Redshift	Earth	photons	Earth	diff.ce	diff.ce	phtons	Earth	
	locat.	+ locat.	z + 1	locat.	+ locat.	locat.			+ locat.	locat.	
	A	C	D	E	F	H	I	J	K	L	M
Start			1.590	209,300	0.000	5.040	-5.040	-5.040	-	5.040	
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	
7	111,321	411,321	1.000	111,321	1.371	0.371	1.000	0.000	8.536	8.536	

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.

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, that is, for example in the case of cell C2:

$$C1 + (300.000 - (300.000 / E1)) - (300.000 - (300.000 / E2)) = 35.201$$

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 (which is different from that of Zappalà's article, of 8.68 billion light years, but these are values to be considered as examples), 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 and which I entered in the appropriate cell under column M.

Then I posted the celled under column F and a special help column (which I didn't report due to space problems), so that the speed of the location on the Earth relative to the location in the galaxy, is calculated as a function of the redshift of the various periods, i.e., for example in the case of column F2:

$$F1 - (F0 - F7) / (E1 + E2 + E3 + E4 + E5 + E6 + E7) \times E2 = 176.667$$

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 209,300 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.

Finally, when photons arrive on Earth, the Earth's location is 8.536 billion light-years, from 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 space

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 SC. Which, in the absence of "native" and therefore better observational data, I have to use to obtain an apparent luminosity index of a celestial object with known CR, which I must use to obtain the space expansion occurred during the journey of the photons of that high-redshift celestial object, i.e. the so-called scale factor of the expansion of the space.

I find this important because, as the SC 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 (14, 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 (l) 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 locations 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 SC (that consider the CR as a factor of expansion of the space), as I found online (15), is the following (**formula 6.3.3**):

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

Where "D" represents the current distance between the emitter and the receiver.

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 CS 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 SC, 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 from the SC, since its result should be 25% lower than the real one. In truth, I understand that the SC detect the percentage of the lower brightness compared to the expectation, through graphs (see figure 5 in appendix B1.5), from which the data obtainable through the CR value, 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, although it is not clear to me how this can be done.

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 emitter and receiver location (8.68) were derived from the paper by Zappalà (13) 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 (14), (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 SC, 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 (14), 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 SC), 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:

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

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 space, plus 1, namely:

$$z + 1 = 1,6937$$

so:

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

which constitutes the scale factor of expansion of the space, 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 obtain the distance traveled by the Earth with relative to the galaxy, due to go away due to the expansion of 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 space = 0.69.

6.4 Simulation of the journey of the CMBR

According to the Big Bang theory, about 380,000 years after its expansion began, the Universe became transparent to radiation, and therefore a huge amount of photons began to propagate freely in it (6, 7).

The photons started from different locations in the Universe and travelled in random directions but, as shown by the simulation, said locations were relatively close to the location of the 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 the 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 relative to the starting location of the CMBR, has also increased their redshift up to the values of about 1,100.

Therefore, currently, by applying the formula 6.2.2, which sees the emitter at rest and the receiver in motion, i.e.:

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

the speed of the Earth's location relative to the starting locations of CMBR photons, is approximately circa 299,728 km/s:

$$v_r = 300,000 - \frac{300,000}{(1+1,100)} = 299,728$$

which therefore, despite the high value of the CR, is not higher than that of light, as it would result by applying the formula that provides for the receiver at rest and the emitter in motion, i.e.:

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

because when the value of the CR is greater than 1, the speed of the emitter go away exceeds that of light.

On the basis of the SR another formula should be used, for which the speed of light would never be exceeded and the speed of RF would be the same both with the emitter at rest and the receiver in motion, and vice versa, namely:

$$z = \sqrt{\frac{1 + \frac{v}{c}}{1 - \frac{v}{c}}}$$

But with this formula, even with the CR of the CMBR, there would result a speed of go away lower than that of light, whereby from the starting location of the CMBR to the Earth, there would be a distance lower than the age of the Universe, i.e. 13.8 billion of light years. While from the observations it appears that the CMBR comes from much greater distances.

Therefore this formula is clearly incompatible with the observations.

Which, on the other hand, is also confirmed by the cosmologist Daniele Gasparri, who wrote the following in his book " In the mind of the Universe".

"Regardless of the formula used, there is another problem of a conceptual nature: the recession speed is an apparent speed, an observable effect of the expansion of the Universe. Conceptually, therefore, it is a mistake to study it according to the relation describing the Doppler effect referred to real speeds. The relationships seen provide numerically exact data, but they do not find conceptual justification and I will now demonstrate it to you. The speech is a bit delicate, I hope you can follow me. The special theory of relativity, which we briefly explored in Chapter 13, tells us that nothing can travel faster than light. According to this principle we have developed the formula for the relativistic Doppler effect for radial velocities.

In the case of recession velocity, however, that is not quite the case. The speed is not real, it is apparent: no material body actually moves in space due to the

Relative to the location of the Earth, it is noted that initially the photons of the CMBR move away (due to the high speed of expansion of space), while moving in the direction of the Earth relative to the location in which they are passing. Subsequently, when the rate of expansion is reduced, the photons approach the Earth and finally reach it.

In practice, the distance between the locations 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 Justification of the homogeneity of the CMBR

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

From the point of view of the Earth, from the simulation it also results that the photons of the CMBR, although always moving in the direction of the location of the Earth relative to space, first moved away due to the high speed of expansion of space, and only later, when this speed decreased and therefore he could no longer keep them away, they started to get closer and finally they arrived on Earth. All with a CR that depends on the Earth's speed of go away from the starting locations of the CMBR photons, which is the same for all directions of origin.

In fact, as the expansion of space slows down, the Earth is reached by the CMBR photons departed from locations located at an ever greater distance, but which must be the same for all directions, since even the speed of go away from said locations, is the same for all directions.

In other words, the CMBR photons come from locations located at the same distance and which are going away at the same speed, whatever the direction they come from.

6.6 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, and therefore the speed, 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 locations 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 a result, the various celestial objects will disperse more and more in the ever-growing Universe and fewer and fewer new stars will form, while the old ones will extinguish.

Anyone wishing to know more about the Universe model compatible with this theory, can read the paragraphs C2 of the appendix.

6.7 Possible falsification of this theory

The QSE is a theory that can be falsified through an "experimentum crucis". In fact, it claims that the RC indicates the speed at which the Earth moves away from the emitter, therefore given that from the above simulations, said speed is decreasing, the RC must also be decreasing. Instead, based on the theories supported by the CS, it results that if a current RC is less than 2, it must result in an increase. Therefore, by comparing the measurements of the RC of a celestial object with a current RC of less than 2, over time, it could be verified whether they increase or decrease and, therefore, which theory is compatible with these measurements.

The experiment could be possible by comparing the current measurements of certain celestial objects with those made in Hubble times, i.e. about 100 years ago. But still it should be possible in the coming years, thanks to the new Extremely Large Telescope (ELT).

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 relative to the Earth, since the Earth is moving at a speed of about 400 km/s.

Naturally, if the speed of the CMBR photons is not isotropic, the speed of the other photons, including those of light, cannot be isotropic either. So if the speed of light on the Earth is isotropic, as in MM's experiment, it only means that the instruments used are not able to measure it correctly and not that it is really isotropic, so the second postulate of the SR is incompatible with observations. Of course what applies to the photons of the CMBR also applies to all other photons.

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 adapt it to the QSE, Newton's formula for the force of gravity was modified by integrating it with that of the force due to the native expansion of the space quanta.

8. The CR is due to the speed at which the location witch 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. The Universe will continue to expand at an increasingly slower speed dispersing all celestial objects.

10. This theory would be falsified if the observations show that the RC values less than 2 of the galaxy, do not decrease over time.

APPENDIX

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

A. Comparisons on reasonableness

There are several phenomena that the QSE theory justifies at least reasonably and Einstein's theories, no
Here they are below.

A1. Propagation of light

The second postulate of SR states that light propagates in a vacuum at the same speed in all directions, regardless of the state of motion of the source and the receiver, so the speed of light on Earth would be isotropic. Which is unreasonable and also incompatible with the observations, as I demonstrated through the dipole anisotropy of the CMBR, thus invalidating this postulate and, consequently, also the RR itself.

According to the QSE, light manifests itself in space and its speed is isotropic only relative to space and therefore not also relative to the Earth.

A2. Motion of material objects - gravity

For GR, 4-dimensional spacetime is curved by the presence of a massive object and a smaller object moves towards it as a result of this curvature.
The whole thing is unreasonable and unimaginable.

For the QSE every material object tends to move towards celestial objects, both because in that direction space is less dense and therefore finds less resistance to the tendency of the quanta that compose it to expand, and, even if to a minimal extent, due to the curvature of space always due to its lower density in the direction of celestial objects.

The combination of the two motions corresponds to that due to the curvature of the space-time predicted by the GR, which has proved to be compatible with the observations even if it is unimaginable.

A3. Length contraction and time dilation

For SR, each material object observes other objects which decreases its length and their time that slow down, according to their speed relative to itself. Which is realistically impossible and, therefore, unreasonable.

For SQE, each material 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 of material object relative to space, slows down the development of physical phenomena (which therefore also slow down the clocks) and makes the matter contract.
Which is realistically possible and, therefore, reasonable.

A4. CMBR Reference Frame

For the SC there is an RF relative to which the wave frequency of the CMBR is isotropic, which would be unique at least for our galaxy.
But it does not specify what and where said RF would be.

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 relative to the location where it is passing, through the CMBR dipole anisotropy.

A5. Simultaneity of events

For SR if two events are simultaneous in one RF, they cannot be too in another RF. This is impossible, 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 unreasonable.

For SQE the space has 3 dimensions and a density.
Which is at least reasonable, 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 composite of 4 dimensions, which is unimaginable 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 phenomenon at least reasonable, as I have demonstrated in the previous paragraphs), which makes the light of the stars that passes near the Sun, deflect.

A8. Weak equivalence principle

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

For SQE there is only one mass.

A9. Strong equivalence principle

By the strong equivalence principle of the GR, a RF in free fall 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.

A10. Dark energy

To justify the expansion of the Universe, the SC has hypothesized the existence of the so-called dark energy.

According to the SQE, the expansion of the Universe is due to the expansion of the space quanta, which is a phenomenon, at least reasonable.

B. Cosmological Redshift

B1. History of the justifications of the Cosmological Redshift by the Scientific community

To respect the SR, CS had to change the justification of the CR several times, up to even having to hypothesize a history of the evolution of the Universe, at least very imaginative.

B1.1 First justification - Cosmological Redshift as a Doppler effect considering the receiver at rest and 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 stipulation to reality, for which he hypothesized that the CR indicated the speed of go away of the emitter from the Earth.

In fact, he calculated their speed using the formula of the Doppler effect which considers the receiver at rest and the emitter in motion, that is:

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

where z represents the CR.

Then he calculated the distance of celestial objects with the following formula, based on Hubble's law (18):

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

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.

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

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

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.

B1.2 Second justification - Cosmological Redshift as Doppler effect, but using the relativistic formula to calculate the go away velocity

In the years following those of Hubble, thanks to ever more performing telescopes, ever more distant celestial objects were observed, naturally with RC with ever higher values, for which, by applying the formula to derive the speed of go away, we obtained speeds higher than that of light, which according to the SR cannot be exceeded. For example with an CR of 1.1 it would result

$$\text{emitter speed} = 1.1 \cdot 300,000 = 330,000 \text{ km/s}$$

and therefore greater than that of light.

For which the CS, to maintain compatibility with what is claimed by the SR, even if it is a convention, has tried to use the relativistic formula, for which the same speed is obtained, which never exceeds that of light, both considering the stationary receiver and the moving emitter, and vice versa. And i.e.:

$$z = \sqrt{\frac{1 + \frac{v}{c}}{1 - \frac{v}{c}}}$$

But even this formula, as I demonstrated in paragraph 6.4, has been shown to be incompatible with the observations.

B1.3 Third justification - Cosmological Redshift as a Doppler effect, but measuring a velocity due to the expansion of space

Since the relativistic formula was inapplicable, the SC has accepted that the speed of move away could exceed that of light, as due to the expansion of space and that therefore it was possible to use the formula of the non-relativistic Doppler effect with the receiver at rest and the emitter in motion.

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 SC it is not incompatible with the SR, as it is due to the expansion of the space.

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

B1.4 Fourth justification - Cosmological Redshift as a scale factor of the expansion of the space

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.

At this point, at least in my opinion, the SC could have realized that the isotropy of the speed of light on the Earth was truly the result of a stipulation, for which the SC should not have considered the Earth as a center of the Universe, since which all the other celestial objects move away, but he could have applied the formula which consider the emitter at rest and the Earth in motion, thus not applying the SR stipulation.

Instead the SC has decided to consider the CR as a scale factor of the expansion of the space, that is, as an indicator of how many times the space 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 space, which would be directly proportional to the CR, so reducing the distance at the moment of departure of the photons of CMBR, the one at the moment of arrival is also reduced, thus obtaining a plausible final distance.

For which it was 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.

B1.5 Fifth justification - Cosmological Redshift which would demonstrate that the expansion of the Universe is accelerating

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 of the expansion of the space.

Which, according to the SC, would mean that in the last 4.5 billion years the Universe would have expanded at a higher speed than expected (which was decelerating) and that, therefore, the expansion of the Universe would be accelerating from 4.5 billion years (17), as I set out in paragraph C1.3.

And to justify this phenomenon, it would seem that the SC has considered that the RC depends on the speed of go away of the emitter (but I have not been able to find out how), but only at the departure of the photons.

To demonstrate this further justification, I report below what is set out on page 30 of Matteo Billi's degree thesis (14).

"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. "

However, in the previous pages of Billi's thesis, the CR is considered as the scale factor of the expansion of the space.

All this demonstrates, at least in my opinion, that the SC has some uncertainty in the justification of the CR.

However, despite not having understood it, for the sake of completeness I have also reported this justification.

Figure 5

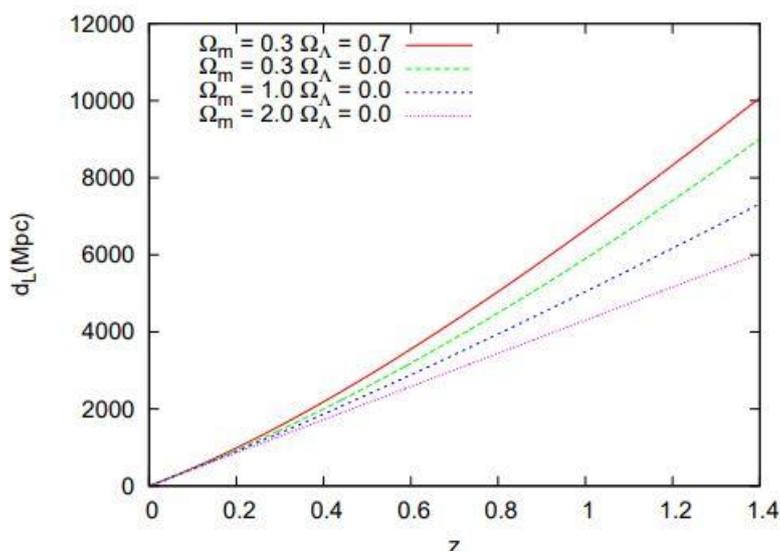


Figura 3.2: distanza di luminosità in funzione del redshift, al variare dei parametri cosmologici.

In any case, the SC would have demonstrated that the expansion of the Universe would be accelerating, through a graph on the relationship between the distance of luminosity and the CR (Figure 5), but at least I was unable to understand the demonstration.

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 I will demonstrate in appendix C.

Furthermore, to justify the acceleration of the expansion of the Universe, it is necessary that the so-called dark energy increases. But this is contrary to the law of conservation of total energy, therefore this justification is at least incompatible with a fundamental law of physics.

B2. Demonstration that the Cosmological Redshift does not indicate the scale factor of the expansion of the space

Despite the justification given in the previous paragraph, I believe it is equally important to demonstrate that the CR does not indicate the scale factor of the expansion of the space, because in all the astrophysics books I've read and also on line, it is reported that it indicates it instead.

To show that the CR does not indicate the expansion of space, I use the data relating to the photons journey of a hypothetical celestial object with a high redshift, which I obtained from a paper by the astronomer Vincenzo Zappalà (13) and that I also used for the simulation shown in paragraph 6.2, where the CR is considered as an scale factor of the expansion of space, that is:

Initial distance (at the start of photons) = 5.46 billion light years;

Current distance (at the arrival of photons) = 8.68 billion light years;
 z (cosmological redshift) = 0.59.

To make it clear what it is, I expose below the formula of the SC and its calculation, to find the current distance knowing the initial one and the CR.

Current distance = Initial distance \cdot (1 + z)
Current distance = 5.46 \cdot (1 + 0.59) = 8.68

Which practically means that by multiplying the distance of the celestial object to the departure of the photons, for the expansion of the space that occurred during their journey, the distance to the arrival of photons is obtained.

The result corresponds to the value indicated in the article of Zappalà and set out above, relative to the current distance of the celestial object. So this is a correct calculation, at least according to the SC.

However, from the observations it appears that the actual distance observed (naturally what is observed is the apparent luminosity, which constitutes the real indicator of the distance) is greater than that expected from the CS, i.e. 8.68 billion light years.

I have done several searches online to find some justifications for this inconsistency, which would take too long to explain in this paper but, at least in my opinion, not very convincing.

For this reason, below I present an argument that demonstrates that the apparent brightness higher than expected, shows that the CR cannot be considered as the scale factor of the expansion of space.

If the current observed distance is greater than the expected one, it means that the space expansion has been greater than that resulting using the factor (1 + z), since the current observed distance depends precisely on the scale factor of the expansion of space occurred during the journey of photons.

But if the factor (1 + z) really meant the scale factor of expansion of space, also the redshift of the photons, and therefore the factor (1 + z) itself, would have been greater than that considered, because the greater expansion of the space would be reflected also on the redshift of the photons and, therefore, on the factor (1 + z).

And so the current expected distance would have been equal to the observed one

So if the current distance is greater than expected, it can only mean that the factor (1 + z) does not represent the scale factor of the expansion of space occurred during the photons' journey.

B3. Demonstration that the Cosmological Redshift is due to the speed of go away of the photons arrival location, compared to that of their emission.

To solve the problem of the difference between the expected and observed brightness, it is necessary to prove what is the factor that really represents the expansion of space during the trip, which I did in paragraph 6.2 with the simulation of the journey of the photons of the galaxy and in paragraph 6.3 with the

formula for calculating the apparent brightness of celestial objects with high redshift.

In said simulation I conjectured that the CR is due to the move away speed of the location in the Universe where the Earth is located at the reception of photons, relative to the location in the Universe where the photons were emitted, which therefore should be used as a factor for calculate a speed and not as a factor to calculate an expansion of space.

For witch I used the CRs of the various periods of the journey (on the basis of which I calculated the various rates of recession), to calculate the current distance of the location where the Earth is located, from the location where the celestial object was located.

And then, taking into account the reduction in brightness due to the distance really traveled by the photons, I used the observed apparent brightness to find the factor that indicates the reduction in brightness due to the expansion of space occurred during the journey (ratio between the current distance and the initial distance, cubed, used in formula 6.3.1), a factor that I used it to calculate the distance at the beginning of the journey.

Therefore, I believe I have shown that the factor that represents the expansion of space is the relationship between the current distance and the initial distance, obtained thanks to the apparent brightness of the emitting celestial object.

In fact, this is the real expansion factor of the space which, as can also be seen in the summary data shown below, is greater than the value of the CR which, therefore, it cannot indicate the expansion that occurred during the journey of the photons.

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 speed of departure from the location of the Earth) = 0.59;

Space Expansion Factor = $(8.54 - 5.04) : 5.04 = 0.69$.

B4. Justification of Cosmological Redshift based on SQE

According to the SQE, the CR 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:

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

The sustainability of this justification is demonstrated by the simulations of the travel of the photons of a distant galaxy and of the CMBR, exposed in paragraphs 6.2 and 6.4.

And since the simulations show that the expansion of the Universe is decelerating, so that the total energy of the Universe does not need to increase, this justification is compatible with the law of conservation of energy.

C. Comparison between the models of Universe

C1. Problems of the models of the Universe hypothesized by the Scientific Community

Figure 6

[] Modelli cosmologici di Friedmann

Creato il 10 gennaio 2015 da Extrabyte

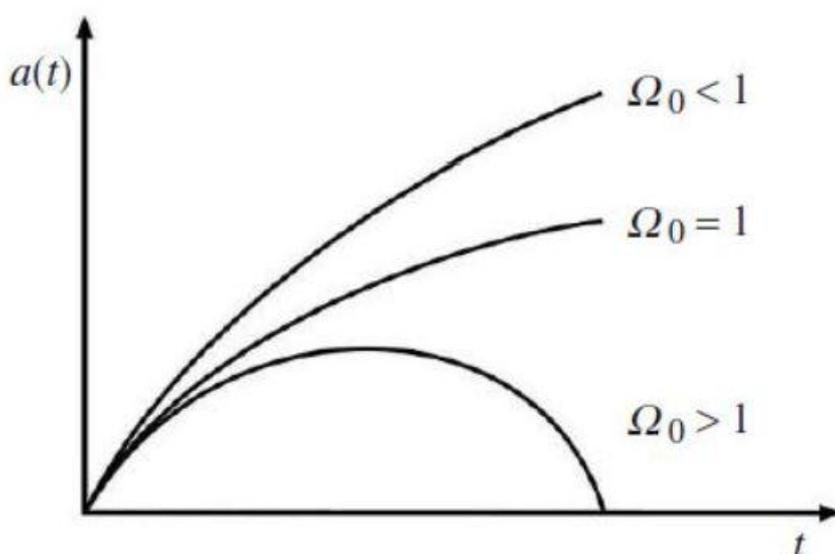


Figure 6 shows Friedman's 3 cosmological models, namely:

- 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, according to SC, 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.

C1.1 Unjustifiability of CMBR homogeneity

From the observations it appears that the CMBR is homogeneous from whatever direction it comes from, which, according to the SC, 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 SC, 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.

C1.2 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 (16).

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 exposed above would have been solved, namely that of the ratio close to 1 between the gravitational energy and the energy of its expansion motion and that of the homogeneity of the RF.

The SC 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).

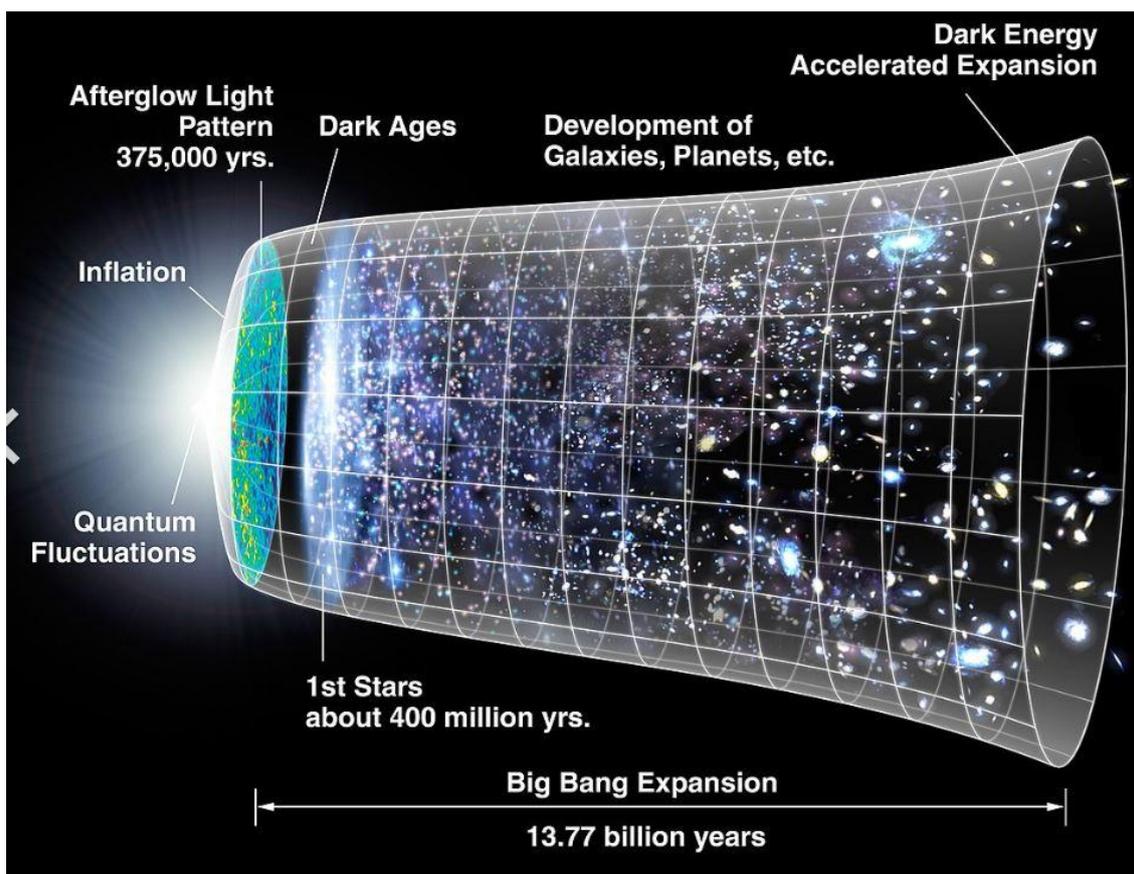
In any case, the theory has never been demonstrated.

C1.3 Accelerating expansion of the Universe and related new problems

As already explained in paragraph B1.5, about 20 years ago, celestial objects with an high redshift were observed, whose apparent brightness is lower than expected. Which forced the SC to add another model of the Universe to those of Friedmann, the accelerated one.

For this model, as can be seen in figure 7, initially the Universe expanded greatly in a very short time (Cosmic Inflation of Guth), then it gradually reduced the expansion speed due to the predominance of matter mostly dark, for about 9 billion years, and then accelerated the expansion during the next 4.5 billion years due to the predominance of dark energy. But this makes it difficult to justify the arrival of the CMBR on Earth.

Figure 7
Evolution of the Universe over time



In practice it would be necessary that after the 9 billion years in which the expansion decelerated, the location of the Earth was moving away from the photons of the CMBR at a speed so much lower than that of light (but not too inferior), to which despite its acceleration during the following 4.5 billion years, the photons of the CMBR still managed to reach it, thus also reaching the Earth. I have not been able to find on line the reason why the SC has considered the evolution of the Universe represented by the elongated bell, but it could not be that it is precisely that of justifying, even if in a problematic way, the arrival of the radiation deep down on earth? And, therefore, that it is an ad hoc hypothesis?

C2. Universe model compatible with the theory of Space Quanta in Expansion

According to the SQE the speed of the expansion of the Universe has always been decelerating. In practice it is a very simple evolution of the Universe over time, which corresponds to that of Friedmann with ω equal to 1.

C2.1 Justifiability of the homogeneity of CMBR

As already explained in paragraph 6.5, for the SQE it appears that the photons of CMBR, although always moving in the direction of the location of the Earth

relative to space, first moved away due to the high speed of expansion of space, but then, when said speed decreased and therefore it could no longer push them away, they began to approach and finally arrived on Earth. All with a RC that indicates the Earth's speed of move away from the starting location of the CMBR.

In fact, over time, as the expansion of space slows down, the speed of move away of the location of Earth from other locations of space, also slows down, for which it is reached by the photons of the CMBR departing from increasingly distant places, which therefore are at a given distance and which are moving away at a given speed, which must be the same for all directions of origin.

And that it cannot be otherwise, it is demonstrated precisely by the homogeneity of the redshift of the background radiation from all directions of origin, which demonstrates that the Earth is moving away at the same speed from all the locations of starting of CMBR.

So while for SC, the homogeneity of the CMBR represents a problem, which he has solved with the hypothesis of cosmic inflation, for the QSE it represents a confirmation that the CR indicates a speed.

In practice, on the basis of the foregoing, both the arrival on Earth of the CMBR and its homogeneity, are justified in a simple way.

C2.2 A single energy

For the SQE gravity is not a phenomenon which opposes 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, but at an ever decelerating speed, due to the continuous reduction of the compression of the space quanta, which reduces the force with which they tend to expand.

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

C3. Conclusions

I believe I have shown that the model of the Universe compatible with the SQE is at least reasonable, while those compatible with Einstein's theories are not, for which the SC 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.

REFERENCES

1. Vincenzo Fano, Claudio Calosi - Di due analoghi dilemmi: forza di gravità e correlazioni a distanza
<https://isonomia.uniurb.it/wp-content/uploads/2016/12/Isabella-Tassani-Oltre-la-fisica-normale-Isonomia-Epistemologica-Special-Issue-2013.pdf>
from page 69
2. Max Born – “La sintesi einsteiniana” – Chapter 5, paragraph 14 - “L’esperimento di Michelson e Morley”. 1973; 257-262.
3. 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
4. Albert Einstein – Morgan manuscript – paragraph 13 – 1920.
5. Albert Einstein – Relatività: Esposizione divulgativa – Chapter 1, paragraph 8 – “Sul concetto di tempo nella fisica”. 1996; 58-61.
6. Wikipedia, edizione italiana – Radiazione di fondo – Caratteristiche.
7. Wikipedia, english edition - Cosmic Microwave Background - CMBR dipole anisotropy
https://en.wikipedia.org/wiki/Cosmic_microwave_background
8. A. Muller – The Cosmic Background Radiation and the New Aether Drift
https://muller.lbl.gov/COBE-early_history/SciAm.pdf
9. Hendrik Lorentz – Lorentz Ether Theory (TEL)
10. Hendrik Lorentz – Theory of Electron di Lorentz
<http://ppp.unipv.it/Collana/Pages/Libri/Guide/Dibet/DIBET02.htm>
paragraph 7, end second comma
11. 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>
12. Shapiro time delay
https://en.wikipedia.org/wiki/Shapiro_time_delay
13. Vincenzo Zappalà – C’è distanza e distanza -
<https://www.astronomia.com/2011/08/18/c%E2%80%99e-distanza-e-distanza%E2%80%A6/>
14. Matteo Billi - Vincoli cosmologici da supernovae ad alto redshift
https://amslaurea.unibo.it/9551/1/billi_matteo_tesi.pdf
15. Annibale D'Ercole – L’accelerazione dell’universo
<http://giornaleastronomia.difa.unibo.it/spigolature/spigo200avanzato.html>
16. Inflazione cosmica
[https://it.wikipedia.org/wiki/Inflazione_\(cosmologia\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Inflazione_(cosmologia))
17. Espansione in accelerazione
https://it.wikipedia.org/wiki/Universo_in_accelerazione
18. Legge di Hubble
https://it.wikipedia.org/wiki/Legge_di_Hubble

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 rispetto alla 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 affermato che la luce si propaga nel vuoto e che la sua velocità è isotropa in tutti gli oggetti celesti, qualunque sia il moto tra di essi, considerandolo come un postulato della sua teoria della Relatività Ristretta. Inoltre ha affermato che lo spazio si integra col tempo, per diventare uno spaziotempo di 4 dimensioni che viene curvato dalla materia. Che sono tutte ipotesi irragionevoli e perfino impossibili 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.

Per cui io, dopo aver constatato che detta osservazione da ragione a Lorenz, invalidando così il secondo postulato della Relatività Ristretta e, di conseguenza, anche la teoria stessa, e dopo aver constatato anche che basandosi sulle teorie di Einstein, la comunità scientifica ha dovuto accettare che l'espansione dell'Universo sia in accelerazione, sebbene in contrasto con la legge della conservazione dell'energia, ho sviluppato, cercando sempre di fornire spiegazioni almeno ragionevoli dei vari fenomeni fisici, una teoria alternativa, che ho denominato dei Quanti di Spazio in Espansione che, tra l'altro, ipotizza una gravità quantistica.

In base a detta teoria ho effettuato delle simulazioni del viaggio dei fotoni di una galassia lontana e della radiazione di fondo, dalle quali risulta che l'espansione dell'Universo è in decelerazione, che è ragionevolmente compatibile con le osservazioni e con le leggi della natura.

Infine ho effettuato un confronto tra essa e le teorie della relatività di Einstein, dimostrando la sua maggiore compatibilità con le osservazioni cosmologiche.

INDICE

1. PREMESSA

2. INTRODUZIONE

3. MOTO RISPETTO ALLO SPAZIO

3.1 Dimostrazione tramite la Radiazione di Fondo

3.2 Dimostrazione tramite esperimenti mentali

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 forza di gravità di Newton

5.7 Formula della forza di espansione

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 dello spazio

6.4 Simulazione del viaggio della Radiazione cosmica di Fondo

6.5 Giustificazione dell'omogeneità della Radiazione cosmica di Fondo

6.6 Evoluzione di questo Universo

6.7 Possibile falsificazione della presente teoria

7. CONCLUSIONI

APPENDICE

Confronti tra le teorie della Relatività di Einstein e quella dei Quanti di Spazio in Espansione

A. Confronti sulla ragionevolezza

A1. Propagazione della luce

A2. Moto degli oggetti materiali - gravità

A3. Contrazione delle lunghezze e dilatazione del tempo

A4. Sistema di Riferimento della Radiazione cosmica di Fondo

A5. Simultaneità degli eventi

A6. Numero delle dimensioni dello spazio

A7. Deflessione della luce

A8. Principio di equivalenza debole

A9. Principio di equivalenza forte

A10. Energia oscura

B. Redshift Cosmologico

B1. Storia delle giustificazioni del Redshift Cosmologico della Comunità Scientifica

B1.1 Prima giustificazione - Redshift Cosmologico come effetto Doppler considerando il ricevente a riposo e l'emittente in moto

B1.2 Seconda giustificazione - Redshift Cosmologico come effetto Doppler, ma utilizzando la formula relativistica per calcolare la velocità

B1.3 Terza giustificazione - Redshift Cosmologico come effetto Doppler, ma che misura una velocità dovuta all'espansione dello spazio

B1.4 Quarta giustificazione - Redshift Cosmologico come fattore di scala dell'espansione dello spazio

B1.5 Quinta giustificazione - Redshift Cosmologico che dimostrerebbe che l'espansione dell'Universo sarebbe in accelerazione

B2. Dimostrazione che il Redshift Cosmologico non indica il fattore di scala dell'espansione dello spazio

B3. Dimostrazione che il Redshift Cosmologico indica la velocità di allontanamento del ricevente rispetto all'emittente

B4. Giustificazione del Redshift Cosmologico in base alla QSE

C. Confronto tra i modelli di Universo

C1. Problemi dei modelli di Universo ipotizzati dalla Comunità Scientifica

C1.1 Ingiustificabilità dell'omogeneità della Radiazione cosmica di Fondo

C1.2 Teoria dell'Inflazione Cosmica

C1.3 Espansione dell'Universo in accelerazione e relativi nuovi problemi

C2. Modello di Universo compatibile con la teoria dei Quanti di Spazio in Espansione

C2.1 Giustificabilità dell'omogeneità della Radiazione di Fondo

C2.2 Un'unica energia

C3. Conclusioni

RIFERIMENTI

1. PREMESSA

In base a quanto è stato affermato dai filosofi della scienza Claudio Calosi e Vincenzo Fano, in un loro articolo (1), vi sono tre diversi atteggiamenti per sviluppare una teoria scientifica su un determinato fenomeno fisico, per esempio su quello della gravità, e cioè: strumentalista, realista e incompletista.

Per l'atteggiamento strumentalista una spiegazione scientifica della gravità è impossibile, ma questo sarebbe un problema solo se la teoria dovesse dare tale spiegazione e non una semplice descrizione, come invece verrebbe richiesto.

Per l'atteggiamento realista, per il quale bisogna dare anche una spiegazione scientifica dei fenomeni, invece, la gravità viene considerata una proprietà della materia, che quindi non deve essere spiegata, ma serve a spiegare.

A metà tra questi due atteggiamenti, si pone quello incompletista, Per il quale l'impossibilità di avere una spiegazione scientifica non implica l'impossibilità di sviluppare la teoria, ma solo di accettare che la teoria sia incompleta. Per cui è necessario completarla con una spiegazione almeno soddisfacente e, quindi, ragionevole.

Einstein ha sviluppato le sue teorie della Relatività Ristretta (RR) e della Relatività Generale (RG) con un atteggiamento strumentalista, ma così la Comunità Scientifica (CS), almeno in cosmologia, seguendo sia le sue teorie che il suo atteggiamento, ha ottenuto dei risultati incompatibili con le osservazioni e perfino con le leggi naturali della fisica. Infatti io stesso ho dimostrato che il secondo postulato della RR risulta incompatibile con le osservazioni della Radiazione di Fondo (RF). Inoltre l'incompatibilità delle sue ultime giustificazioni del Redshift Cosmologico (RC) con la luminosità apparente degli oggetti celesti più lontani, evidenziata dalle ultime osservazioni (vedasi appendice B), hanno indotto la CS ad affermare che l'espansione dell'Universo sia in accelerazione. Il che richiederebbe un aumento continuo dell'energia in esso contenuta, che però non è compatibile con la legge della conservazione dell'energia.

Invece io ho sviluppato una teoria, che riguarda soprattutto la cosmologia, con un atteggiamento incompletista, e cioè con la consapevolezza di non conoscere una spiegazione scientifica su alcuni fenomeni fisici, per cui li ho spiegati in un modo almeno ragionevole. Quindi, per esempio, ho sostenuto che le onde elettromagnetiche si manifestino in un mezzo e che la loro velocità sia isotropa solo rispetto ad esso (e non nei confronti di oggetti celesti in moto rispetto ad esso). Inoltre per giustificare l'espansione dell'Universo ho ipotizzato che sia composto da un'enormità di particelle contigue che tendono ad espandersi, causando, di conseguenza, l'espansione dell'Universo stesso. E mi è risultato un modello di Universo semplice e compatibile con le osservazioni e con la meccanica quantistica, per il quale la sua espansione è sempre stata in decelerazione, che non necessitando di aumentare la propria energia, risulta compatibile con la legge della conservazione dell'energia.

Quindi, almeno a mio parere, risulta che l'atteggiamento strumentalista seguito prima da Einstein e poi anche dalla CS, se anche consente di descrivere più facilmente determinati fenomeni fisici, almeno per quanto riguarda la cosmologia non fornisce risultati compatibili con le osservazioni e con le leggi della natura. Cosa che invece è stata possibile con l'atteggiamento incompletista da me seguito nello sviluppo della mia teoria.

2. 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 rispetto alla Terra e, quindi, non ha rilevato alcun vento d'etere (2).

Per giustificare questo risultato negativo, Hendrik Lorentz ha ipotizzato che tutti gli oggetti che si muovono nell'etere, in funzione della loro velocità, oltre a subire un rallentamento del tempo, subiscano anche una contrazione della lunghezza nella direzione del moto, per cui il braccio dell'interferometro di MM posto nella direzione del moto, si sarebbe contratto, facendo così risultare la velocità della luce come isotropa, anche se in realtà non lo è (3).

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 RR, nella quale ha assunto come secondo postulato che le onde luminose si propagano nel vuoto e che la loro velocità sia isotropa in tutti i Sistemi di Riferimento (SR), qualunque sia il moto tra di essi.

Che sono fenomeni irragionevoli, 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 sull'esistenza dell'etere, affermando che si può accettare "l'introduzione di un mezzo che riempie lo spazio ed assumere che i campi elettromagnetici siano i suoi stati" (4).

Però successivamente 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" (5).

Quindi Einstein ha affermato che la velocità della luce è isotropa in tutti i SR, non perché lo sia certamente, ma per una convenzione, mentre la CS irragionevolmente ha continuato a considerare il postulato della RR come corrispondente alle osservazioni.

Comunque nella realtà verso la fine del ventesimo secolo, è stata osservata la RF e la sua anisotropia di dipolo, tramite le quali ho dimostrato che la velocità della luce non può essere isotropa rispetto alla Terra, invalidando così il secondo postulato della RR e quindi anche la RR.

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

tore, 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, in un news group di fisica.

"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 dalla CS, 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, dopo aver dimostrato che il secondo postulato della RR è incompatibile con le osservazioni, ho dimostrato anche che basandosi sulle teorie di Einstein si ottengono dei risultati incompatibili con le osservazioni e con le leggi della natura. Per questo motivo ho sviluppato una teoria alternativa, che si basa su ipotesi almeno ragionevoli e che ho denominato dei Quanti di Spazio in Espansione (QSE). E' una teoria che può essere verificata tramite un apposito esperimento, che ho esposto nel paragrafo 6.7.

Un'esposizione divulgativa della teoria, si può trovare in un breve eBook dal titolo “VERSO LA REALTÁ SULL'UNIVERSO”, che è disponibile via Amazon.

3. MOTO RISPETTO ALLO SPAZIO

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 corrisponde all'etere tanto cercato da Lorentz e dagli altri fisici del suo tempo, come lo stesso Einstein ha affermato.

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, invalidando quindi l'irragionevole secondo postulato della RR e, quindi, anche la RR stessa.

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.

3.1 Dimostrazione tramite la Radiazione di Fondo

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 (6, 7). 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 cosmica di Fondo, 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 (6).

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 52) rispetto ad un determinato luogo nel quale detta anisotropia non verrebbe rilevata, e che viene denominata "anisotropia di dipolo" (6, 7).

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.

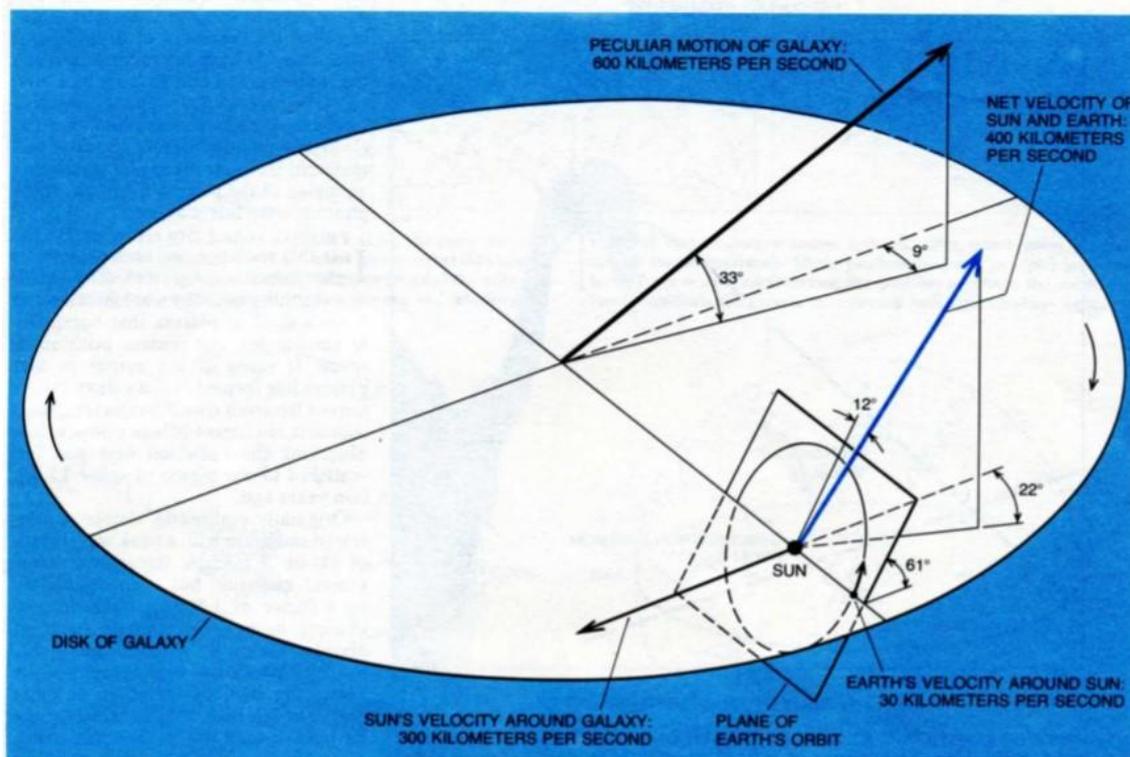
Ragionevolmente detto luogo non può che essere quello dove la frequenza della RF viene misurata e cioè quello dove la Terra sta transitando nel momento della misura.

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 della RF.

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 (8).
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 rappresenta l'opinione della CS, 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 la CS sostiene 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 ha rilevato che la maggior velocità sia di 200 km/s, che quindi ha 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 anche attorno al centro della nostra galassia, è ragionevole dedurre che detta velocità sia superiore a quella del centro della galassia rispetto al luogo dove sta transitando. 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 RF misurata sulla Terra, e cioè che la Terra si sta muovendo a circa 400 km/s rispetto allo spazio. Però si tratta di un valore molto approssimato, che va bene solo per facilitare le spiegazioni.

Un valore più preciso si può trovare nell'edizione inglese di Wikipedia (7) sotto la voce "CMBR dipole anisotropy", dove la velocità per il Sole, che dovrebbe corrispondere a quella media della Terra (perché girando attorno al Sole, essa modifica continuamente la sua velocità rispetto allo spazio), è di 368 km/s.

3.2 Dimostrazione tramite 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, 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 velocità delle automobili nei suoi confronti. 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 una da dietro e l'altra di fronte, rispetto alla direzione del suo moto, 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 nella dimostrazione esposta nel paragrafo 3.1.

In conclusione risulta che la velocità delle automobili è realmente isotropa solo nei confronti del punto nel quale si stanno muovendo e non anche nei confronti del camioncino in movimento.

E poiché il camioncino raffigura la Terra e le automobiline le onde dei fotoni, quelli della luce compresi, significa che la velocità della luce non può essere isotropa nei confronti della Terra.

4. LEGGI FISICHE

4.1 Tempo e lunghezza

In base alle giustificazioni fornite da Lorentz sul risultato dell'esperimento di MM, si possono dedurre le leggi fisiche che seguono, che in pratica fanno parte della Teoria dell'Etere di Lorentz (9).

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 a quello 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_0

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_1 , conoscendo quello di un orologio posto in un S_0 (tempo locale).

$$t_1 = t_0 \cdot R$$

Dilatazione del tempo, inversa: calcolo del tempo di un orologio posto in S_0 (tempo locale), conoscendo quello di un orologio posto in S_1 .

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

Contrazione delle lunghezze: calcolo della lunghezza di un oggetto posto in S_1 , conoscendo quella dell'oggetto posto in S_0 .

$$l_1 = l_0 \cdot R$$

Però se misurato in S_1 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_0 , conoscendo quella dell'oggetto posto in S_1 .

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

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".

Lo "spazio" dovrebbe essere una sostanza continua, quindi non composta di particelle (che significa che le piccolissime particelle non sarebbero a loro volta composte da ulteriori ancora più piccole particelle), che tende ad espandersi. In pratica si tratterebbe dell'unica vera sostanza che compone l'Universo e che,

pertanto, dovrebbe 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 tendenza ad espandersi dei quanti di spazio, potrebbe essere considerata come la forza elementare della quale potrebbero essere composte tutte le altre forze dell'Universo, anche perché essa giustifica il Big Bang stesso e quindi potrebbe essere stata l'unica forza esistente al suo inizio.

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. Sicuramente queste modificazioni possono procedere molto bene in una direzione mentre gli elementi di volume del mezzo in cui esse esistono rimangono a riposo." (10). ". Pertanto le mie ipotesi sui quanti di spazio, potrebbero essere considerate come un aggiornamento di quella di Lorentz, in funzione delle nuove scoperte, quali quella della meccanica quantistica.

Le particelle elementari del modello standard della teoria quantistica dei campi, 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.

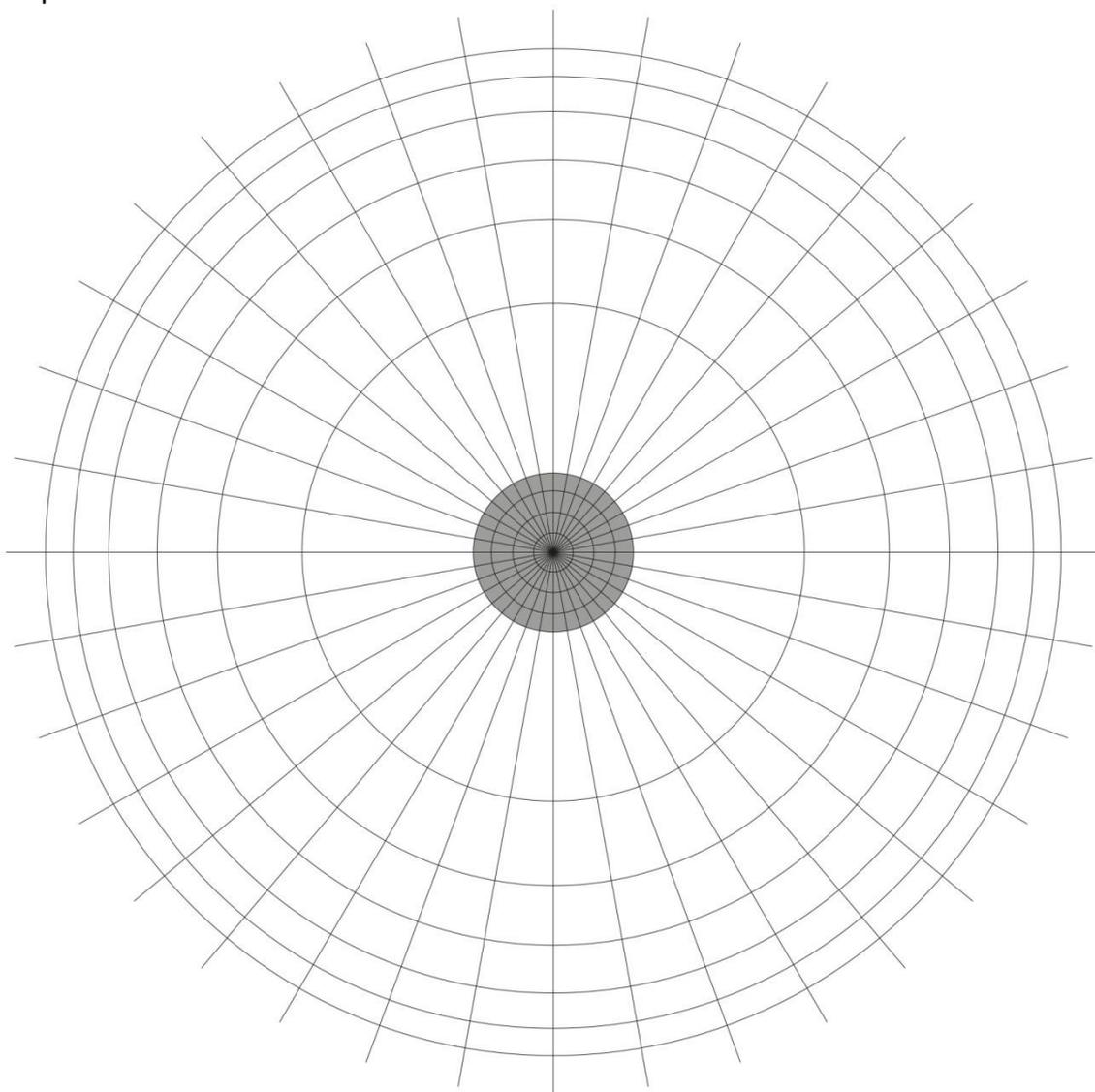
Così i quanti limitrofi all'oggetto, e cioè quelli in prima linea, a causa della riduzione delle dimensioni dei quanti nell'oggetto, si espandono verso l'oggetto. Ma poi vengono ricompresi parzialmente perché i quanti in seconda linea, che sono più compressi per non aver ancora "subito" espansioni, trovando 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 tendenza 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 altri oggetti materiali. 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.

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 modifiche nei quanti di spazio.

Credo che questa sia una spiegazione almeno ragionevole della gravità, che pertanto non è una forza attrattiva, ma la forza con la quale un oggetto materiale tende a muoversi in funzione dell'espansione dei quanti di spazio limitrofi. Più precisamente è presumibile che i quanti che compongono l'oggetto materiale modifichino continuamente la loro conformazione, in funzione dell'espansione dei quanti limitrofi e che poi si muovano in funzione di detta conformazione in una determinata direzione e ad una determinata velocità rispetto allo spazio.

Un fenomeno simile dovrebbe avvenire anche nel caso dell'accelerazione di un oggetto materiale dovuto ad una spinta di un altro oggetto materiale. In questo caso la spinta farebbe modificare la conformazione dei quanti di spazio dell'oggetto materiale, che poi si muoverebbe in funzione di detta conformazione, fino a quando essa non fosse modificata da altri fenomeni.

Nel caso in cui vi fosse un aumento della velocità rispetto allo spazio, ci sarebbe anche un aumento della compressione dei quanti di spazio dell'oggetto e, quindi, della loro energia.

Il tutto spiegherebbe perché un oggetto materiale tende a mantenere la propria velocità e direzione rispetto allo spazio, fino a quando una forza glieli fa modificare. E cioè l'inerzia.

5.3 Deflessione della luce

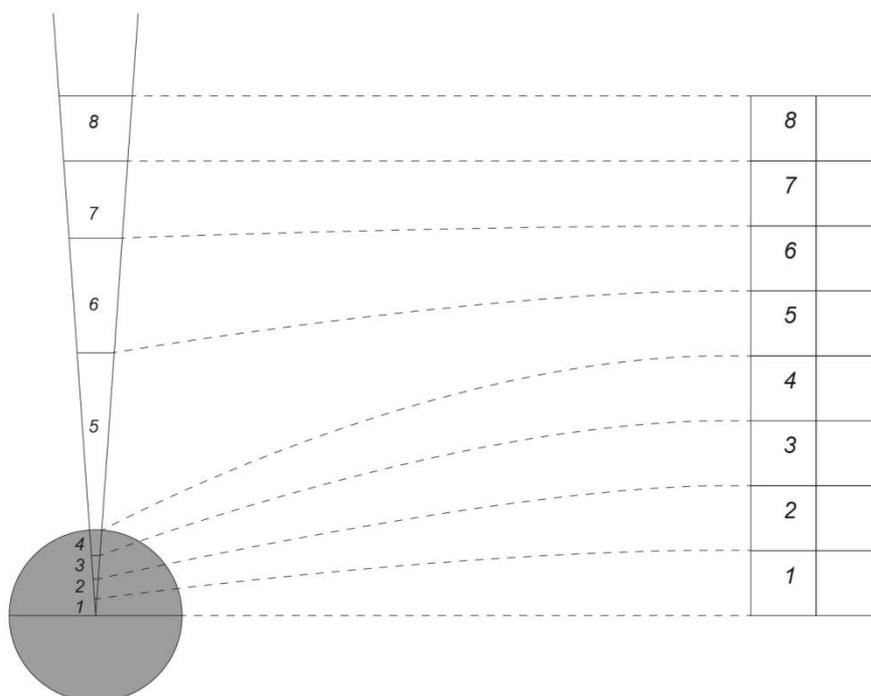
La luce si manifesta tramite onde elettromagnetiche, che sono senza massa. Per cui esse non dovrebbero tendere ad espandersi verso dove lo spazio è meno denso, ma dalle osservazioni risulta che deflettono comunque verso detta direzione.

La RG giustifica questo fenomeno con una inimmaginabile curvatura di uno spaziotempo composto da 4 dimensioni, causata dalla presenza di un oggetto massivo.

Anche la QSE giustifica tale fenomeno con una curvatura, ma del solo spazio composto dalle normali 3 dimensioni, che è un fenomeno ragionevole ed immaginabile, come si può constatare dalla figura 3 e dalle sue spiegazioni.

Figura 3

Curvatura dello spazio causato dalla presenza di un oggetto massivo



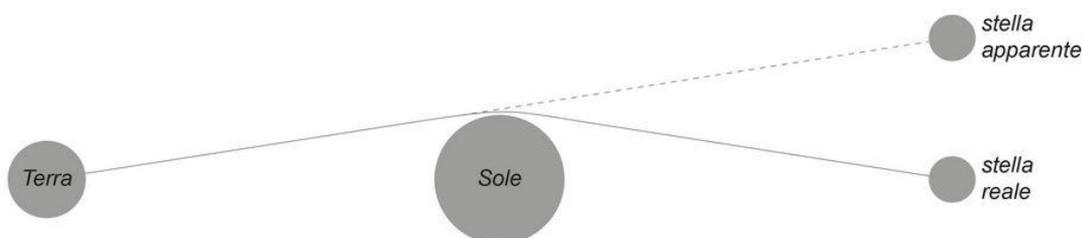
In pratica, come si può vedere nella figura 3, i quanti di spazio più lontani dall'oggetto massivo, che potrebbe essere il Sole, hanno dimensioni quasi identiche in quanto non sono influenzati da esso, quelli che formano l'oggetto sono molto compressi e quelli limitrofi ad esso sono più espansi in senso 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 denomi 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.

Credo che questa possa essere una spiegazione almeno ragionevole della curvatura dello spazio.

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 (11).

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:

θ 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 alla curvatura del 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 (12), 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 a causa della maggiore espansione dello spazio da esso causata (per precisione bisogna dire che anche le masse degli altri pianeti solari, contribuiscono all'espansione dello spazio), 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 una formula ricavata da quelle della RG, in quanto essa non prevede l'uso di fattori relativi al tempo, ma solo allo spazio.

Qui di seguito espongo il procedimento per trovare la precessione del perielio durante un secolo, per i casi della Terra e di Mercurio.

Per la Terra, che è in caso più semplice, è sufficiente la formula che segue (**formula 5.5.1**):

$$\theta = 360 \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{S}{R} \cdot 100$$

dove:

θ 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.

$$\theta = 360 \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{2.956}{1,5 \cdot 10^{11}} \cdot 60 \cdot 60 \cdot 100 = 3,8''$$

che corrisponde proprio al valore osservato dagli astronomi.

Nel caso di Mercurio, che è quello che viene usato per dimostrare la validità della RG, alla formula sopra esposta va aggiunto la moltiplicazione per un fatto-

re che rappresenta il numero delle orbite di Mercurio durante l'anno terrestre. Quindi la formula diventa:

$$\theta = 360 \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{S}{R} \cdot \frac{365,25}{88}$$

e cioè:

$$\theta = 360 \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{2.956}{0,5791 \cdot 10^{12}} \cdot \frac{365,25}{88} \cdot 60 \cdot 60 \cdot 100 = 41,18''$$

Il risultato è un po' inferiore ai 43" della precessione osservata, ma ciò potrebbe essere giustificato dal fatto che come raggio ho considerato la distanza media dal Sole di Mercurio, che non è perfettamente adeguata.

5.6 Adeguamento della formula della forza di gravità 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 forza di gravità universale di Newton, per tenerne conto.

Vorrei precisare che per la QSE la forza di gravità non sarebbe più la forza con la quale due oggetti materiali si attraggono, ma la forza con la quale ognuno dei due oggetti tende ad aumentare la sua velocità rispetto allo spazio in direzione dell'altro oggetto, in funzione dell'espansione dei quanti di spazio limitrofi.

La formula attuale della forza di 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.

5.7 Formula della forza di espansione

Nella formula 5.6.1 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 repulsiva.

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 afferma la CS, 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.

Per cui per le lunghe distanze converrebbe usare una formula per calcolare la forza di espansione, nella quale è la forza di gravità che si oppone a quella di espansione, e cioè (**formula 5.6.2**):

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

dove F_e rappresenta la forza con la quale due masse tendono ad allontanarsi l'una dall'altra a causa dell'espansione dello spazio, dopo aver dedotto quella di gravità.

6. MODELLO DI UNIVERSO

Sia in rete che nei libri divulgativi di astrofisica, è scritto che il RC indica l'allungamento dell'onda dei fotoni ed il conseguente rallentamento della loro frequenza ondulatoria, dovuto all'espansione dello spazio avvenuta da quando i

fotoni sono partiti dalle stelle a quando sono arrivati sulla Terra. Ma, come ho spiegato nell'appendice B, ultimamente è stato affermato anche che il RC dipende dalla velocità di allontanamento iniziale dell'emittente 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 dovuto all'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;
- 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 qualcosina, 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 automobili 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 immagini che dal punto del camioncino galassia in un secondo parta una fila di 10 automobili distanziate di 0,1 metri, e vada verso il punto del camioncino Terra. Alla partenza avrà una velocità di 1 m/s rispetto al punto galassia, ma inferiore rispetto al punto Terra, in quanto questo 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 al punto 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) ed il punto galassia. Infine arriverà alla velocità di 1 m/s rispetto al punto Terra, il quale avrà una determinata velocità rispetto al punto galassia. Pertanto

la fila di automobiline avrà una velocità superiore ad 1 m/s, di detta determinata velocità, rispetto al punto galassia.

E come si può trovare detta velocità?

Basta contare quante automobiline 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 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, corrisponde 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 l'emittente fermo, dalla quale si può ottenere quella per la velocità del luogo ricevente rispetto all'emittente e cioè (**formula 6.2.2**):

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

In base a questa formula, qualunque sia il valore del RC, la velocità di allontanamento del ricevente rispetto all'emittente, non può mai superare quella della luce.

Anche usando la formula prevista dalla RR, e cioè quella per il cosiddetto Doppler relativistico, la velocità della luce non viene mai superata, ma vengono ottenute delle distanze incompatibili con le osservazioni, come dimostrerò nel paragrafo 6.4 relativo alla simulazione del viaggio della radiazione di fondo, per cui detta formula non risulta applicabile.

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 (13) anche se non sono precisamente adeguati alle mie esigenze. Perché il fatto che la simulazione sia sostenibile, anche se non precisa, dimostra anche che l'interpretazione data al RC, e cioè che indica 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	+	luogo		
	transito	luogo	z + 1	Terra	luogo	Terra				luogo	Terra	
A	C	D	E	F	H	I	J	K	L	M		
Part.za			1,590	209.300	0,000	5,040	- 5,040	- 5,040	-	5,040		
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		
7	111.321	411.321	1,000	111.321	1,371	0,371	1,000	0,000	8,536	8,536		

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.

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 cioè, per esempio nel caso della casella C2:

$$C1 + (300.000 - (300.000 / E1)) - (300.000 - (300.000 / E2)) = 35.201$$

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 (che è diverso da quello dell'articolo di Zappalà, di 8,68 miliardi di anni luce, ma si tratta di valori da considerarsi come esempi), 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, e poi ho calcolato la distanza al momento dell'emissione dei fotoni, che risulta di 5,040 miliardi di anni luce e che ho inserito nell'apposita casella sotto la colonna M.

Poi ho postato le caselle sotto la colonna F ed un'apposita colonna di aiuto (che non ho riportato per problemi di spazio), in modo tale che venga calcolata la velocità del luogo della Terra rispetto al luogo della galassia, in funzione del redshift dei vari periodi, e cioè, per esempio nel caso della colonna F2:

$$F1 - (F0 - F7) / (E1 + E2 + E3 + E4 + E5 + E6 + E7) \times E2 = 176.667$$

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 dello spazio

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 dalla CS. Che, in mancanza di dati osservativi "nativi", e quindi migliori, devo usare per ottenere un indice di luminosità apparente di un oggetto celeste con redshift conosciuto, il quale mi serve 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 dello spazio. Cosa che ritengo importante anche per dimostrare che l'espansione dell'Universo sta decelerando, anziché accelerando come sostiene la CS, 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 (14, 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 Ia 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 dalla CS (che considera il RC come un fattore di espansione dello spazio), che ho trovato in rete (15), 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 della CS 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 dalla CS, viene elevato al quadrato anziché al cubo.

Almeno non capisco la formula, comunque la uso solo per trovare l'indice di luminosità apparente attesa dalla CS, dato che esso dovrebbe essere del 25% inferiore a quello reale. In verità mi risulta che la CS rileva la percentuale della minore luminosità rispetto all'attesa, tramite dei grafici (vedasi figura 5 nell'appendice B1.5), nei quali i dati ricavabili tramite il valore del RC dovrebbero corrispondere a quelli ricavabili tramite la loro formula per ottenere la luminosità apparente. Quindi usare l'indice della luminosità attesa ricavato dalla formula, dovrebbe essere la stessa cosa che usare l'indice ricavato tramite il grafico, anche se non mi è ben chiaro come ciò possa essere fatto.

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 (13) 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 (14), e cioè (0,2 ÷ 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 della CS, 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 (14), dalle osservazioni risulta che la luminosità apparente osservata è del 25% inferiore a quella calcolata (naturalmente in base alla formula della CS), 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 e quello di partenza dei fotoni e, quindi, il fattore di espansione dello spazio 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 dello spazio, più 1, e cioè:

$$z + 1 = 1,6937$$

quindi:

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

che costituisce il fattore di scala dell'espansione dello spazio, 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 al 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 dello spazio e poi la distanza tra la galassia e la Terra, alla partenza dei fotoni.

Infine ottengo la distanza percorsa dalla Terra rispetto alla galassia, a causa del suo allontanamento dovuto all'espansione dello 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 dello spazio = 0,69.

6.4 Simulazione del viaggio della Radiazione cosmica 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 (6, 7).

I fotoni sono partiti da luoghi diversi dell'Universo ed hanno viaggiato in direzioni casuali ma, come risulta dalla simulazione, detti luoghi erano 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, che vede l'emittente fermo ed il ricevente in moto, e cioè:

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

la velocità del luogo della Terra rispetto ai luoghi di partenza dei fotoni della RF, risulta di circa 299.728 km/s.

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

che quindi, nonostante l'elevato valore del RC, non risulta superiore a quella della luce, come risulterebbe applicando la formula che prevede il ricevente fermo e l'emittente in moto e cioè:

$$\text{velocità emittente} = z \cdot c$$

perché quando il valore del RC è maggiore di 1, la velocità di allontanamento dell'emittente supera quella della luce.

In base alla RR andrebbe usata un'altra formula, per la quale la velocità della luce non sarebbe mai superata e la velocità risulterebbe la stessa sia con l'emittente fermo ed il ricevente in moto, che viceversa, e cioè:

$$z = \sqrt{\frac{1 + \frac{v}{c}}{1 - \frac{v}{c}}}$$

Ma con questa formula, anche con il RC della RF risulterebbe una velocità di allontanamento comunque inferiore a quella della luce, per cui dal luogo di partenza della RF alla Terra, risulterebbe una distanza inferiore all'età dell'Universo, e cioè a 13,8 miliardi di anni luce. Mentre dalle osservazioni risulta che la RF proviene da distanze ben maggiori.

Pertanto questa formula è chiaramente incompatibile con le osservazioni.

Il che, d'altronde, viene confermato anche dal cosmologo Daniele Gasparri, che nel suo libro "Nella mente dell'Universo" ha scritto quanto segue.

"A prescindere dalla formula utilizzata, esiste un altro problema di natura concettuale: la velocità di recessione è una velocità apparente, effetto osservabile dell'espansione dell'Universo. Concettualmente, quindi, è un errore studiarla secondo la relazione che descrive l'effetto doppler riferito a velocità reali. Le relazioni viste forniscono dati numericamente esatti, ma non trovano giustificazione concettuale e ora ve lo dimostro. Il discorso è un po' delicato, spero mi possiate seguire. La teoria della relatività speciale, che abbiamo analizzato brevemente nel capitolo 13, ci dice che nulla può viaggiare più veloce della luce. Secondo questo principio abbiamo sviluppato la formula per l'effetto doppler relativistico per le velocità radiali.

Nel caso della velocità di recessione, tuttavia, le cose non stanno proprio in questo modo. La velocità non è reale, è apparente: nessun corpo materiale in

realtà si muove nello spazio a causa dell'espansione dell'Universo. Ne consegue che le proprietà della velocità di recessione non obbediscono alla teoria della relatività, in particolare non sono previsti limiti alla velocità con la quale sembrano allontanarsi le galassie. La velocità di recessione e il tasso di espansione dell'Universo possono essere quindi anche maggiori di c.”.

Il tutto, in pratica, afferma che la formula relativistica dell'effetto Doppler non è applicabile per il RC.

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
A	C	D	E	F	H	I	J	K	L	M
Part.za			1.101	1082.850		0,002	- 0,002	- 0,002		0,002
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	299.728	599.728	1,000	299.728	1,999	0,999	1,000	0,000	22,830	22,830

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 Giustificazione dell'omogeneità della Radiazione cosmica 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.

Dal punto di vista della Terra, dalla simulazione risulta anche che i fotoni della RF, pur muovendosi sempre nella sua direzione 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 dei fotoni della RF, che è uguale per tutte le direzioni di provenienza. Infatti man mano che l'espansione dello spazio rallenta, la Terra viene raggiunta dai fotoni della RF partiti da luoghi situati ad una distanza sempre maggiore, ma che deve essere uguale per tutte le direzioni, in quanto anche la velocità di allontanamento da detti luoghi, è uguale per tutte le direzioni.

In altre parole i fotoni della RF provengono da luoghi situati ad una stessa distanza e che si stanno allontanando ad una stessa velocità, qualunque sia la direzione di provenienza.

E che non possa essere che così, lo dimostra proprio l'omogeneità del redshift della RF da tutte le direzioni di provenienza.

6.6 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, e quindi la velocità, 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.

Per cui i vari oggetti celesti si disperderanno sempre di più nell'Universo sempre più grande e si formeranno sempre meno nuove stelle, mentre quelle vecchie si spegneranno.

Maggiori informazioni sul modello di universo compatibile con questa presente teoria, si trovano nei paragrafi C2.n dell'appendice.

6.7 Possibile falsificazione della presente teoria

La QSE è una teoria che può essere falsificata tramite un "experimentum crucis". Infatti essa sostiene che il RC indica la velocità di allontanamento della Terra dall'emittente, pertanto dato che dalle simulazioni sopra riportate, detta velocità risulta in diminuzione, anche il RC deve risultare in diminuzione. Invece in base alle teorie sostenute dalla CS risulta che se un RC attuale è minore di 2, deve risultare in aumento. Pertanto confrontando le misurazioni dei RC di un oggetto celeste con un RC attuale minore di 2, nel tempo, si potrebbe verificare se essi aumentano o diminuiscono e, quindi, quale sia la teoria compatibile con tali misurazioni.

L'esperimento potrebbe essere possibile confrontando le misurazioni attuali di determinati oggetti celesti, con quelle effettuate nei tempi di Hubble, e cioè circa 100 anni fa. Ma comunque dovrebbe essere possibile nei prossimi anni, grazie al nuovo Extremely Large Telescope (ELT).

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, quelli della luce compresi, può essere isotropa. Quindi se nella Terra la velocità della luce risulta isotropa, come nell'esperimento di MM, significa solo che gli strumenti utilizzati non sono in grado di misurarla correttamente e non che essa sia realmente isotropa, per cui il secondo postulato della RR risulta incompatibile con le osservazioni.

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 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 forza di gravità di Newton è stata modificata integrandola con quella della forza dovuta all'espansione nativa dei quanti di spazio.

8. Il RC indica la 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. L'Universo continuerà ad espandersi ad una velocità via via minore disperdendo tutti gli oggetti celesti.

10. La presente teoria sarebbe falsificata se dalle osservazioni risultasse che i valori dei RC minori di 2 non diminuissero nel tempo.

APPENDICE

CONFRONTI TRA LE TEORIE DELLA RELATIVITA' DI EINSTEIN E QUELLA DEI QUANTI DI SPAZIO IN ESPANSIONE

A. Confronti sulla razionalità

Ci sono diversi fenomeni che la teoria dei QSE giustifica in modo almeno ragionevole e le teorie di Einstein, no. Eccone alcuni qui di seguito.

A1. Propagazione della luce

Il secondo postulato della RR afferma che la luce si propaga nel vuoto alla stessa velocità in tutte le direzioni, indipendentemente dallo stato di moto della sorgente e del ricevente, per cui la velocità della luce sulla Terra sarebbe isotropa. Il che è irragionevole ed anche incompatibile con le osservazioni, come ho dimostrato tramite l'anisotropia di dipolo della RF, invalidando così questo postulato e, di conseguenza, anche la RR stessa.

Per la QSE la luce si manifesta nello spazio e la sua velocità è isotropa solo rispetto allo spazio e quindi non anche rispetto alla Terra.

A2. Moto degli oggetti materiali - gravità

Per la RG lo spaziotempo di 4 dimensioni viene incurvato dalla presenza di un oggetto massivo ed un oggetto più piccolo si muove verso di esso come effetto di tale curvatura.

Il tutto è irragionevole e inimmaginabile.

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 è inimmaginabile.

A3. Contrazione delle lunghezze e dilatazione del tempo

Per la RR ogni oggetto materiale 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 e, quindi, irragionevole.

Per la QSE ogni oggetto materiale 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 dell'oggetto rispetto allo spazio, fa rallentare lo svolgimento dei fenomeni fisici (che quindi fanno rallentare anche gli orologi) e fa contrarre la materia.

Il che è realisticamente possibile e, quindi, ragionevole.

A4. Sistema di Riferimento della Radiazione cosmica di Fondo

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

Ma non precisa cosa e dove sarebbe detto SR.

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. Ed ogni oggetto celeste può misurare la sua velocità rispetto al luogo dove sta transitando tramite l'anisotropia di dipolo della RF.

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 impossibile, 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 irragionevole.

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

Il che è almeno ragionevole, 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 inimmaginabile, 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 almeno ragionevole, come ho dimostrato nei precedenti paragrafi), a far deviare la luce delle stelle che passa vicino al Sole.

A8. 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.

A9. Principio di equivalenza forte

Per il principio di equivalenza forte della RG, 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.

A10. Energia oscura

Per giustificare l'espansione dell'Universo la CS ha ipotizzato l'esistenza della cosiddetta energia oscura.

In base alla QSE l'espansione dell'Universo è dovuta all'espansione dei quanti di spazio, che è un fenomeno almeno ragionevole.

B. Redshift Cosmologico

B1. Storia delle giustificazioni del Redshift Cosmologico della Comunità Scientifica

Per rispettare la RR la CS ha dovuto cambiare più volte la giustificazione del RC, fino a dover ipotizzare anche una storia dell'evoluzione dell'Universo, almeno molto fantasiosa.

B1.1 Prima giustificazione - Redshift Cosmologico come effetto Doppler considerando il ricevente a riposo e l'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 elevato, ipotizzando che esso indichi la sua velocità di allontanamento dalla Terra, ha dedotto che più un oggetto è lontano e più velocemente si allontana. E per calcolarne la velocità, ha applicato la convenzione di Einstein

alla realtà, per cui ha ipotizzato che il RC indicasse la velocità di allontanamento dell'emittente dalla Terra.

Infatti ha calcolato la loro velocità usando la formula dell'effetto Doppler che vede il ricevente 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 (18):

$$D = \text{velocità emittente} : H$$

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.

B1.2 Seconda giustificazione- Redshift Cosmologico come effetto Doppler, ma utilizzando la formula relativistica per calcolare la velocità

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 elevati, 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 esempio con un RC di 1,1 risulterebbe:

$$\text{Velocità emittente} = 1,1 \cdot 300.000 = 330.000 \text{ km/s}$$

e quindi maggiore di quella della luce.

Per cui la CS, per mantenere la compatibilità con quanto sostenuto dalla RR, anche se si tratta di una convenzione, ha provato ad utilizzare la formula relativistica, per la quale si ottiene la stessa velocità, che non supera mai quella della luce, sia considerando il ricevente fermo e l'emittente in moto, che viceversa. E cioè:

$$z = \sqrt{\frac{1 + \frac{v}{c}}{1 - \frac{v}{c}}}$$

Ma anche questa formula, come ho dimostrato nel paragrafo 6.4, si è dimostrata incompatibile con le osservazioni.

B1.3 Terza giustificazione - Redshift Cosmologico come effetto Doppler, ma che misura una velocità dovuta all'espansione dello spazio

Poiché la formula relativistica risultava inapplicabile, la CS ha accettato che la velocità di allontanamento potesse superare quella della luce, in quanto dovuta all'espansione dello spazio e che quindi fosse possibile utilizzare la formula dell'effetto Doppler non relativistico con il ricevente fermo e l'emittente in moto.

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 la CS non è incompatibile con la RR, in quanto è dovuta all'espansione dello spazio.

Comunque la distanza, anche se molto elevata, risultava ancora plausibile.

B1.4 Quarta giustificazione - Redshift Cosmologico come fattore di scala dell'espansione dello spazio

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.

A questo punto, almeno a mio parere, la CS avrebbe potuto rendersi conto che l'isotropia della velocità della luce sulla Terra, era frutto veramente di una convenzione, per cui non doveva considerare la Terra come un centro dell'Universo, dal quale tutti gli altri oggetti celesti si allontanano, ma avrebbe potuto applicare la formula che prevede l'emittente fermo e la Terra in moto, non applicando quindi la convenzione della RR.

Invece la CS ha deciso di considerare il RC come indicatore del fattore di scala dell'espansione dello spazio, e cioè come un indicatore di quante volte si è espanso lo spazio 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 dello spazio, che sarebbe direttamente proporzionale al RC, per cui riducendo la distanza al momento della partenza dei fotoni della RF, si riduce anche quella al momento dell'arrivo, ottenendo quindi una distanza finale plausibile.

Per cui è stato 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.

B1.5 Quinta giustificazione - Redshift Cosmologico che dimostrerebbe che l'espansione dell'Universo sarebbe in accelerazione

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 indicatore del fattore di scala.

Il che, secondo la CS, significherebbe che negli ultimi 4,5 miliardi di anni l'Universo si sarebbe espanso ad una velocità superiore di quella prevista (che risultava in decelerazione) e che, pertanto, l'espansione dell'Universo risulterebbe in accelerazione da 4,5 miliardi di anni (17), come ho esposto nel paragrafo C1.3.

E per giustificare questo fenomeno, sembrerebbe che la CS abbia considerato che il RC dipenda dalla velocità di allontanamento dell'emittente (ma non sono riuscito a scoprire in quale modo), ma solo alla partenza dei fotoni.

A dimostrazione di questa ulteriore giustificazione, riporto qui di seguito quanto esposto a pagina 30 della tesi di laurea di Matteo Billi (14).

“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.”

Però nelle pagine precedenti della tesi di laurea di Billi, il RC viene considerato come il fattore di scala dell'espansione dello spazio.

Il tutto dimostra, almeno a mio parere, che la CS ha qualche incertezza nella giustificazione del RC.

Comunque, pur non avendola compresa, per completezza ho riportato anche questa giustificazione.

Figura 5

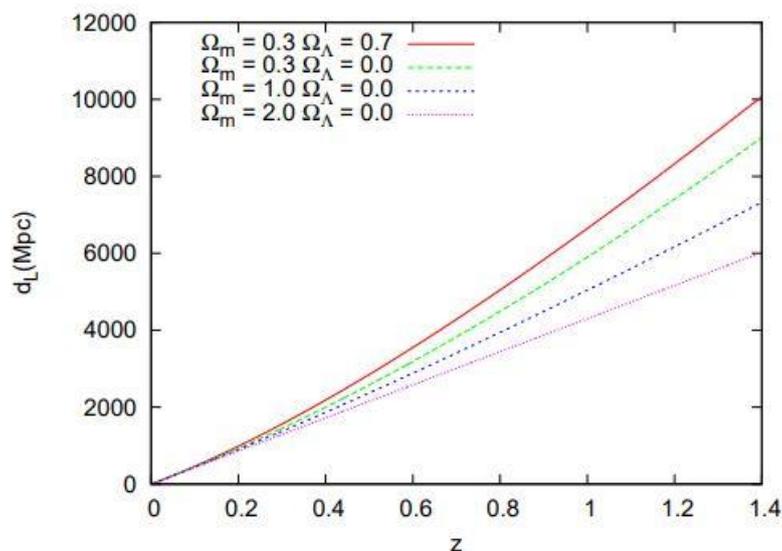


Figura 3.2: distanza di luminosità in funzione del redshift, al variare dei parametri cosmologici.

In ogni caso la CS avrebbe dimostrato che l'espansione dell'Universo sarebbe in accelerazione, tramite un grafico sulla relazione tra distanza di luminosità ed il RC (Figura 5), ma io almeno non sono riuscito a comprendere la dimostrazione.

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 dimostrerò nell'appendice C. Inoltre per giustificare l'accelerazione dell'espansione dell'Universo, è necessario che la cosiddetta energia oscura aumenti. Il che è in contrasto con la legge di conservazione dell'energia totale. Pertanto questa giustificazione è almeno incompatibile con una legge fondamentale della fisica.

B2. Dimostrazione che il Redshift Cosmologico non indica il fattore di scala dell'espansione dello spazio

Nonostante la giustificazione riportata nel paragrafo B1.5, ritengo ugualmente importante dimostrare che il RC non indica il fattore di scala dell'espansione dello spazio, perché in tutti i libri di astrofisica che ho letto ed anche in rete, è riportato che invece lo indica.

Per dimostrare che il RC rilevato non indica l'espansione dello spazio, uso i dati relativi al viaggio dei fotoni di un ipotetico oggetto celeste con un elevato redshift, che ho ricavato da un articolo di Vincenzo Zappalà (13) e che ho usato anche per la simulazione esposta nel paragrafo 6.2, dove il RC viene considerato come un fattore di scala dell'espansione dello spazio, e cioè:

Distanza iniziale (alla partenza dei fotoni) = 5,46 miliardi di anni luce;

Distanza attuale (all'arrivo dei fotoni) = 8,68 miliardi di anni luce;
 z (redshift cosmologico) = 0,59.

Per far comprendere di cosa si tratta, espongo qui di seguito la formula della CS ed il relativo calcolo, per trovare la distanza attuale conoscendo quella iniziale ed il RC.

$$\begin{aligned} \text{Distanza attuale} &= \text{Distanza iniziale} \cdot (1 + z) \\ \text{Distanza attuale} &= 5,46 \cdot (1 + 0,59) = 8,68 \end{aligned}$$

Che in pratica significa che moltiplicando la distanza dell'oggetto celeste alla partenza dei fotoni, per l'espansione dello spazio avvenuta durante il loro viaggio, si ottiene la distanza all'arrivo dei fotoni. Il risultato corrisponde al valore indicato nell'articolo di Zappalà ed esposto sopra, relativo alla distanza attuale dell'ipotetico oggetto celeste. Quindi si tratta di un calcolo corretto, almeno secondo la CS.

Però dalle osservazioni risulta che la distanza attuale osservata (naturalmente ciò che viene osservato è la luminosità apparente, che costituisce l'indicatore reale della distanza) è superiore a quella attesa dalla CS, e cioè a 8,68 miliardi di anni luce.

Ho fatto diverse ricerche in rete per trovare delle giustificazioni su questa incongruenza, che sarebbe troppo lungo esporre in questo articolo ma, almeno a mio parere, non molto convincenti.

Per questo motivo qui di seguito espongo un ragionamento che dimostra che la luminosità apparente superiore a quella attesa, dimostra che il RC non può essere considerato come il fattore di scala dell'espansione dello spazio.

Se la distanza attuale osservata è maggiore di quella attesa, significa che l'espansione dello spazio è stata maggiore di quella risultante utilizzando il fattore $(1 + z)$, in quanto la distanza attuale osservata dipende proprio dall'espansione dello spazio avvenuta durante il viaggio dei fotoni.

Ma se il fattore $(1 + z)$ indicasse veramente il fattore di scala dell'espansione dello spazio, anche il redshift dei fotoni, e quindi il fattore $(1 + z)$ stesso, sarebbe stato maggiore di quello considerato, perché la maggiore espansione dello spazio si sarebbe riflessa anche sulla lunghezza d'onda dei fotoni e, quindi, sul fattore $(1 + z)$.

E quindi la distanza attuale attesa sarebbe risultata uguale a quella osservata. Per cui se la distanza attuale osservata risulta maggiore di quella attesa, può solo significare che il fattore $(1 + z)$ non rappresenta il fattore di scala dell'espansione dello spazio avvenuta durante il viaggio dei fotoni.

B3. Dimostrazione che il Redshift Cosmologico è dovuto alla velocità di allontanamento del luogo di arrivo dei fotoni, rispetto a quello della loro emissione.

Per risolvere il problema della differenza tra la luminosità apparente attesa e quella osservata, è necessario dimostrare quale sia il fattore che rappresenti

veramente l'espansione dello spazio avvenuta durante il viaggio, cosa che ho fatto nel paragrafo 6.2 con la simulazione del viaggio dei fotoni della galassia e nel paragrafo 6.3 con la formula per il calcolo della luminosità apparente degli oggetti celesti ad alto redshift.

In detta simulazione ho ipotizzato che il RC sia dovuto alla velocità di allontanamento del luogo dell'Universo dove si trova la Terra alla ricezione dei fotoni, nei confronti del luogo dell'Universo dove sono stati emessi i fotoni, che quindi dovrebbe essere utilizzato come un fattore per calcolare una velocità e non come un fattore per calcolare un'espansione dello spazio.

Per cui ho utilizzato i RC dei vari periodi del viaggio (in base ai quali ho calcolato le varie velocità di allontanamento), per calcolare la distanza attuale del luogo dove si trova la Terra, dal luogo dove si trovava l'oggetto celeste.

E poi, tenendo conto della riduzione di luminosità dovuta alla distanza effettivamente percorsa dai fotoni, ho utilizzato la luminosità apparente osservata per trovare il fattore che indica la riduzione di luminosità dovuta all'espansione dello spazio avvenuta durante il viaggio (rapporto tra la distanza attuale e la distanza iniziale, al cubo, usato nella formula 6.3.1), fattore che mi è servito per calcolare la distanza all'inizio del viaggio.

Pertanto credo di aver dimostrato che il fattore che rappresenta l'espansione dello spazio, sia il rapporto tra la distanza attuale e la distanza iniziale, ottenuta grazie alla luminosità apparente dell'oggetto celeste emittente.

Infatti è questo il vero fattore di espansione dello spazio che, come si può rilevare anche nei dati riepilogativi esposti qui di seguito, risulta maggiore del valore del RC il quale, quindi, non può indicare l'espansione avvenuta durante il viaggio dei fotoni.

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 del luogo della Terra) = 0,59;

Fattore di Espansione dello spazio = $(8,54 - 5,04) : 5,04 = 0,69$.

B4. Giustificazione del Redshift Cosmologico in base alla QSE

In base alla QSE, il RC 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:

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

La sostenibilità di questa giustificazione è dimostrata dalle simulazioni del viaggio dei fotoni di una galassia lontana e della RF, esposte nei paragrafi 6.2 e 6.4.

E poiché dalle simulazioni risulta che l'espansione dell'Universo sia in decelerazione, per cui non è necessario che l'energia totale dell'Universo aumenti, questa giustificazione è compatibile con la legge della conservazione dell'energia.

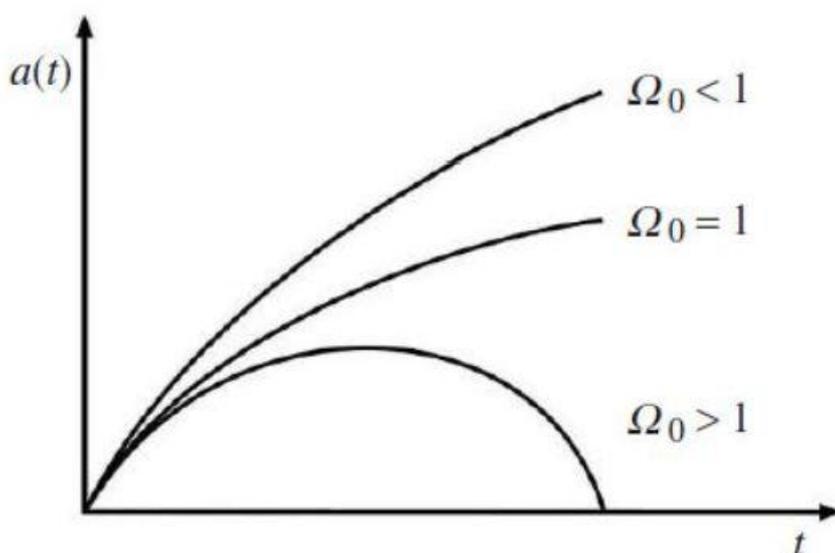
C. Confronto tra i modelli di Universo

C1. Problemi dei modelli di Universo ipotizzati dalla Comunità Scientifica.

Figura 6

[] Modelli cosmologici di Friedmann

Creato il 10 gennaio 2015 da [Extrabyte](#)



Nella figura 6 sono presentati i 3 modelli cosmologici di Friedman, e cioè:

- 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, secondo la CS, 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.

C1.1 Ingiustificabilità dell'omogeneità della Radiazione di Fondo

Dalle osservazioni risulta che la RF è omogenea da qualunque direzione essa provenga, il che, secondo la CS, 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 la CS, era di 40 milioni di anni luce, per cui i luoghi dai quali è partita risultavano distanziati fino a 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.

C1.2 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 (16).

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 e cioè quello del rapporto vicino ad 1 tra l'energia gravitazionale e l'energia del suo moto di espansione e quello dell'omogeneità della RF.

La CS ha 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).

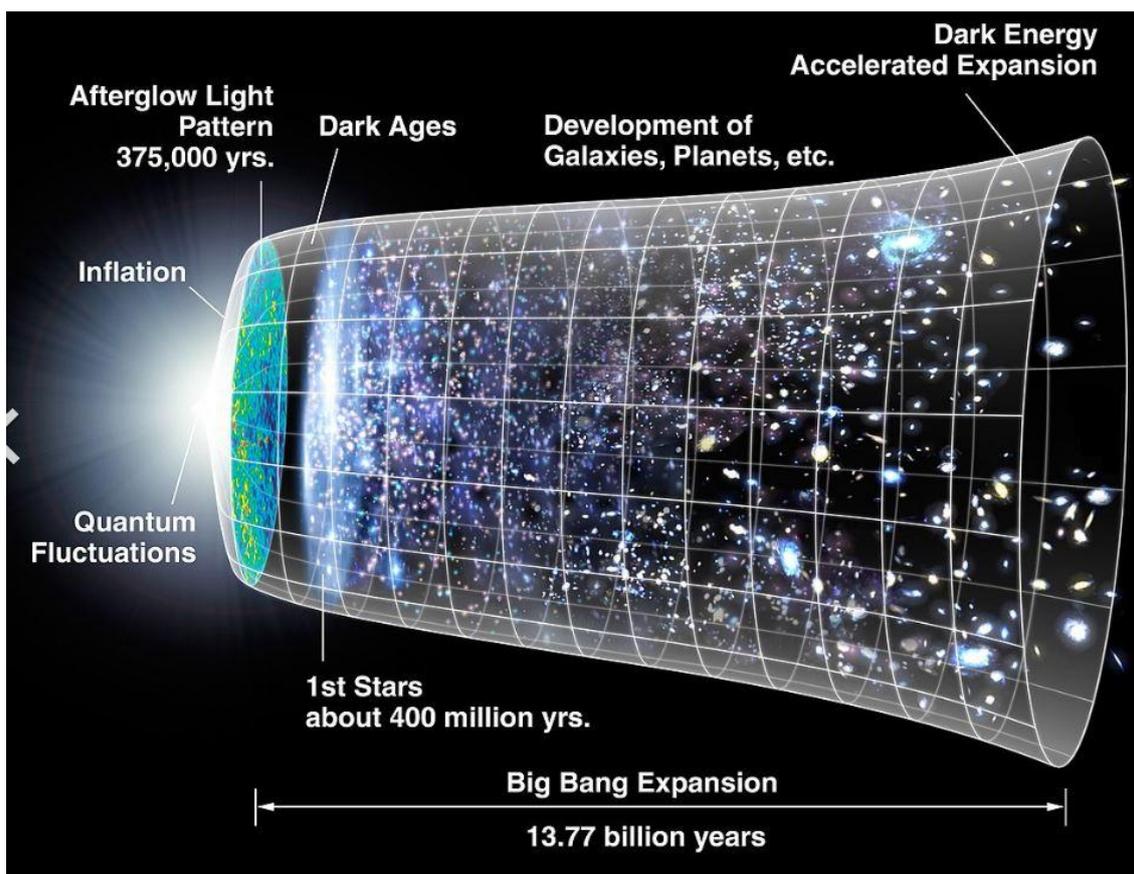
In ogni caso la teoria non è stata mai dimostrata.

C1.3 Espansione dell'Universo in accelerazione e relativi nuovi problemi.

Come già esposto nel paragrafo B1.5, 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 la CS ad aggiungere a quelli di Friedmann, un altro modello di Universo, quello accelerato.

Per detto modello, come si può rilevare nella figura 7, inizialmente l'Universo si è espanso di moltissimo in pochissimo tempo (inflazione cosmica di Guth), poi ha ridotto gradualmente la velocità di espansione per la predominanza della materia soprattutto oscura, per circa 9 miliardi di anni, e poi ha accelerato l'espansione durante i successivi 4,5 miliardi di anni per la predominanza dell'energia oscura. Ma così risulta problematico giustificare l'arrivo sulla Terra della RF.

Figura 7
Evoluzione dell'Universo accelerato nel tempo



In pratica bisognerebbe che dopo i 9 miliardi di anni nei quali l'espansione ha decelerato, il luogo della Terra si stesse allontanando dai fotoni della RF ad una velocità talmente inferiore a quella della luce (ma non troppo inferiore), per cui nonostante la sua accelerazione durante i successivi 4,5 miliardi di anni, i fotoni della radiazione di fondo siano comunque riusciti a raggiungerlo, arrivando quindi anche sulla Terra.

Non sono riuscito a trovare in rete la ragione per la quale la CS abbia previsto l'evoluzione dell'Universo rappresentata dalla campana allungata, ma non potrebbe essere che sia proprio quella di giustificare, anche se in modo problematico, l'arrivo della RF sulla Terra? E, pertanto, che sia un'ipotesi ad hoc?

C2. Modello di Universo compatibile con la teoria dei Quanti di Spazio in Espansione

In base alla QSE la velocità dell'espansione dell'Universo è sempre stata in decelerazione. In pratica si tratta di un'evoluzione nel tempo dell'Universo, molto semplice, che corrisponde a quella di Friedmann con omega uguale a 1.

C2.1 Giustificabilità dell'omogeneità della Radiazione di Fondo

Come già esposto nel paragrafo 6.5, per la QSE i fotoni della RF, pur muovendosi sempre in direzione del luogo della Terra, rispetto allo spazio, dapprima si sono allontanati a causa dell'elevata 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 indica la velocità di allontanamento della Terra rispetto ai luoghi di partenza della RF.

Infatti nel tempo man mano che l'espansione dello spazio rallenta, anche la velocità di allontanamento del luogo della Terra dagli altri luoghi dello spazio, rallenta, per cui essa viene raggiunta dai fotoni della RF partiti da luoghi sempre più lontani, che quindi si trovano ad una determinata distanza e che si stanno allontanando ad una determinata velocità, che devono essere uguali per tutte le direzioni di provenienza.

E che non possa essere che così, lo dimostra proprio l'omogeneità del redshift della radiazione di fondo da tutte le direzioni di provenienza, che dimostra che la Terra si sta allontanando alla stessa velocità da tutti i luoghi di provenienza della RF.

Quindi mentre per la CS l'omogeneità della RF rappresenta un problema, che ha risolto con l'ipotesi dell'inflazione cosmica, per la QSE rappresenta una conferma che il RC indica una velocità.

In pratica, in base a quanto esposto, vengono giustificate in modo semplice sia l'arrivo sulla Terra della RF che la sua omogeneità.

C2.2 Un'unica energia

Per la QSE la gravità non è un fenomeno che si oppone all'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, ma ad una velocità sempre in decelerazione, per la continua riduzione della compressione dei quanti di spazio, che riduce la forza con la quale essi tendono ad espandersi.

Quindi non è necessario ipotizzare l'inflazione cosmica o altre teorie "ad hoc".

C3. Conclusioni

Credo di aver dimostrato che il modello di Universo compatibile con la QSE è almeno ragionevole, mentre non lo sono quelli compatibili con le teorie di Einstein, per le quali la CS ha 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 semplicemente definito come oscura), ed infine la luminosità apparente degli oggetti celesti con un elevato redshift inferiore a quella attesa.

RIFERIMENTI

1. Vincenzo Fano, Claudio Calosi - Di due analoghi dilemmi: forza di gravità e correlazioni a distanza
<https://isonomia.uniurb.it/wp-content/uploads/2016/12/Isabella-Tassani-Oltre-la-fisica-normale -Isonomia-Epistemologica Special-Issue 2013.pdf>
da pagina 69
2. Max Born – “La sintesi einsteiniana” – Capitolo 5, paragrafo 14 - “L’esperienza di Michelson e Morley”. 1973; 257-262.
3. 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
4. Albert Einstein – Morgan manuscript – paragrafo 13 – 1920.
5. Albert Einstein – Relatività: Esposizione divulgativa – Capitolo 1, paragrafo 8 – “Sul concetto di tempo nella fisica”. 1996; 58-61.
6. Wikipedia, edizione italiana – Radiazione di fondo – Caratteristiche.
7. Wikipedia, edizione inglese - Cosmic Microwave Background - CMBR dipole anisotropy
https://en.wikipedia.org/wiki/Cosmic_microwave_background
8. A. Muller – The Cosmic Background Radiation and the New Aether Drift
https://muller.lbl.gov/COBE-early_history/SciAm.pdf
9. Hendrik Lorentz – Teoria dell’Etere di Lorentz (TEL)
10. Hendrik Lorentz – Teoria dell’elettromagnetismo di Lorentz
<http://ppp.unipv.it/Collana/Pages/Libri/Guide/Dibet/DIBET02.htm>
paragrafo 7, fine secondo comma
11. 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>
12. Shapiro time delay
https://en.wikipedia.org/wiki/Shapiro_time_delay
13. Vincenzo Zappalà – C’è distanza e distanza -
<https://www.astronomia.com/2011/08/18/c%E2%80%99e-distanza-e-distanza%E2%80%A6/>
14. Matteo Billi - Vincoli cosmologici da supernovae ad alto redshift
https://amslaurea.unibo.it/9551/1/billi_matteo_tesi.pdf
15. Annibale D'Ercole – L’accelerazione dell’universo
<http://giornaleastronomia.difa.unibo.it/spigolature/spigo200avanzato.html>
16. Inflazione cosmica
[https://it.wikipedia.org/wiki/Inflazione_\(cosmologia\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Inflazione_(cosmologia))
17. Espansione in accelerazione
https://it.wikipedia.org/wiki/Universo_in_accelerazione
18. Legge di Hubble
https://it.wikipedia.org/wiki/Legge_di_Hubble