

LA FONDAZIONE MERU

Meru – acronimo dei nomi dei fondatori: Alessandro Medolago, Armanda Medolago Ruggeri, e Zaverio Ruggeri – è una fondazione senza fini di lucro che, per Statuto, “(...) persegue finalità di ricerca scientifica di particolare interesse sociale, di supporto a giovani ricercatori, (...) impegnati in progetti specialistici di ricerca biomedica preferibilmente, ma non esclusivamente, attinenti alla biologia vascolare”.

Il nome della fondazione evoca la montagna sacra che, secondo la mitologia induista e buddista, si trova al centro dell’universo, luogo ai cui abitanti sono sconosciuti miseria e dolore.

La fondazione opera per promuovere la conoscenza e fornire così il proprio contributo a mantenere vivi ideali che da sempre ispirano l’umanità.

MERU FOUNDATION

Meru – an acronym from the names of the founding members, Alessandro Medolago, Armanda Medolago Ruggeri and Zaverio Ruggeri – is a non-profit foundation that, according to its charter “(...) pursues scientific research purposes of particular social interest, supporting young investigators (...) who engage in projects focused on biomedical research preferably but not exclusively pertaining to vascular biology.”

The name of the foundation evokes the sacred mountain that, according to Hindu and Buddhist mythology, is at the center of the universe, where misery and pain are unknown.

The foundation operates to promote knowledge and thus contribute to keep alive ideals that inspire humanity since its origin.

La fondazione promuove progetti di ricerca socialmente rilevanti e connessi a temi quali la prevenzione, la diagnosi e la cura delle patologie che affliggono gli esseri umani e che causano sofferenze fisiche, psicologiche ed emotive.

Nata per sostenere giovani scienziati che mirano a completare la propria formazione per sviluppare progetti indipendenti di ricerca biomedica, la Fondazione Meru è realtà bergamasca per l'origine dei fondatori, ma aperta al mondo perché la scienza non conosce confini.

The foundation pursues scientific research aims of particular social interest, in connection with specialized topics concerning the prevention, diagnosis and treatment of pathologies that affect human beings causing physical, psychological or emotional suffering.

Created to support young scientists intent on completing their training with the goal of developing independent biomedical research projects, Meru Foundation stems from Bergamo, the birthplace of its founders, but it is open to the world because science knows no boundaries.



MONTE MERU

Secondo la cosmologia induista, sostanzialmente condivisa anche da jainismo e buddismo, la terraferma nel suo insieme è come una gigantesca isola-continente, a forma di loto galleggiante sulle acque. Quest'Isola-continente viene assimilata alla Montagna cosmica polare, chiamata Meru o Sumeru, sopra la cui cima svetta l'Albero cosmico. La più antica descrizione letteraria del Monte Meru è contenuta nel Mahābhārata.

Curiosamente, questo schema a clessidra che vede congiunte per i loro vertici la Montagna celeste e il suo riflesso terreno, è precisamente la stilizzazione, altrettanto singolare e altrimenti inesplicabile, che è stata adottata dalla tarda arte buddista per raffigurare il Meru, con una perfetta logica simbolica.

Alessandro Grossato

Nella cosmografia induista, i dvipa ("continente", "isola") sono i sette continenti mitologici situati attorno al Monte Meru e separati gli uni dagli altri da oceani circolari concentrici composti da diversi liquidi.

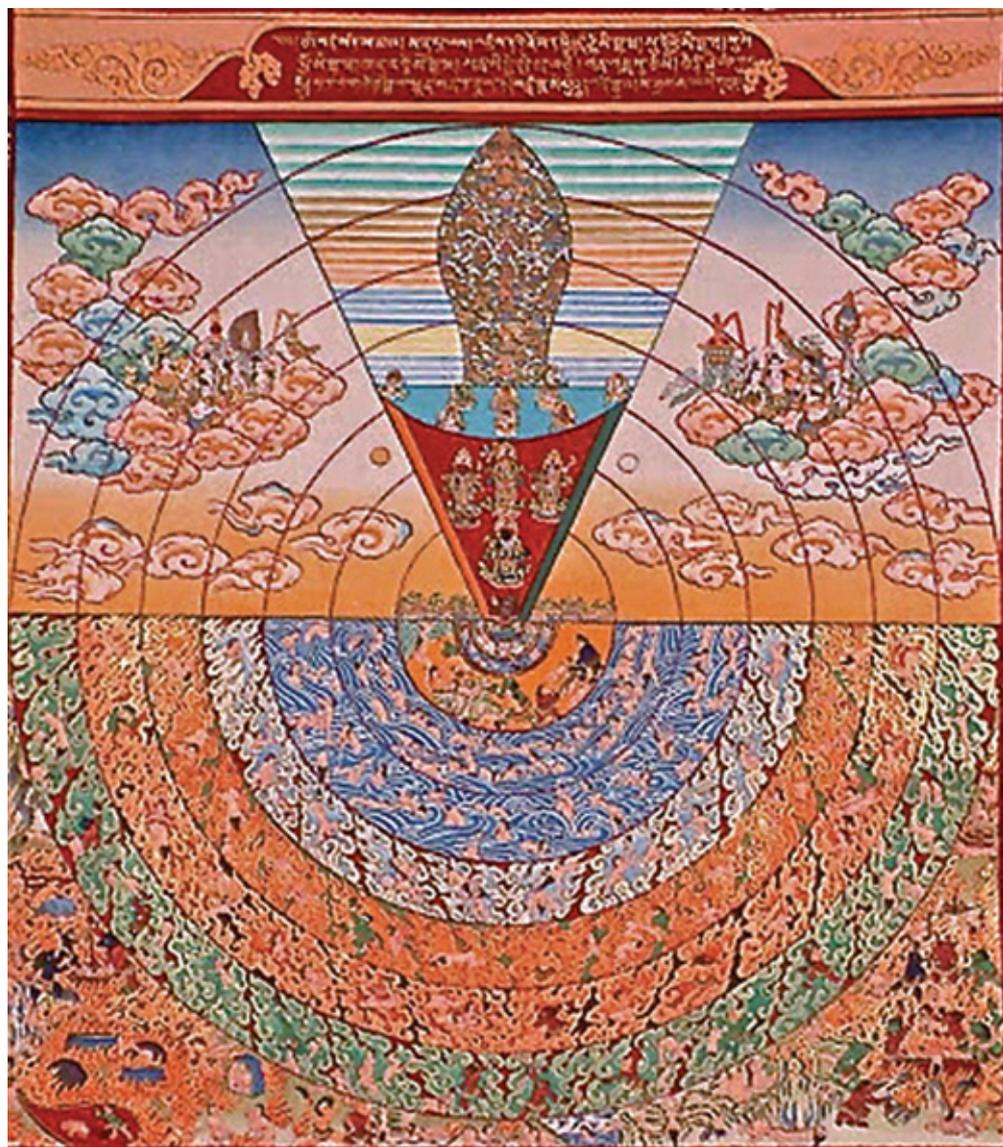
MOUNT MERU

According to Hindu cosmology, essentially shared by Jainism and Buddhism, the dry lands of the earth as a whole are like a gigantic Island-continent in the shape of a lotus flower floating on the waters. This Island-continent is equated with the polar cosmic Mountain, called Meru or Sumeru, on top of which the cosmic Tree stands out against the sky. The oldest literary description of Mount Meru is found in the Mahābhārata.

Curiously, this hourglass scheme that joins the celestial mountain and its earthly reflection at their tops, corresponds exactly to the stylized figure, equally singular and otherwise inexplicable, which was adopted by late Buddhist art to represent Mount Meru, with perfect symbolic logic.

Alessandro Grossato

In Hindu cosmography, dvipa ("continent", "island") is the term used for the seven mythological continents situated around Mount Meru and separated from one another by concentric circular oceans composed of different liquids.



Secondo il pramana, logica ed epistemologia, ci sono tipi differenti di prova e confutazione. Un tipo di confutazione riguarda un fenomeno che dovrebbe essere osservabile, ma non lo è... Se il monte Meru esistesse, dovremmo essere in grado di vederlo. Ma dato che non possiamo vederlo, possiamo dire che non esiste.

Una volta nell'India del Sud, espressi i miei punti di vista sull'importanza della scienza, e che dobbiamo imparare la scienza, la scienza moderna.

Dobbiamo essere capaci di distinguere tra significati letterali e simbolici.

Il Buddismo si occupa delle emozioni, e le emozioni umane di oggi sono le stesse delle emozioni umane di 2600 anni fa. Le emozioni della gente sono state le stesse, penso, per almeno tre o quattromila anni e rimarranno le stesse per le prossime migliaia di anni. Dopo diecimila o ventimila anni, alcune nuove forme del cervello saranno emerse, e allora forse le cose saranno un po' differenti. Ma questo è in un futuro troppo lontano.

Dalai Lama

Il manufatto rappresenta il diagramma cosmologico tibetano. Al centro, il Monte Meru costituisce il fulcro del cosmo (l'axis mundi) circondato dagli oceani e dalle montagne dei quattro quadranti. L'opera è un pregiato pezzo cinese riconducibile al periodo Mongolo della Dinastia Yuan (1272-1368).

According to pramana – logic and epistemology – there are different types of proof and refutation. One type of refutation involves a phenomenon that should be observable, but isn't... If Mount Meru exists, we should be able to see it.

But since we cannot see it, we can say it doesn't exist.

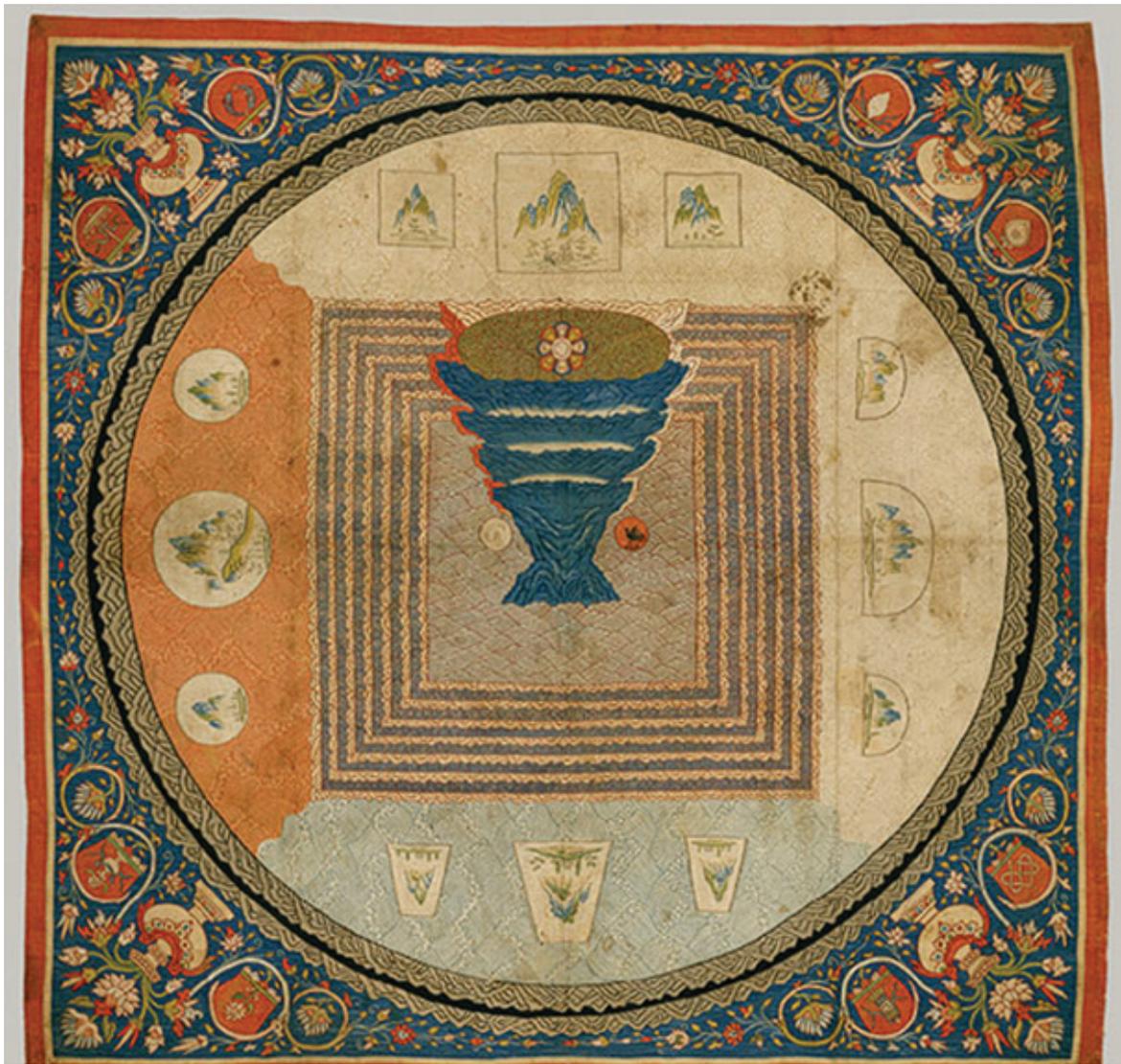
One time in South India, I mentioned my views about the importance of science and that we must learn science, modern science.

We must make a distinction between literal and symbolic meanings.

Buddhism deals with emotions, and today's human emotions are the same as the human emotions 2600 years ago. People's emotions have been the same for I think the last three or four thousand years and will remain the same for the next few thousand years. After ten thousand or twenty thousand years, some new shape of brain will have evolved, and then maybe things will be a little different. But that's too far ahead.

Dalai Lama

The artifact represents the Tibetan cosmological diagram. Mount Meru, in the middle, constitutes the centre of the cosmos, surrounded by the oceans and mountains of the four quadrants. The work is a fine Chinese piece dating from the Mongol period of the Yuan dynasty (1272-1368).



KAILASH

Il monte più sacro del pianeta – sacro a un quinto della popolazione mondiale – resta celato nel suo altipiano come una pia illusione. Per anni ne ho sentito parlare come una chimera. Isolato oltre i parapetti dell'Himalaya centrale, esso permeava i primi testi sacri induisti nelle sembianze del mitico Monte Meru, le cui origini risalgono agli albori dell'epoca ariana... Con l'andare del tempo, il mistico Meru e il Kailash terreno si fusero nella mente delle persone.

Quello che sembra un cono è in realtà un'erta piramide, e ogni lato è rivolto verso un punto cardinale. Per l'entusiasmo dei geologi, la roccia di cui si compone non è un gneiss himalayano ma un'antica ghiaia del terziario sollevatasi sul granito: il più alto deposito di questo tipo al mondo. Il Kailash è dunque il residuo isolato di un'era precedente all'Himalaya, e costituiva un tempo la più alta isola nell'oceano Tetide che andava riducendosi.

Colin Thubron

La forma del Kailash – un cono quasi perfetto che sbucca dalla nebbia – potrebbe aver attratto la venerazione in un'epoca di culti di fertilità primitivi, molto prima delle invasioni ariane del 1500 a.C.

KAILAS

The most sacred of the world's mountains – holy to one fifth of the earth's people – remains withdrawn on its plateau like a pious illusion. For years I had heard of it only as a figment. Isolated beyond the parapet of the central Himalaya, it permeated early Hindu scriptures as the mystic Mount Meru, whose origins go back to the dawn of Aryan time... In time the mystical Meru and the earthly Kailas merged in people's minds.

Its apparent cone is in fact a steep pyramid, and each side faces a cardinal compass point. To the excitement of geologists, its mass is not Himalayan gneiss but an ancient Tertiary gravel lifted on granite: the highest such deposit in the world. For Kailas is the lonely relic of an age still earlier than Himalaya, and was once the highest island in the dwindling Tethys Sea.

Colin Thubron

The shape of Kailas – a near-perfect cone thrusting from the mist – may have attracted veneration in a time of primitive fertility rites, long before the Aryan invasion of 1500 BC.



MOSTRI

L'immagine mitologica del Monte Meru alto 1.000.018.000 metri è una chimera, un'utopia o fantasticheria, un mostro mitologico.

I “mostri” matematici nascono a partire dall'Ottocento e descrivono concetti lontani dall'intuizione sensibile; queste nuove strutture erano considerate dai matematici dell'epoca come “patologiche”, come “mostri”, imparentati con le correnti artistiche di allora, che sconvolgevano i canoni dell'espressione estetica di quegli stessi anni.

Cosa studia la geometria dei frattali? Mandelbrot risponde che si occupa di “mostri”, cioè quelle forme del mondo naturale che erano espulse dal codice rigido della geometria euclidea, forme di ordine dentro il caos. Inoltre la questione del finito e dell'infinito è davvero al centro della geometria frattale.

Conversazione di Benoît B. Mandelbrot e Giulio Giorello

Il mito matematico secondo il quale una curva non liscia è mostruosa è crollato quando, con il computer, si sono potute tracciare queste curve: si è scoperto che spesso assomigliano alla natura che ci circonda.

MONSTERS

The mythological image of Mount Meru, with a height of 1.000.018.000 meters, is a chimera, a utopia or reverie, a mythological monster.

The term mathematical “monsters” was first used in the 19th century and describes concepts that are counterintuitive, appearing to go against common sense. These new structures were regarded by mathematicians of the time as ‘pathological’, as ‘monsters’, akin to the artistic currents that disrupted the canons of aesthetic expression of those same years.

What does the geometry of fractals study? Mandelbrot responded that its subject were ‘monsters’, namely those forms of the natural world that were expelled from the rigid code of Euclidean geometry, forms of order within chaos. Moreover, the question of the finite and the infinite is right at the heart of fractal geometry.

Benoît B. Mandelbrot in conversation with Giulio Giorello

The mathematical myth that a curve that is not smooth is monstrous collapsed when, using a computer, these curves could be drawn and it became apparent that they often resemble the nature that surrounds us.



FRATTALI – CHE COSA SONO?

Definizione: frattale è un oggetto geometrico caratterizzato da un motivo che si ripete indefinitamente su scale diverse.

Questo significa che se si prende un qualsiasi particolare di un frattale, per esempio un dettaglio corrispondente a un centesimo del frattale, e lo si ingrandisce 100 volte, si ottiene ancora lo stesso frattale di partenza; e da questo si potrà estrarre ancora un dettaglio pari a un centesimo che, ingrandito 100 volte, restituirà ancora il frattale stesso, e si potrebbe continuare all'infinito con l'identico risultato.

Questa straordinaria proprietà ci fa capire quanto un frattale sia un oggetto complesso, di cui non riusciremo mai a dare una rappresentazione grafica completa.

Di un frattale si può tuttavia dare una buona rappresentazione scegliendo opportunamente il livello di dettaglio. Nelle immagini a fianco due frattali molto conosciuti: una curva di Koch rappresentata fino al sesto livello di dettaglio e il triangolo di Sierpinski fino al quinto livello.

FRACTALS – WHAT ARE THEY ?

Definition: a fractal is a geometrical object characterized by a pattern that is repeated indefinitely on different scales. This means that if one takes any part of a fractal, for example a detail corresponding to one hundredth of the fractal, and enlarges it 100 times, one ends up with the same initial fractal; and from this one can extract again a detail corresponding to one hundredth of the fractal that, enlarged 100 times, will again yield the same fractal, and this could be repeated endlessly with the identical result. This extraordinary property shows just how complex an object a fractal is. In fact the complexity is so great that we will never be able to produce a complete graphic representation of it.

Yet it is possible to represent a fractal fairly well by choosing the right level of detail. In the images alongside, two well-known fractals: a Koch curve drawn to the sixth level of detail and the Sierpinski triangle drawn to the fifth level.



Curva di Koch

A Koch curve

Un frattale si può ottenere in varie maniere: si può partire da una linea e modificarla reiteratamente seguendo una opportuna regola (così sono le curve di Koch), oppure si replica una figura geometrica (in genere un poligono regolare), con dimensioni decrescenti e numero di copie via via crescente, seguendo un qualche criterio per la disposizione degli oggetti (il triangolo di Sierpinski è uno di questi frattali).

A fractal can be obtained in various ways: you can start from a line and modify it recursively, following an appropriate rule (this is how Koch curves are made), or you can replicate a geometric figure (usually a regular polygon) on a decreasing scale and in a gradually increasing number of copies, following a particular criterion for the arrangement of the objects (the Sierpinski triangle is one of these fractals).



Triangolo di Sierpinski

The Sierpinski triangle

Reti di percorsi – una famiglia di frattali.

Il grafo scelto come logo per la Fondazione Meru deriva da un frattale della famiglia che andiamo di seguito a descrivere.

Si immagini di dover percorrere la distanza che separa il punto A dal punto B in fig. 1. Esiste una regola (regola 1) che ci impone di procedere con passi di lunghezza pari alla metà della distanza che ogni volta ci separa dalla meta. Le tratte percorse sono rappresentate da segmenti di colore diverso.

Zenone aveva proposto questa situazione nel 450 a.C. circa, concludendo che non saremo mai arrivati alla meta, pur avvicinandoci a essa a una distanza che si riduce indefinitamente, senza tuttavia annullarsi mai.

A destra in fig. 1 si è introdotta una nuova regola (regola 2): dopo il primo passo si ha la possibilità di andare dritti verso B oppure cambiare direzione, a destra o a sinistra di 120° per procedere verso B' o verso B'', sempre rispettando la regola 1.

In questo modo ci troviamo a scegliere fra 3 possibili percorsi della stessa lunghezza.

Networks of Routes – a Family of Fractals.

The graph chosen as a logo for the Meru Foundation derives from a fractal belonging to the family that we are going to describe below. Imagine having to cover the distance that separates point A from point B in fig. 1 on the left. There is a rule (rule 1) that requires us to take steps of a length equal to half the distance that separates us from our goal each time. The distances covered are represented by segments of different colors. The Greek philosopher Zeno had proposed a situation like this around 450 BC, concluding that we would never be able to reach our destination, despite being separated from it by a distance that is reduced indefinitely, but without being cancelled out completely. In *fig. 1* below a new rule (rule 2) has been introduced: after the first step we can either go straight towards B or we can change direction, turning 120° to the right or to the left to move towards B' or B'', while continuing to follow rule 1. In this way we have to choose between three possible routes of the same length.

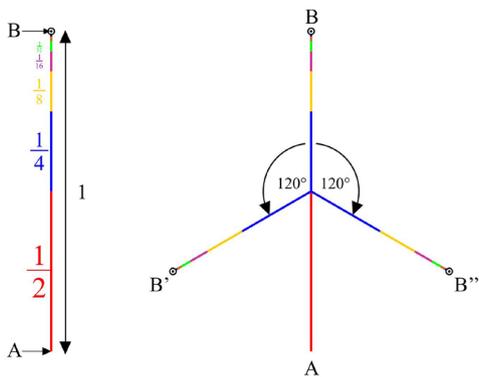
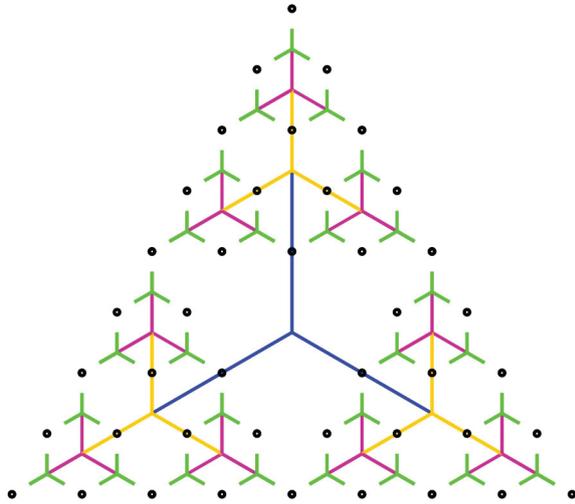
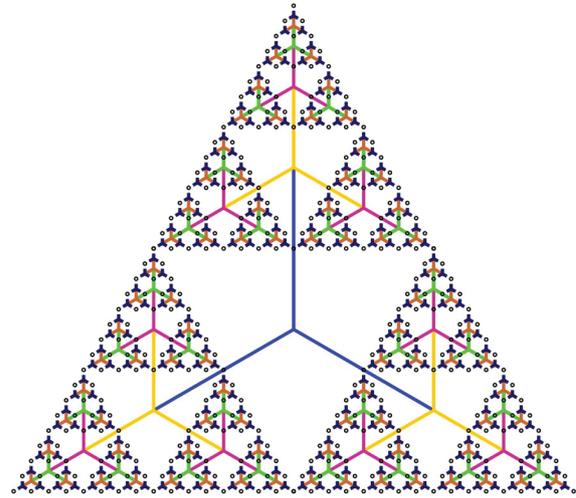


fig. 1



Gli 81 possibili percorsi lunghi 4 passi
A destra: i 729 possibili percorsi lunghi 6 passi



The 729 possible routes that are 6 steps
Left: the 81 possible routes that are 4 steps long

Se estendiamo la regola 2 a tutti i nodi di qualunque percorso, otteniamo un frattale che dopo poche iterazioni presenta un aspetto simile al triangolo di Sierpinski, pur essendo stato costruito con una logica completamente diversa.

Se vogliamo dare un nome a questo frattale, penso che possa andare bene: “Rete di Sierpinski” in quanto il frattale è di fatto una rete di percorsi, alla pari alla rete dei vasi sanguigni nel corpo umano.

John Arioni

If we extend rule 2 to all the nodes of any route, we obtain a fractal that after a few iterations presents an appearance similar to the Sierpinski triangle, despite having been constructed according to a completely different logic.

If we wanted to give a name to this fractal, I think ‘Sierpinski network’ would do, inasmuch as the fractal is in fact a network of routes, like the network of blood vessels in the human body.

John Arioni

MERU ART*SCIENCE AWARD

Il premio, nato da una collaborazione tra la Fondazione Meru, la GAMeC – Galleria d'Arte Moderna e Contemporanea di Bergamo e l'Associazione BergamoScienza, è un riconoscimento che intende sottolineare il legame tra arte e scienza, sostenendo il lavoro di un artista invitato a presentare un progetto che elabori una riflessione sul rapporto tra le due discipline.

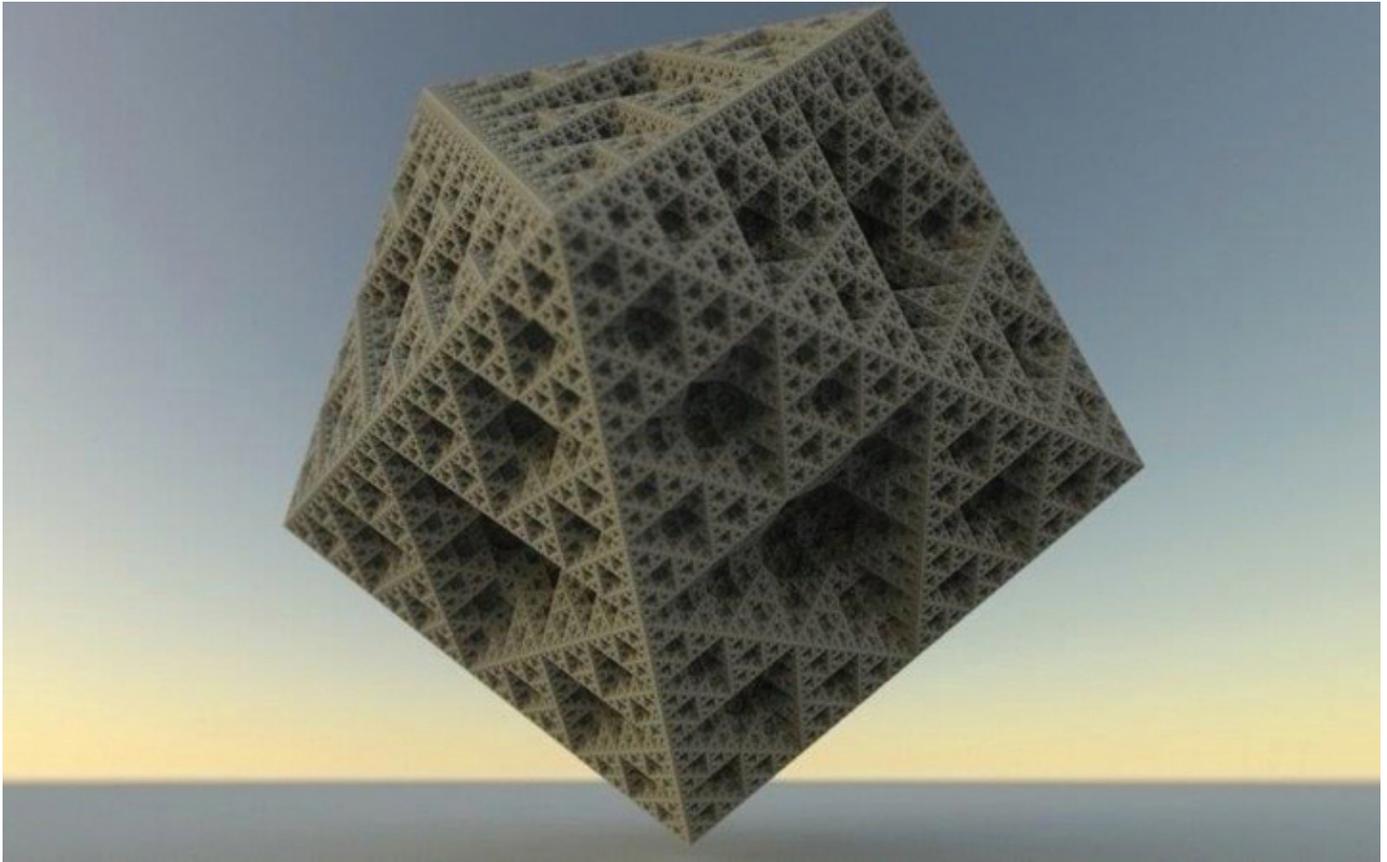
La partecipazione è esclusivamente a invito: per ciascuna edizione cinque artisti – proposti da professionisti nel campo dell'arte contemporanea – presentano il progetto di un'opera inedita, concepita sulla base di un budget assegnato e di requisiti specifici, che rispettano l'obiettivo della Fondazione Meru di promuovere il dialogo tra arte e scienza.

Il premio consiste nella produzione e acquisizione del progetto vincitore, che viene esposto in uno degli spazi della GAMeC, e rientra nella programmazione di BergamoScienza, uno tra i più importanti festival scientifici internazionali.

The prize – born from the collaboration of Meru Foundation, GAMeC – Galleria d'Arte Moderna e Contemporanea di Bergamo and Associazione BergamoScienza – is an award aimed at underscoring the ties between art and science. It supports the work of an artist invited to present a project that probes the relationship between these two disciplines.

Participation is solely by invitation: For each edition, five artists – proposed by contemporary art professionals – present the project for an original work, conceived on the basis of an assigned budget and specific requirements reflecting the mission of Meru Foundation, namely promoting the dialogue between art and science.

The award supports the production and acquisition of the winning project, which will be exhibited in one of GAMeC's spaces, and is part of the programming of BergamoScienza, one of the most important international science festivals.



Invernomuto, *The Celestial Path*, 2013

L'immagine raffigura un frattale 3D, una rappresentazione ispirata alla teoria del multiverso, che considera la possibilità di un insieme di universi coesistenti e alternativi al di fuori del nostro spazio-tempo. Opera vincitrice della prima edizione del Meru Art*Science Award, il video *The Celestial Path* di Invernomuto cerca di sondare ciò che si cela nelle retrovie della nostra realtà, una "realtà nascosta", creando un ponte tra il passato arcaico e spirituale, rappresentato dalla figura di Emma Kunz, e il presente proiettato al futuro delle più recenti scoperte scientifiche.

The image depicts a 3D fractal, a representation inspired by the multiverse theory, which considers the possibility of an ensemble of multiple universes that coexist and are alternative outside of our space-time. Winning work of the first edition of Meru Art*Science Award, the video *The Celestial Path* by Invernomuto tries to probe what is hidden behind the front lines of our reality, a 'hidden reality', creating a bridge between the archaic and spiritual past, represented by the figure of Emma Kunz, and the present propelled into the future of the most recent scientific discoveries.

un progetto di / a project by:

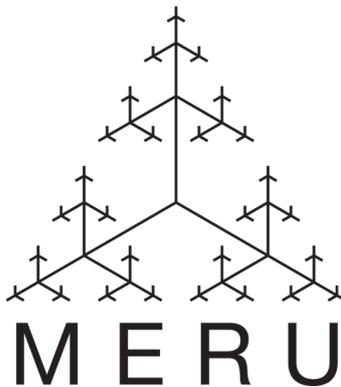
Amalia Del Ponte

con la collaborazione di / with the collaboration of:

John Arioni, Anna Daneri

testi da / texts from:

- Grossato A. (a cura di / edited by), *La Montagna Cosmica*, 2010
- *The Dalai Lama's Reflections on the Realistic Approach of Buddhism*, 2010
- Thubron C., *To a Mountain in Tibet*, 2011
- Mandelbrot B., *La geometria della natura*, 1987



Fondazione Meru -
Medolago Ruggeri per la ricerca biomedica
Passaggio Canonici Lateranensi 1
I-24121 Bergamo

www.fondazionemeru.org info@fondazionemeru.org

per donazioni / for donations
IBAN - IT06K0333611102000000021548