



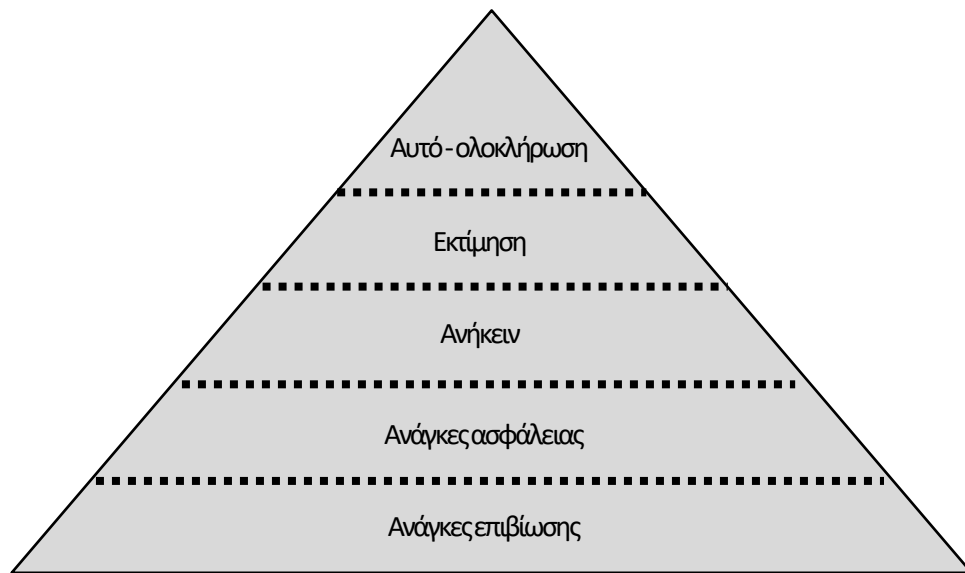
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Σχολή Πολιτικών Μηχανικών

Τεχνικά έργα και μεταβολές στο τοπίο

Γ.-Φοίβος Σαργέντης

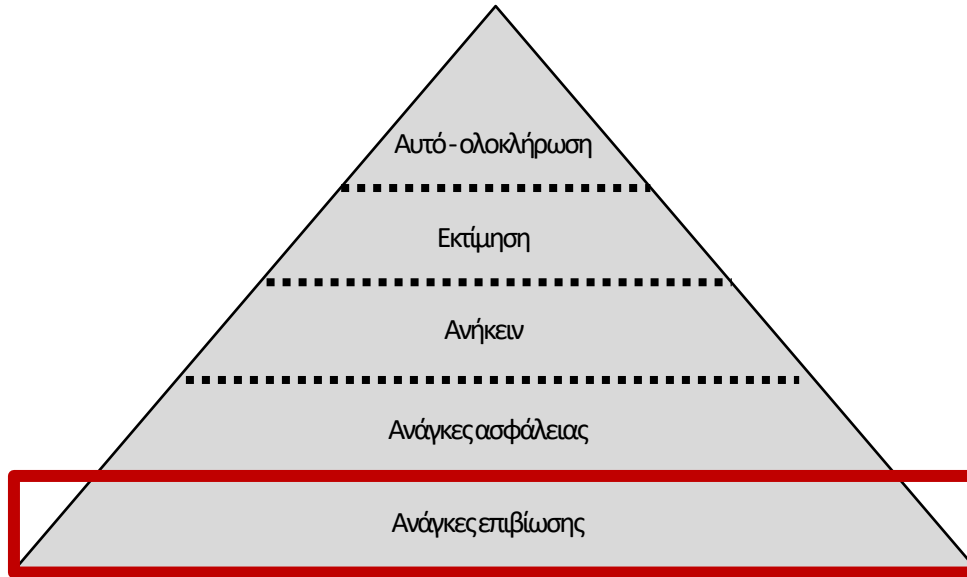
Οκτώβριος 2024

Οι ανάγκες του ανθρώπου

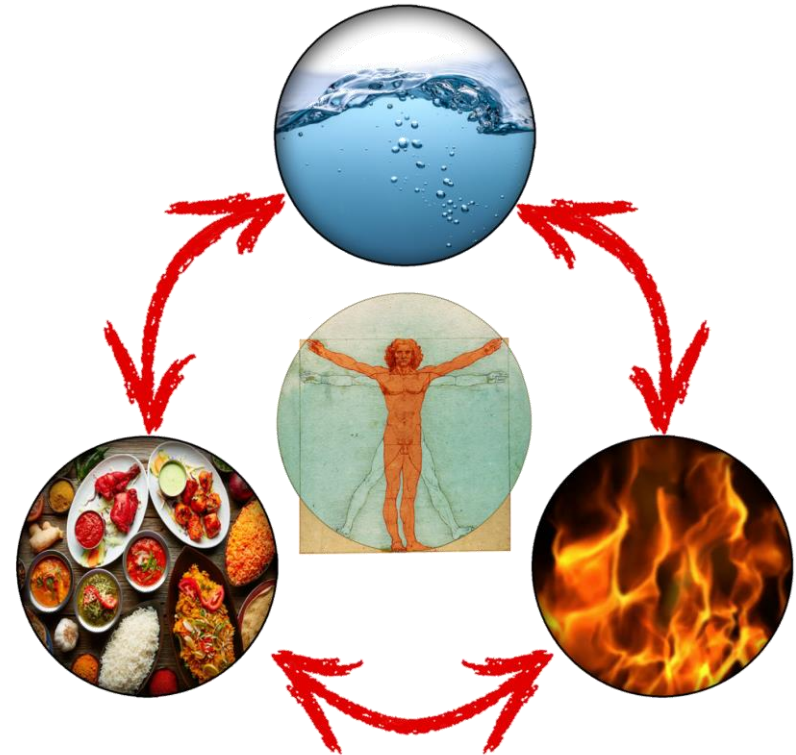


Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370–396. <https://doi.org/10.1037/h0054346>

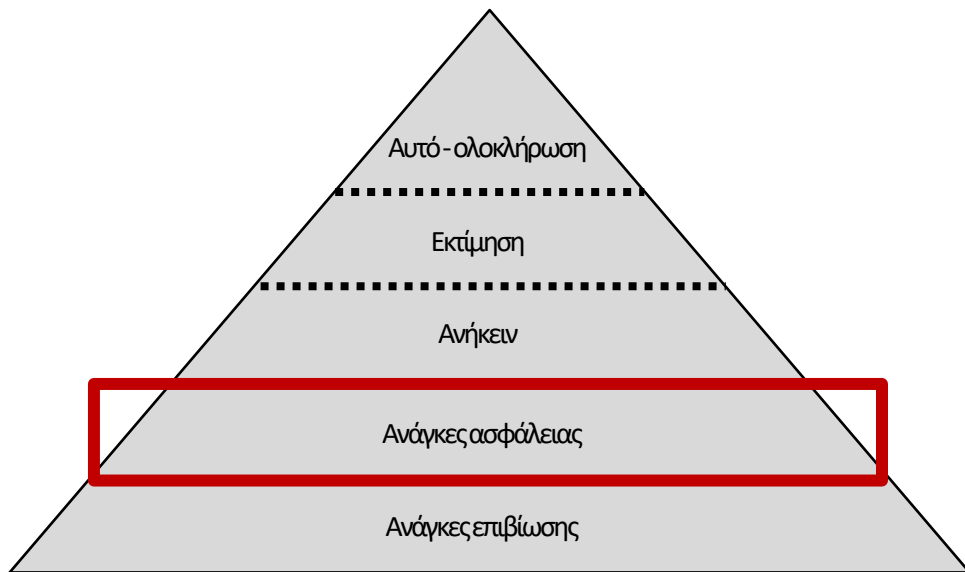
Οι ανάγκες του ανθρώπου



Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370–396. <https://doi.org/10.1037/h0054346>



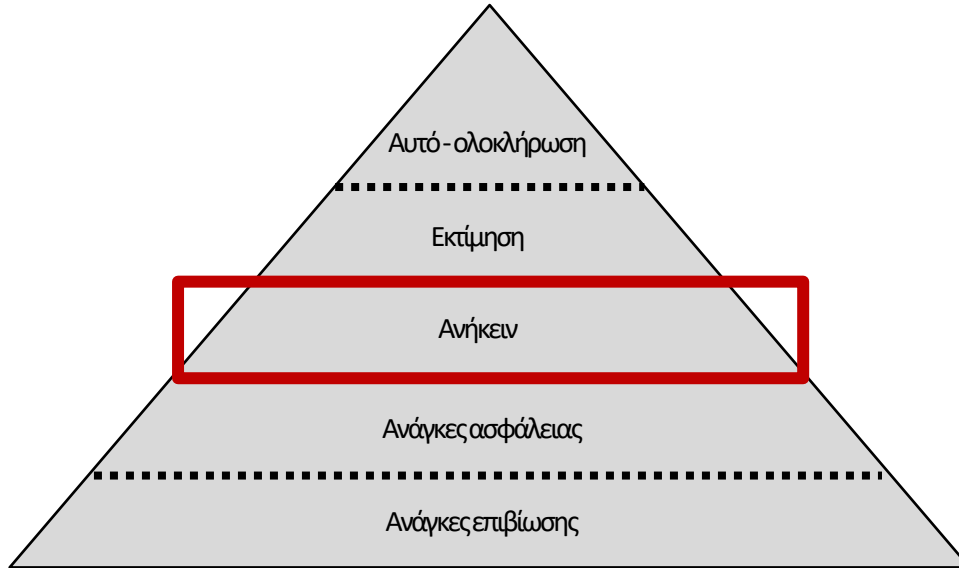
Οι ανάγκες του ανθρώπου



Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370–396. <https://doi.org/10.1037/h0054346>



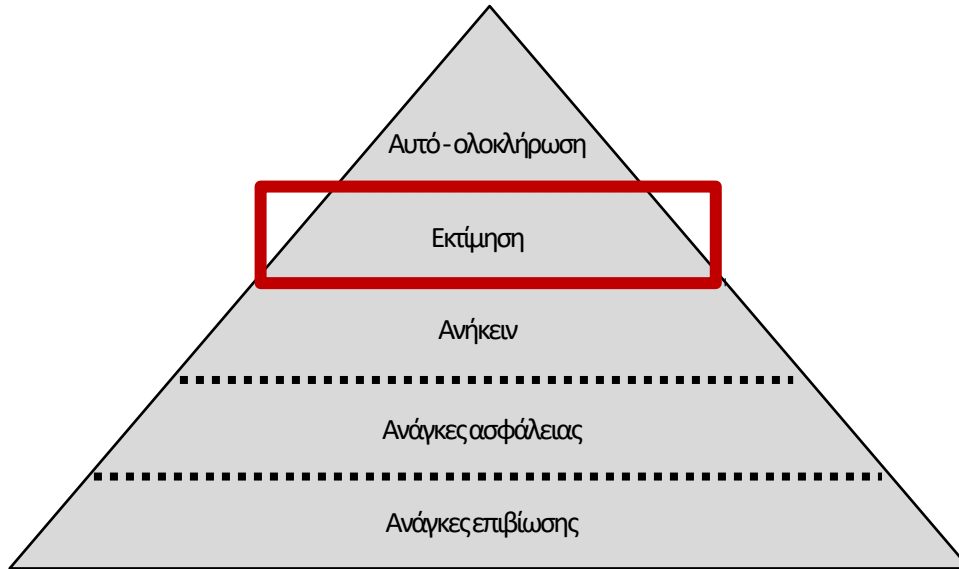
Οι ανάγκες του ανθρώπου



Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370–396. <https://doi.org/10.1037/h0054346>



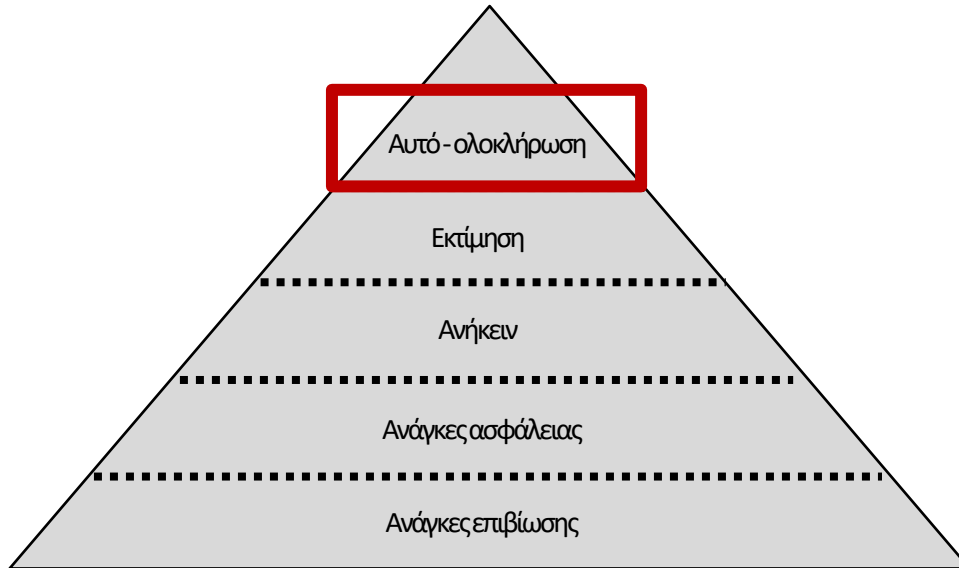
Οι ανάγκες του ανθρώπου



Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370–396. <https://doi.org/10.1037/h0054346>



Οι ανάγκες του ανθρώπου



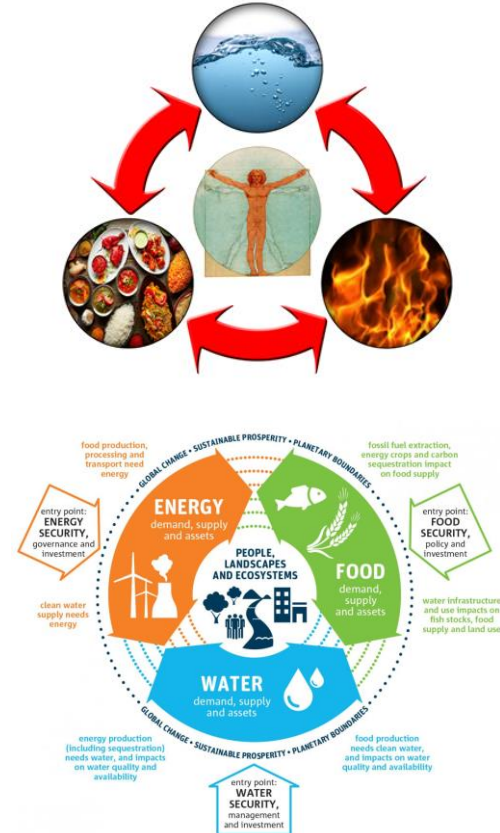
Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. Psychological Review, 50(4), 370–396. <https://doi.org/10.1037/h0054346>



Το πλέγμα νερού-ενέργειας και τροφίμων

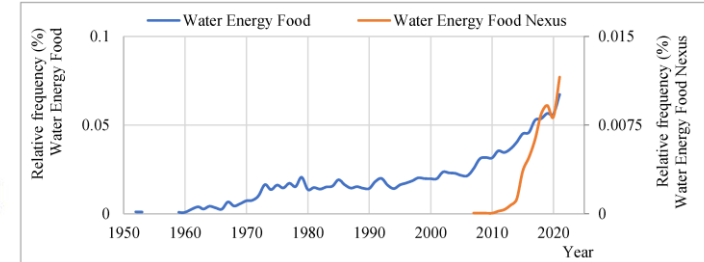
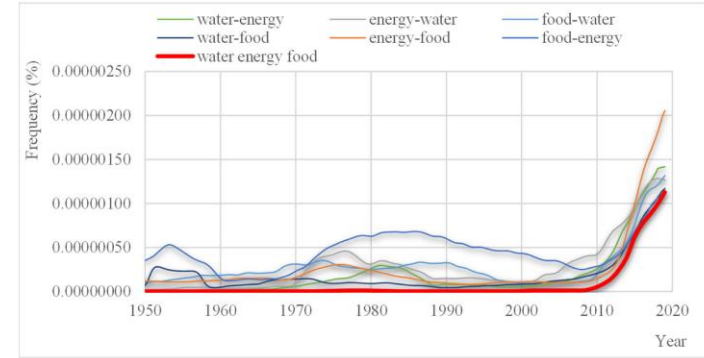
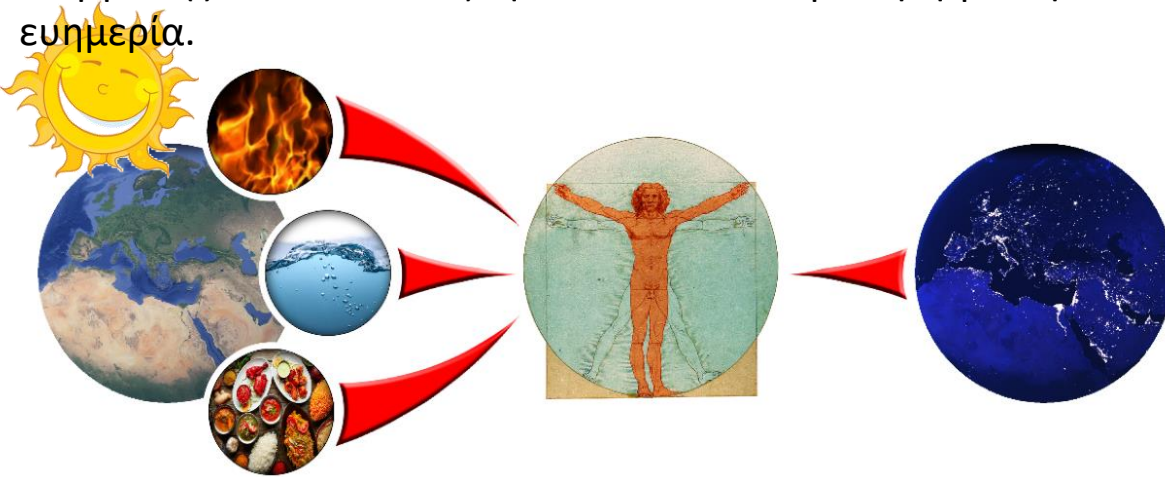
Οι βασικές ανθρώπινες ανάγκες σχετίζονται με το νερό, την ενέργεια και τα τρόφιμα. Αυτά συνθέτουν ένα πλέγμα που όχι μόνο είναι απαραίτητο για την επιβίωση των ανθρώπων, αλλά χαρακτηρίζει και την ευημερία τους.

Είναι σημαντικό να σημειωθούν οι αλληλεπιδράσεις στο εσωτερικό του πλέγματος νερού-ενέργειας-τροφίμων: το νερό μπορεί να δώσει ενέργεια (υδροηλεκτρική ενέργεια) και να πολλαπλασιάζει την παραγωγή τροφής (άρδευση), η ενέργεια παράγει τρόφιμα αλλά επίσης χρειάζεται ενέργεια για να αντληθεί υπόγειο νερό, τα τρόφιμα μπορούν να θεωρηθούν ως πηγή ενέργειας (για ζώα και ανθρώπους) και περιέχουν νερό.

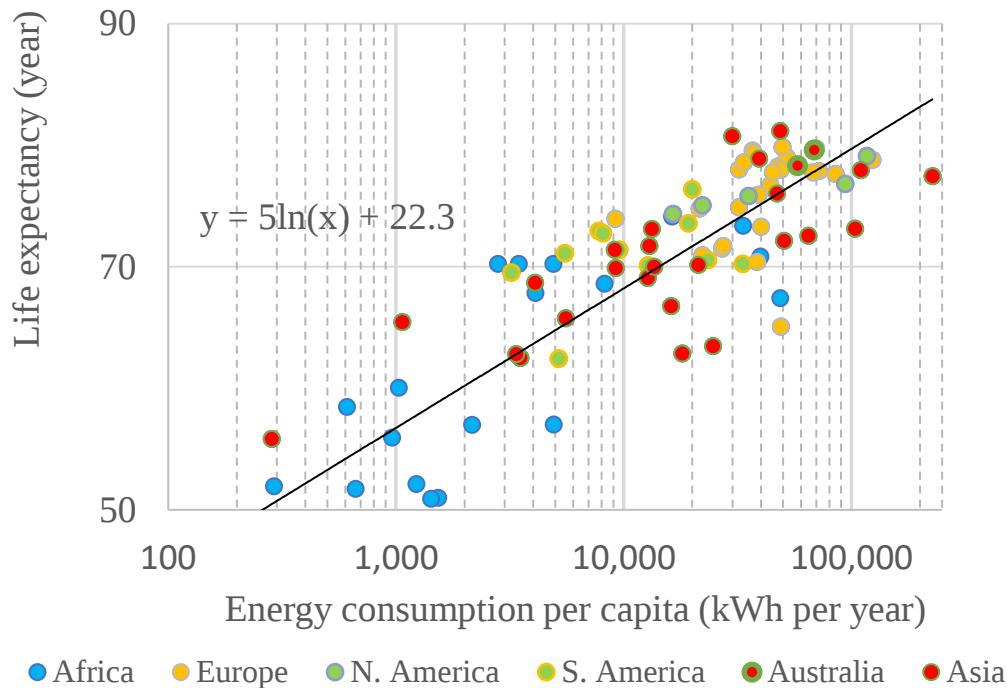


Το πλέγμα νερού-ενέργειας και τροφίμων

Η μισή ενέργεια που παρέχει ο ήλιος καταναλώνεται στον κύκλο του νερού και η κατανάλωσή του είναι απαραίτητη προϋπόθεση για τη ζωή του ανθρώπου. Ένα μικρό μέρος του άλλου μισού χρησιμοποιείται για τη μετατροπή της ανόργανης ύλης σε οργανική ύλη. Οι άνθρωποι καταναλώνουν ένα μικρό μέρος της οργανικής ύλης ως τροφή (ζώα, φυτά) και ένα άλλο μέρος ως ενέργεια (ξύλο, λάδι κ.λπ.), η οποία είναι απαραίτητη για την ευημερία.



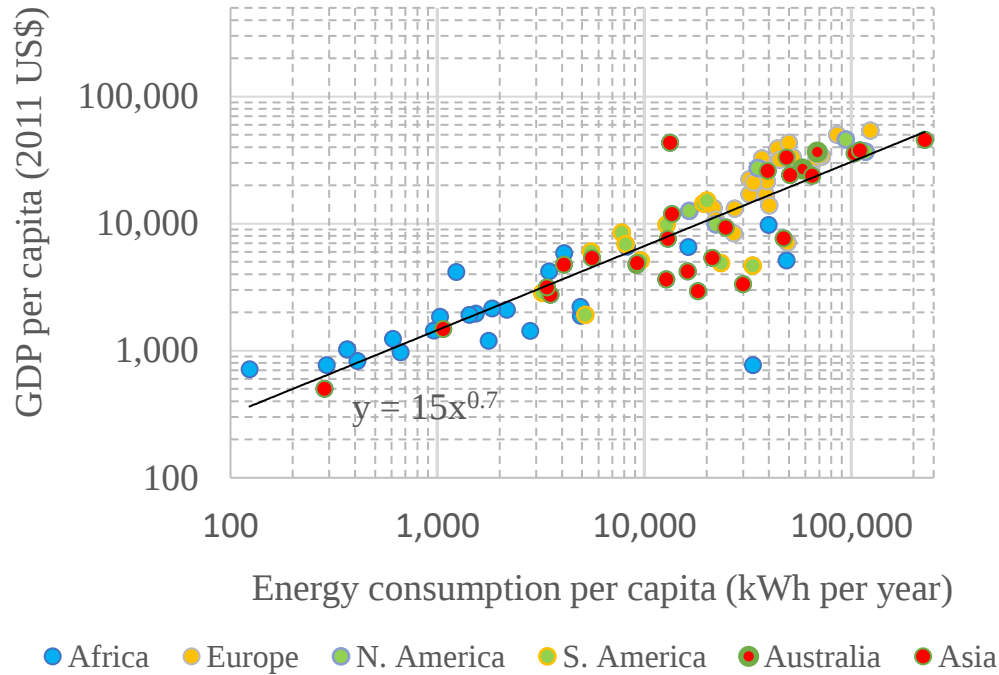
Ενέργεια και προσδόκιμο ζωής (2020)



Sargentis, G.F.; Lagaros, N.D.; Cascella, G.L.; Koutsoyiannis, D. Threats in Water–Energy–Food–Land Nexus by the 2022 Military and Economic Conflict. *Land* 2022, 11, 1569.
<https://doi.org/10.3390/land11091569>

Ενεργειακή κατανάλωση
Σε σχέση με το προσδόκιμο
ζωής

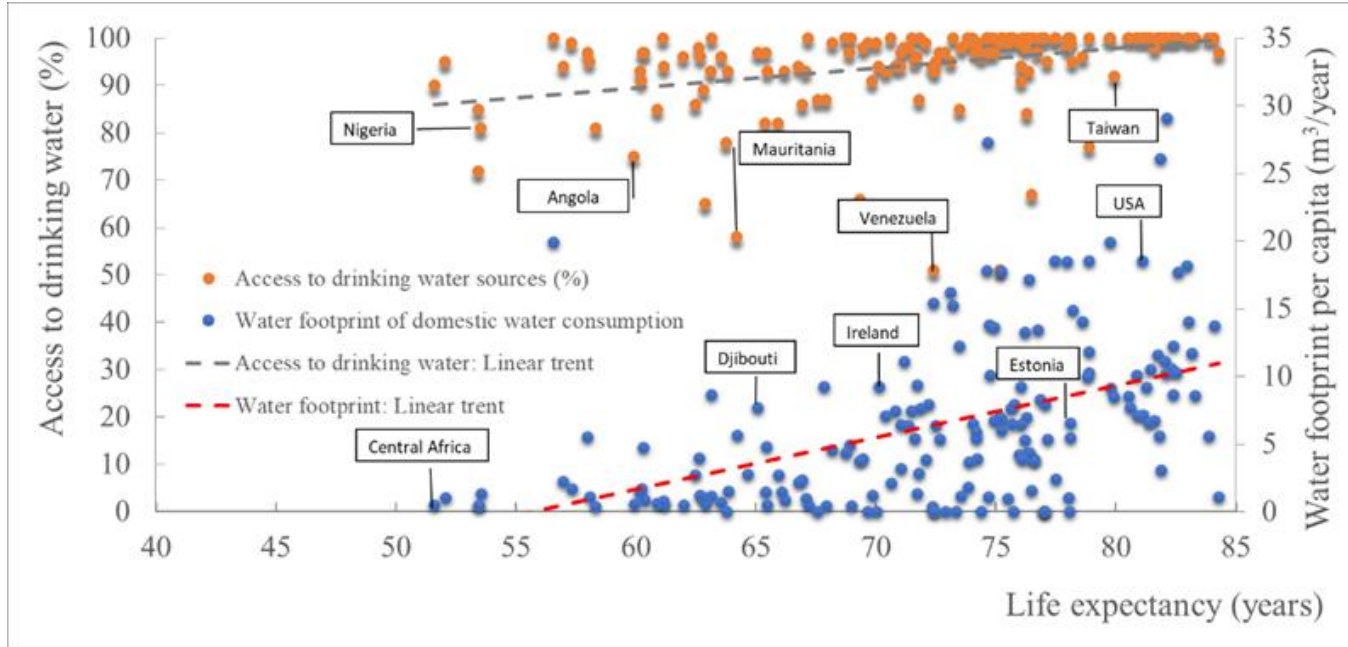
Ενέργεια και εισόδημα (2020)



Sargentis, G.F.; Lagaros, N.D.; Cascella, G.L.;
Koutsoyiannis, D. Threats in Water–Energy–Food–
Land Nexus by the 2022 Military and Economic
Conflict. *Land* 2022, 11, 1569.
<https://doi.org/10.3390/land11091569>

Ενεργειακή κατανάλωση
Σε σχέση με το καθαρό
εισόδημα

Νερό και προσδόκιμο ζωής



Sargentis, G.-F.; Defteraios, P.; Lagaros, N.D.; Mamassis, N. Values and Costs in History: A Case Study on Estimating the Cost of Hadrianic Aqueduct's Construction. *World* 2022, 3, 260-286.
<https://doi.org/10.3390/world3020014>

Προσδόκιμο ζωής σε σχέση την πρόσβαση σε καθαρό νερό (2015) και την ετήσια κατανάλωση οικιακού νερού ανά κάτοικο (2005)

Για να καλυφθούν οι
ανάγκες χρειάζονται έργα

Τι μορφή πρέπει να
έχουν αυτά τα έργα?

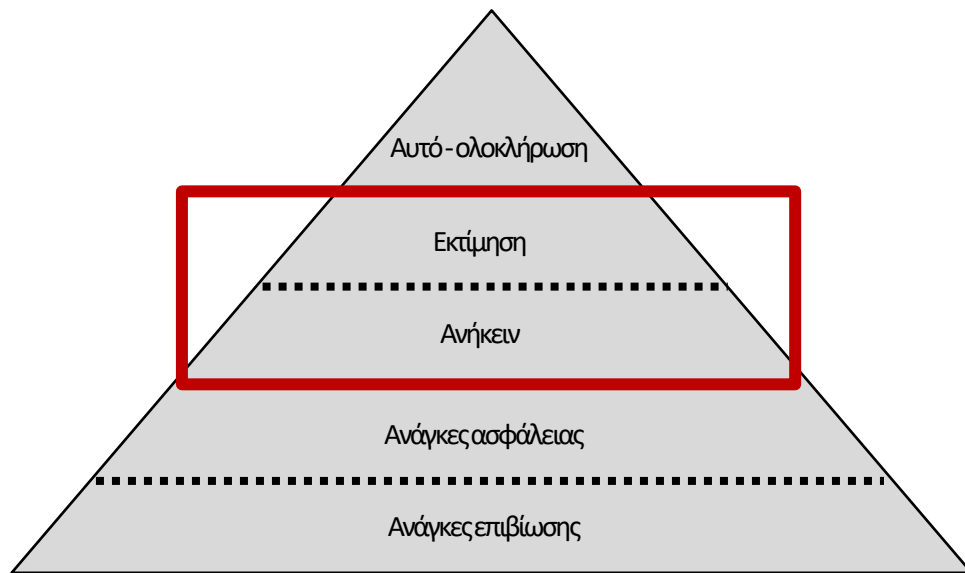
Γιατί το ωραίο?

*«Η ιστορία του πολιτισμού δεν εξετίμησε
καμιά κατασκευή απλώς και μόνον
επειδή στέκει όρθια, αλλά διότι φαίνεται
να στέκει ωραία.»*

*«Κάθε κατασκευή αποτελεί μέσο για τη
δημιουργία μιας αρχιτεκτονικής μορφής,
της οποίας σκοπός είναι να εξυπηρετεί
τον άνθρωπο, όχι μόνον πρακτικώς, αλλά
και αισθητικώς.»*
(Π. Μιχελής, 1954)



Οι ανάγκες του ανθρώπου



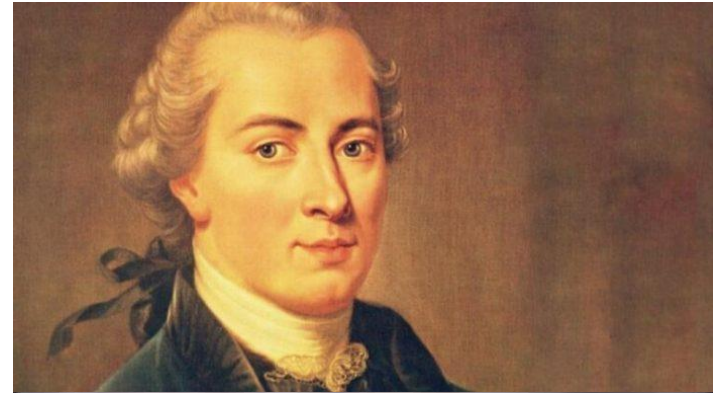
Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370–396. <https://doi.org/10.1037/h0054346>

Τι είναι ωραίο?

«... είναι μάταιο να αναζητούμε μια αρχή του γούστου που να παρέχει μέσω προκαθορισμένων εννοιών ένα καθολικό κριτήριο του ωραίου, διότι αυτό που ζητάμε είναι ανέφικτο κι αντιφάσκει προς τον εαυτό του.»

Kant (1724-1804)

«Για τα πάντα υπάρχει νόμος, για τα μάτια όχι όμως...
Κι αν υπάρχει παρανόμως.»
Γ. Σκαρίμπας (1893-1984)



Αισθητικές κατηγορίες

Η αισθητική είναι κλάδος της φιλοσοφίας που δεν μας δίνει την δυνατότητα διατύπωσης ενός ικανοποιητικού ορισμού αφού εξελίσσεται συνεχώς. Ορίζεται άλλοτε ως θεωρία της ομορφιάς και των ωραίων αντικειμένων, άλλοτε ως φιλοσοφία της τέχνης, ως μελέτη ορισμένων καταστάσεων του νου, ως θεωρία του γούστου, κριτική των τεχνών και αισθητήρια γνώση.



A

Υπέροχο

«Η Φύση είναι Υπέροχη». Kant (1724-1804)

«Η μοναδική σας θεότητα σας είναι η Φύση. Έχετε απόλυτη πίστη σ' αυτήν. Να 'στε σίγουροι πως ποτές δεν είναι άσκημη και περιορίζετε την φιλοδοξία σας στο να της στέκεστε πιστοί.»

A.Rodin (1840-1917)

B

Υψηλό

Το Υψηλό απαντάται στη φιλοσοφία και τις τέχνες κατά την Βυζαντινή περίοδο, στην Ρομανική τέχνη, στη Γοτθική τέχνη, καθώς και στην τέχνη του Μπαρόκ

Το Υψηλό εκφράζεται απροσμέτρητο ως προς το μέγεθος και υπερφυσικό ως προς την τάξη. Ο θεατής του Υψηλού αισθάνεται δέος ανάμικτο με θαυμασμό.

C

Χάρις

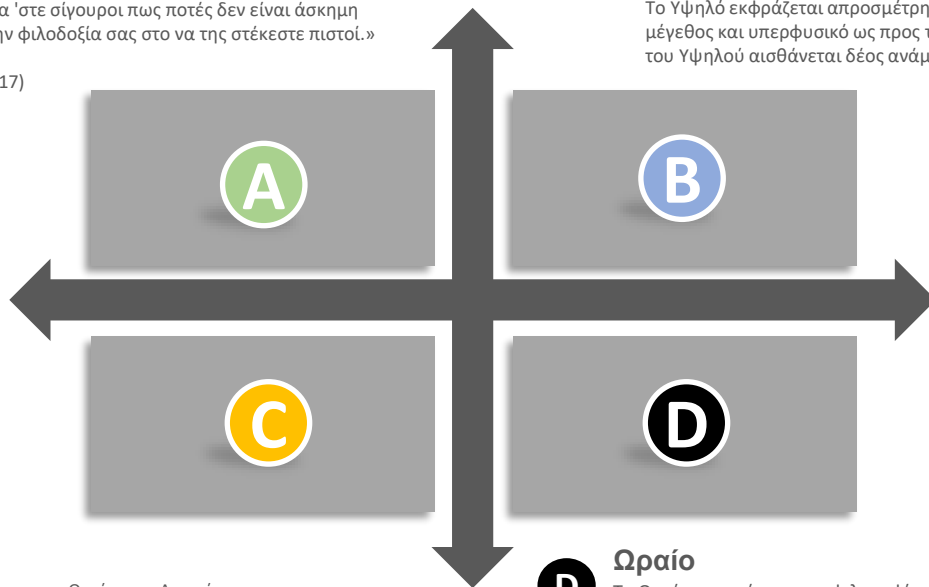
Η Χάρη συνυπάρχει με το Ωραίο στην Αρχαιότητα, με το Ωραίο και το Υψηλό στη Βυζαντινή Τέχνη και εμφανίζεται στην τεχνοτροπία του ροκοκό.

D

Ωραίο

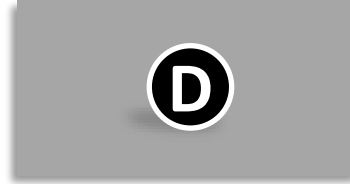
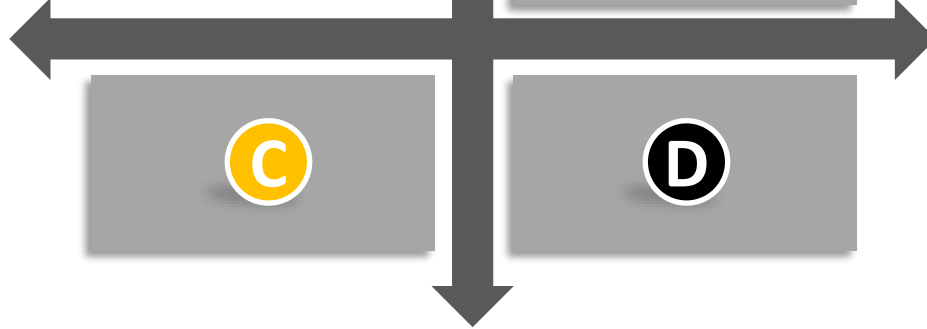
Το Ωραίο απαντάται στην φιλοσοφία και τις τέχνες κατά την Αρχαιοελληνική περίοδο, την Ρωμαϊκή περίοδο, τον Μεσαίωνα, την Αναγέννηση και την Νεοκλασική περίοδο.

Το Ωραίο εκφράζεται με μέτρο ως προς το μέγεθος και ως προς την τάξη.



A Υπέροχο

B Υψηλό

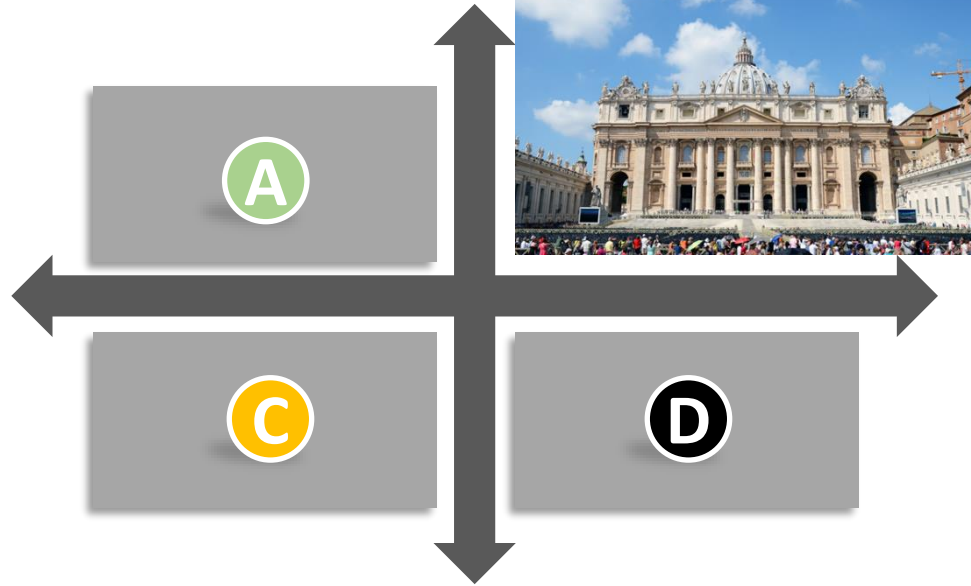


C Χάρις

D Ωραίο

A Υπέροχο

B Υψηλό

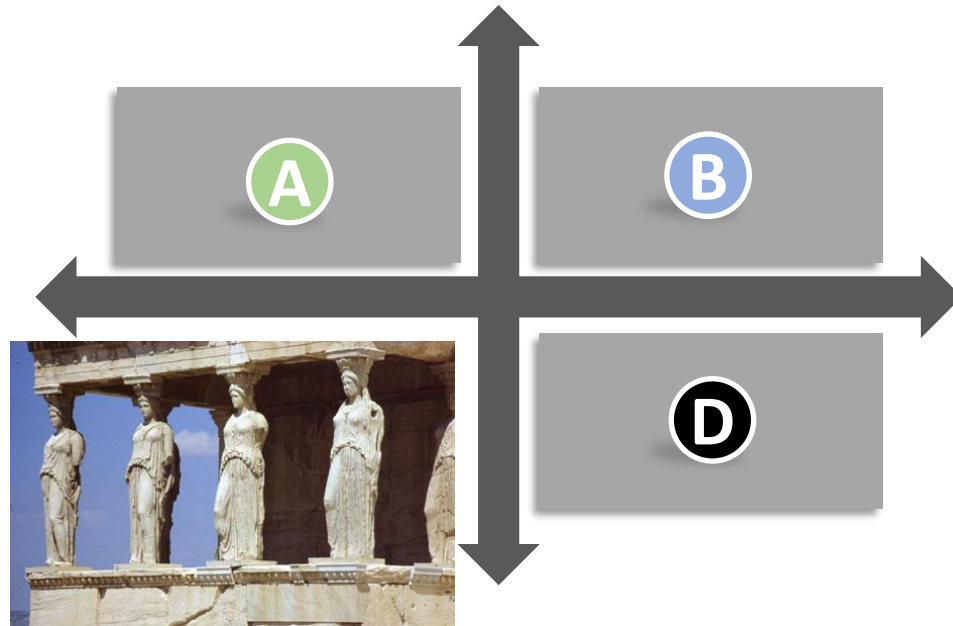


C Χάρις

D Ωραίο

A Υπέροχο

B Υψηλό

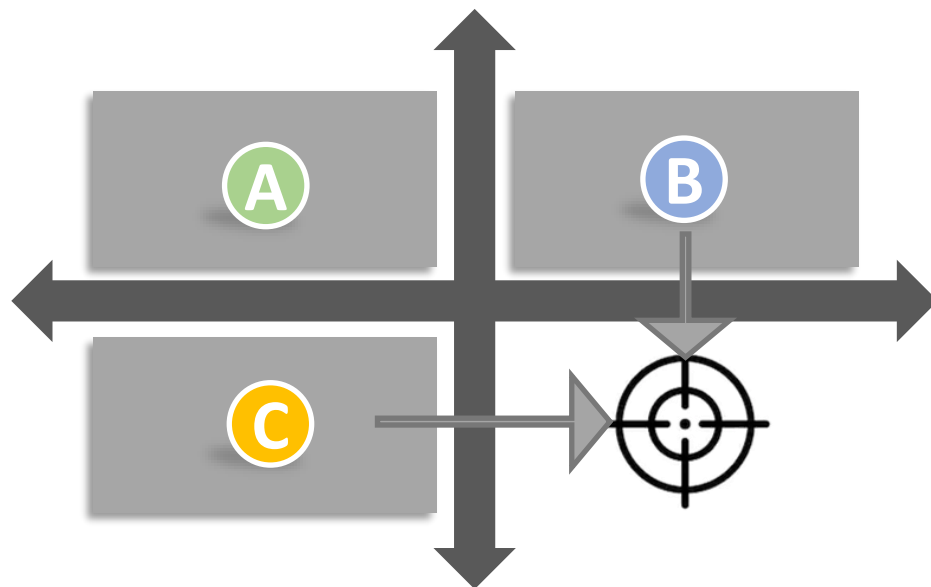


C Χάρις

D Ωραίο

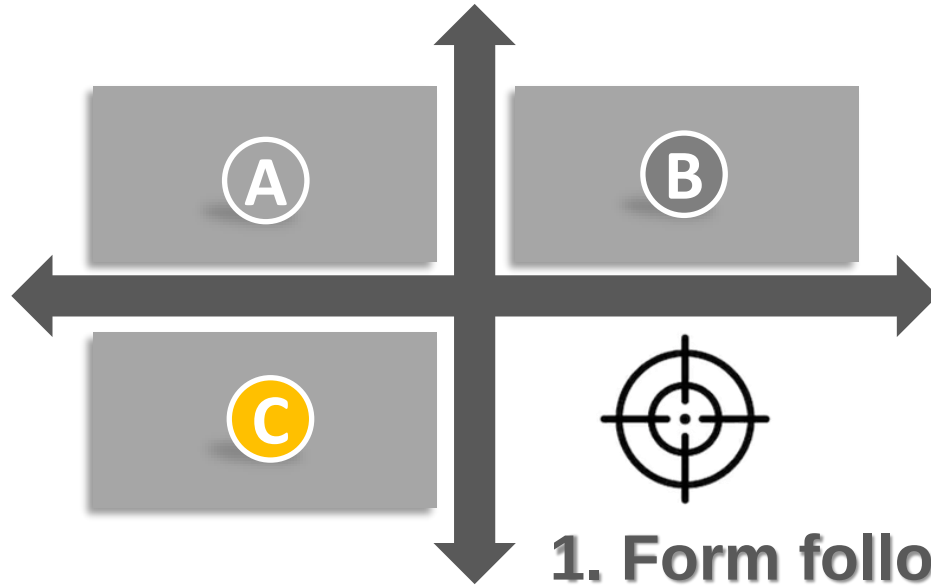
A Υπέροχο

B Υψηλό



C Χάρης

D Ωραίο



1. Form follows function
2. Small is beautiful
but big is great (*and wonderful*)

Η μεταβλητότητα στην αντίληψη του ωραίου



Ancient
Egypt

Ancient
Greece



Medieval
Japan



Renaissance
Italy



18th c.
W. Europe



Today



Η μεταβλητότητα στην αντίληψη του ωραίου

Ancient
Greece



Today?



Renaissance
Italy



18th c.
W. Europe
N. America



Τα ομορφότερα κτήρια του κόσμου (2017)



Παρθενώνας



Εθνικό Κογκρέσο της Βραζιλίας



Μουσείο Τέχνης του Sao Paulo



Ναός στην Απαγορευμένη Πόλη
στο Πεκίνο



Κτίριο Καινοτομίας, Επιστήμης και
Τεχνολογίας στο Πολυτεχνείο της
Φλόριντα



Empire State Building

Business Insider 2017

Γιατί τοπίο?

«Τοπίο» σημαίνει μια περιοχή,
όπως αυτή γίνεται αντιληπτή από τον λαό,
της οποίας ο χαρακτήρας είναι αποτέλεσμα της
αλληλεπίδρασης φυσικών
ή/και ανθρώπινων παραγόντων.

(Council of Europe, 2000)

Γιατί τοπίο?

«Τοπίο» σημαίνει μια περιοχή,

όπως αυτή γίνεται αντιληπτή από τον λαό,

της οποίας ο χαρακτήρας είναι αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης φυσικών

ή/και ανθρώπινων παραγόντων.

(Council of Europe, 2000)



Το τοπίο είναι
ανθρωποκεντρική έννοια

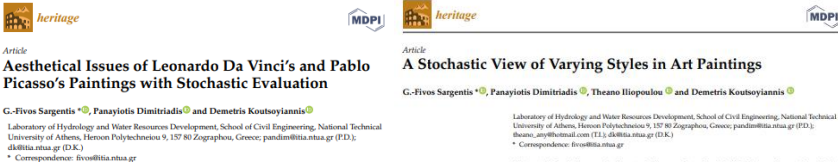
Τροποποιήσεις του περιβάλλοντος αυτές καθ' αυτές

Περιβαλλοντικές επιπτώσεις

≠

Επιπτώσεις στο τοπίο

Πως αντιλαμβάνεται ο άνθρωπός τις τροποποιήσεις του φυσικού και δομημένου περιβάλλοντος



Received: 7 April 2020; **Accepted:** 21 April 2020; **Published:** 25 April 2020

Abstract: A physical process is characterized as complex when it is difficult to analyze or explain in a simple way. The complexity within an art painting is expected to be high, possibly comparable to that of nature. Therefore, constructions of artists (e.g., paintings, music, literature, etc.) are expected to be also of high complexity since they are produced by numerous human (e.g., logic, instinct, emotions, etc.) and non-human (e.g., quality of paints, paper, tools, etc.) processes interacting with each other in a complex manner. The result of the interaction among various processes is not a white-noise behavior, but one where clusters of high or low values of quantified attributes appear in a non-predictive manner, thus highly increasing the uncertainty and the variability. In this work, we analyze stochastic patterns in terms of the dependence structure of art paintings of Da Vinci and Picasso with a stochastic 2D tool and investigate the similarities or differences among the artworks.

Keywords: aesthetic of art paintings; stochastic analysis of images; Leonardo Da Vinci; Pablo Picasso

1. Introduction

The meaning of beauty is linked to the evolution of human civilization, and the analysis of the connection between the observer and the beauty in art and nature has always been of high interest in both philosophy and science. Even though this analysis has mostly been regarded as part of social studies and humanities, other scientists have also been involved mostly through the philosophy of science [1]. Analyses through mathematics are generally focused on applying mathematical tools in trying to describe aesthetics. In most of these analyses, the question at hand is whether what is pleasing to the eye can be explained through analogies.

The word canon, or set of proportions, comes from Greek (κανών) and means a straight rod (measuring line) and, metaphorically, a rule or standard. Canons have changed through history according to artistic needs, taste, and sense of beauty. Pythagoras and Euclid were the first philosophers known to have searched for a common rule (canon) existing in shapes that are perceived as beautiful. Euclid's Elements (c. 300 BC), notably, includes the first known definition of the golden ratio.

There is an eternal discussion of mathematical canons of proportion as models of beauty for the human body: ancient Egyptian civilization; ancient Greece (Lysippos, Polykleitos); ancient Rome (Vitruvius); Renaissance (Leonardo Da Vinci, Albrecht Dürer); modern times (Adolf Zeising, David Jay, John Pennebaker, Mathieu Laverrière, Jay Hambidge, Mafra Glyka and Le Corbusier) (Figure 1) [2–7].



Abstract: A physical process is characterized as complex when it is difficult to analyze or explain in a simple way, and even more difficult to predict. The complexity within an art painting is expected to be high, possibly comparable to that of nature. Hence, we apply a 2D stochastic methodology to images of both portrait photography and artistic portraits, the latter belonging to different genres of art, with the aim to better understand their variability in quantitative terms. To quantify the dependence structure and variability, we estimate the Hurst parameter, which is a common dependence metric for hydrometeorological processes. We also seek connections between the identified stochastic patterns and the desideratum that each art movement aimed to express. Results show remarkable stochastic similarities between portrait paintings, linked to philosophical, cultural and theological characteristics of each period.

Keywords: stochastic analysis; portrait; art painting; art theory

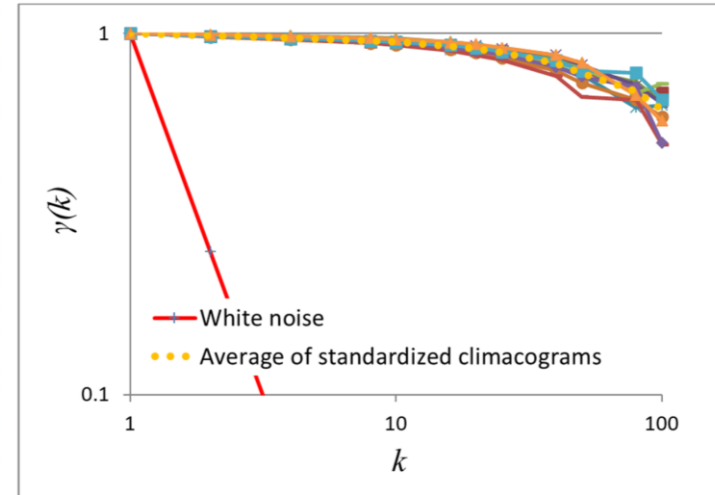
1. Introduction

The aesthetic evaluation of art paintings typically involves the physical procedure of visual examination of an image [1–5]. This approach is considered highly subjective and celebrated as such, with its outcomes being the subject of philosophy of art, and in particular of the philosophical branch known as aesthetics [1]. In an attempt to conceive an alternative and objective procedure for the aesthetic analysis, artificial intelligence and mathematical tools are the subject of a plethora of related publications [1–14].

The mathematical field of stochastic has been introduced as an alternative to deterministic approaches and is used to model the so-called random, i.e., complex, unexplained or unpredictable, fluctuations observed in (but not limited to) non-linear geophysical processes [15–17]. Stochastics helps develop a unified perception for natural phenomena and expel dichotomies like random vs. deterministic. Under the viewpoint of stochastics, there is no such thing as a virus of randomness that infects some phenomena to make them random, leaving other phenomena unaffected. Rather, it seems that both randomness and predictability coexist and are intrinsic to natural systems, which can be deterministic and random at the same time, depending on the prediction horizon and the time scale [18]. On this basis, the uncertainty in art, in line with other natural processes, could be considered both aleatory and epistemic, since, in principle, in this case as well, we do not know perfectly well the underlying causal mechanisms. By applying the methods of stochastics, we can quantify this uncertainty treating the unpredictable fluctuations of art works as realizations of complex stochastic processes.

A physical process is characterized as complex when it is difficult to analyze or explain in a completely predictive way. Likewise, constructions by artists (e.g., paintings, music, literature, etc.) are also expected to be of high complexity since they are produced by numerous human (e.g., logic, intuition, emotions, etc.) and non-human (e.g., quality of paints, paper, tools, etc.) processes interacting with each other in a complex manner. Art paintings are thus likely to resemble a stochastic process of increased uncertainty and

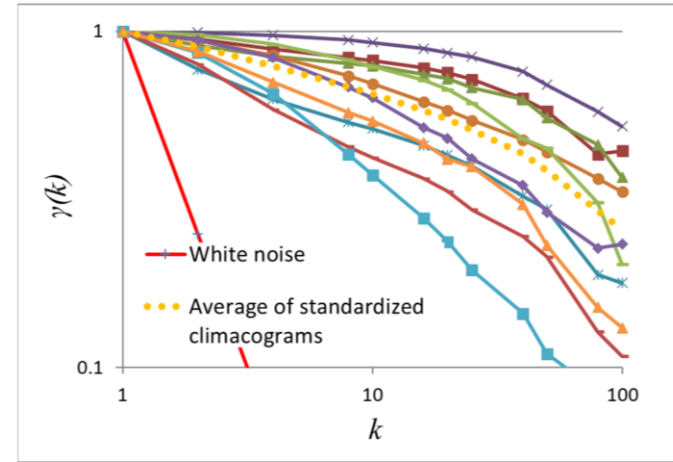
Από την τέχνη στο τοπίο



(b)

1. Sargentis, G.-F.; Dimitriadis, P.; Koutsoyiannis, D. Aesthetical Issues of Leonardo Da Vinci's and Pablo Picasso's Paintings with Stochastic Evaluation. *Heritage* 2020, 3, 283-305. <https://doi.org/10.3390/heritage3020017>
2. Sargentis, G.-F.; Dimitriadis, P.; Iliopoulou, T.; Koutsoyiannis, D. A Stochastic View of Varying Styles in Art Paintings. *Heritage* 2021, 4, 333-348. <https://doi.org/10.3390/heritage4010021>

Από την τέχνη στο τοπίο



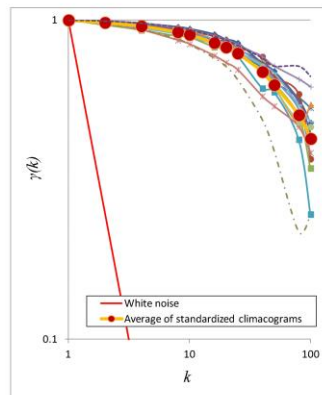
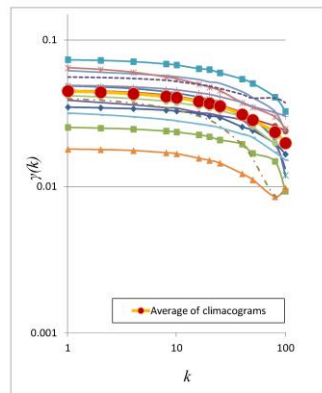
(b)

1. Sargentis, G.-F.; Dimitriadis, P.; Koutsoyiannis, D. Aesthetical Issues of Leonardo Da Vinci's and Pablo Picasso's Paintings with Stochastic Evaluation. *Heritage* 2020, 3, 283-305. <https://doi.org/10.3390/heritage3020017>
2. Sargentis, G.-F.; Dimitriadis, P.; Iliopoulou, T.; Koutsoyiannis, D. A Stochastic View of Varying Styles in Art Paintings. *Heritage* 2021, 4, 333-348. <https://doi.org/10.3390/heritage4010021>

Από την τέχνη στο τοπίο

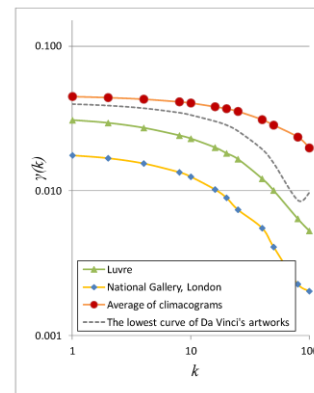


(a)

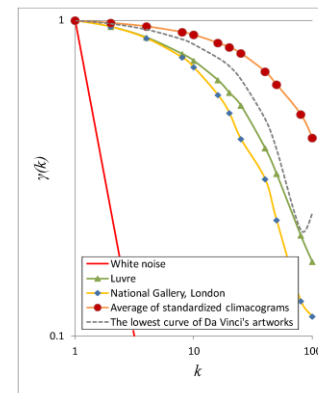


(b)

1. Sargentis, G.-F.; Dimitriadis, P.; Koutsoyiannis, D. Aesthetical Issues of Leonardo Da Vinci's and Pablo Picasso's Paintings with Stochastic Evaluation. *Heritage* 2020, 3, 283-305. <https://doi.org/10.3390/heritage3020017>
2. Sargentis, G.-F.; Dimitriadis, P.; Iliopoulou, T.; Koutsoyiannis, D. A Stochastic View of Varying Styles in Art Paintings. *Heritage* 2021, 4, 333-348. <https://doi.org/10.3390/heritage4010021>



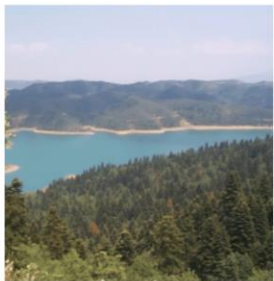
(a)



(b)

Από την τέχνη στο τοπίο

1. Sargentis, G.-F.; Dimitriadis, P.; Ioannidis, R.; Iliopoulou, T.; Koutsoyiannis, D. Stochastic Evaluation of Landscapes Transformed by Renewable Energy Installations and Civil Works. *Energies* 2019, 12, 2817. <https://doi.org/10.3390/en12142817>
2. Sargentis, G.-F.; Ioannidis, R.; Iliopoulou, T.; Dimitriadis, P.; Koutsoyiannis, D. Landscape Planning of Infrastructure through Focus Points' Clustering Analysis. Case Study: Plastiras Artificial Lake (Greece). *Infrastructures* 2021, 6, 12. <https://doi.org/10.3390/infrastructures6010012>

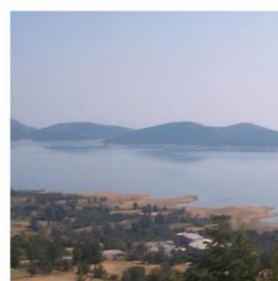


(a)

(b)

(c)

Νότια περιοχή της λίμνης Πλαστήρα



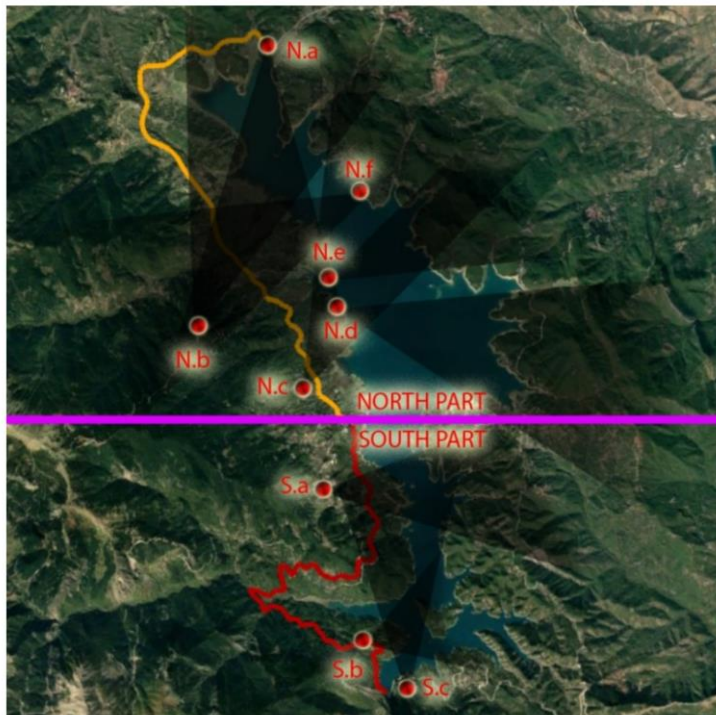
(a)

(b)

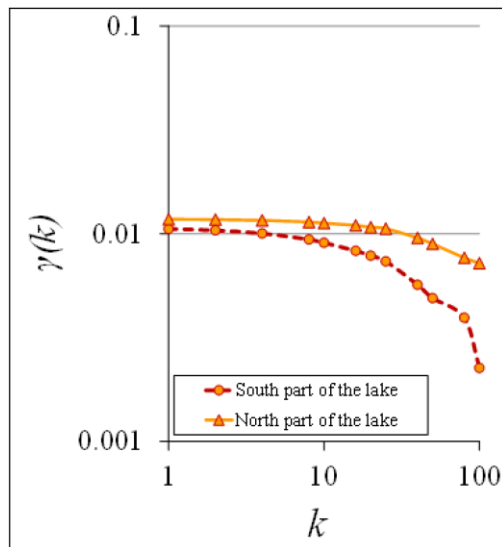
(c)

Βόρεια περιοχή της λίμνης Πλαστήρα

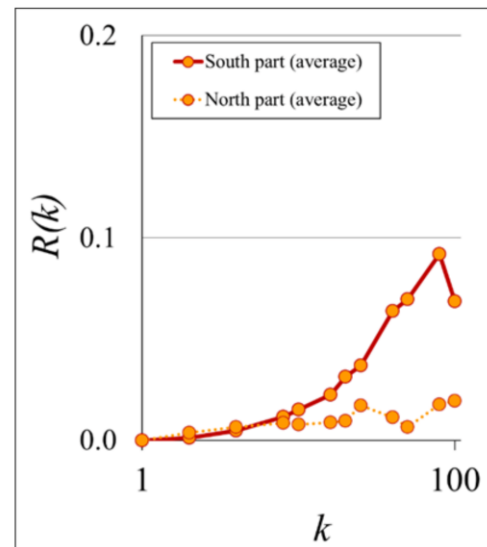
Από την τέχνη στο τοπίο



1. Sargentis, G.-F.; Dimitriadis, P.; Ioannidis, R.; Iliopoulou, T.; Koutsoyiannis, D. Stochastic Evaluation of Landscapes Transformed by Renewable Energy Installations and Civil Works. *Energies* 2019, 12, 2817. <https://doi.org/10.3390/en12142817>
2. Sargentis, G.-F.; Ioannidis, R.; Iliopoulou, T.; Dimitriadis, P.; Koutsoyiannis, D. Landscape Planning of Infrastructure through Focus Points' Clustering Analysis. Case Study: Plastiras Artificial Lake (Greece). *Infrastructures* 2021, 6, 12. <https://doi.org/10.3390/infrastructures6010012>



(a)

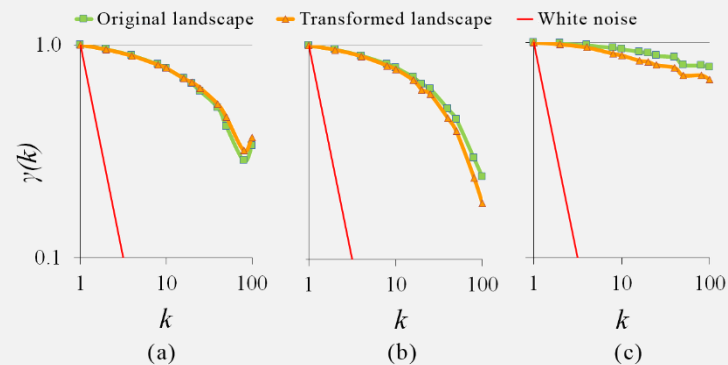


(b)

Τι μπορεί να πάει στραβά



Αλλοίωση του τοπίου

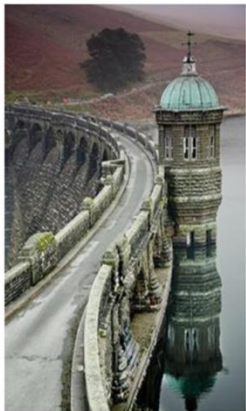


Sargentis, G.-F.; Ioannidis R.; Chiotinis M.; Dimitriadis P.; Koutsoyiannis D. [Aesthetical Issues with Stochastic Evaluation](#). In: Belhi A., Bouras A., Al-Ali A.K., Sadka A.H. (eds) Data Analytics for Cultural Heritage. Springer, Cham 2021. https://doi.org/10.1007/978-3-030-66777-1_8

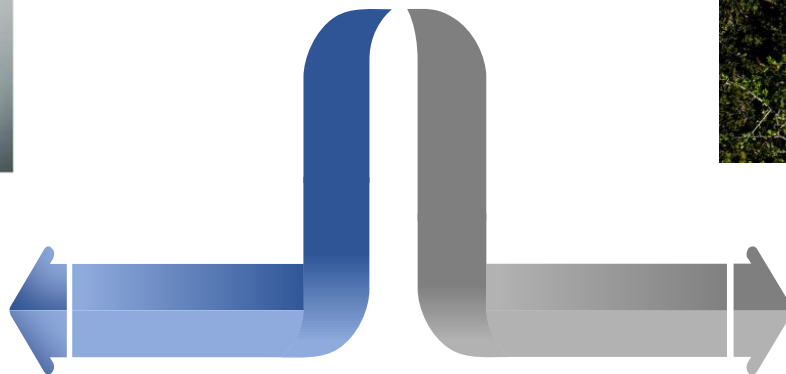
Στόχος των Υ/Ε έργων: να είναι χρήσιμα



Εικόνα 65



Ωραία κατασκευή



Ένταξη στο τοπίο



Βελτιστοποίηση του σχεδιασμού των έργων



Πρωτότυπο τοπίο

Ποτάμι



VS

Ταμιευτήρας



26% σε
τουριστικές
περιοχές

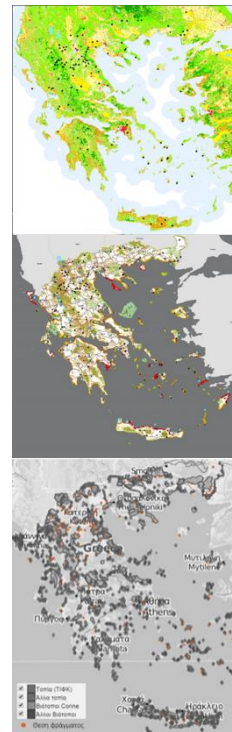
26%

41% σε
περιοχές
NATURA 2000

41%

88% σε
περιοχές χάρτη
φυσικού
κάλους της
βάσης Φιλότης

88%



Τι μπορεί να πάει στραβά



Το φράγμα

Σχεδιασμός χωρίς αισθητικά κριτήρια,
υποβαθμισμένο περιβάλλον,
εγκατάλειψη



Τι μπορεί να πάει στραβά



Διαχείριση νερού

Μεγάλη νεκρή ζώνη



Τι μπορεί να πάει στραβά



Διαχείριση νερού

Χωρίς νεκρή ζώνη



Τι μπορεί να πάει στραβά



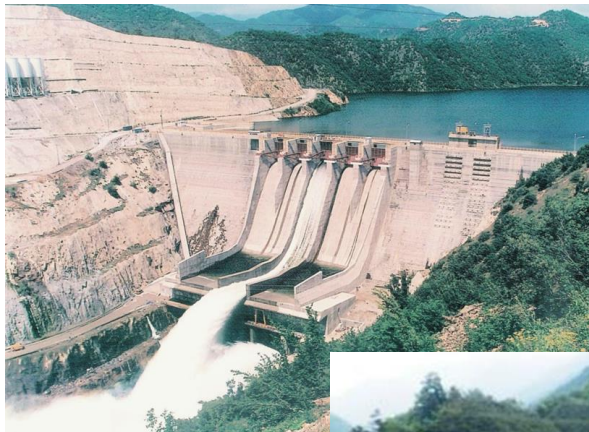
Δανειοθάλαμοι

Η κατασκευή ενός φράγματος, ειδικά ενός χωμάτινου φράγματος απαιτεί μεγάλες ποσότητες αδρανών υλικών, άρα μεγάλους δανειοθαλάμους που δημιουργούν οπτική όχληση.

Στόχος: Οι δανειοθάλαμοι να βρίσκονται μέσα στον ταμιευτήρα



Τι μπορεί να πάει στραβά



Αντιστήριξη πρανών

Η κατασκευή ενός φράγματος, απαιτεί την διαμόρφωση πρανών και έργων αντιστήριξης στον περιβάλλοντα χώρο του έργου που συχνά δημιουργούν οπτική όχληση

Στόχος: Τα έργα αντιστήριξης στα πρανή να ενσωματώνονται με το υπόλοιπο περιβάλλον και να μην αλλοιώνουν το τοπίο

Romanos Ioannidis, G.-Fivos Sargentis & Demetris Koutsoyiannis (2022) Landscape design in infrastructure projects - is it an extravagance? A cost-benefit investigation of practices in dams, Landscape Research, 47:3, 370-387, DOI: 10.1080/01426397.2022.2039109

Τι μπορεί να πάει στραβά

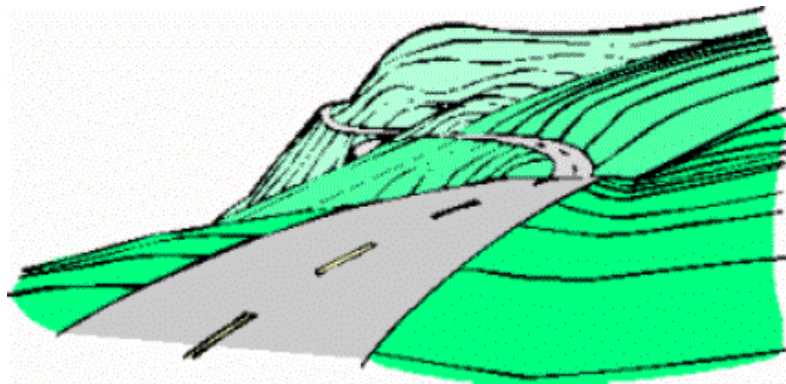
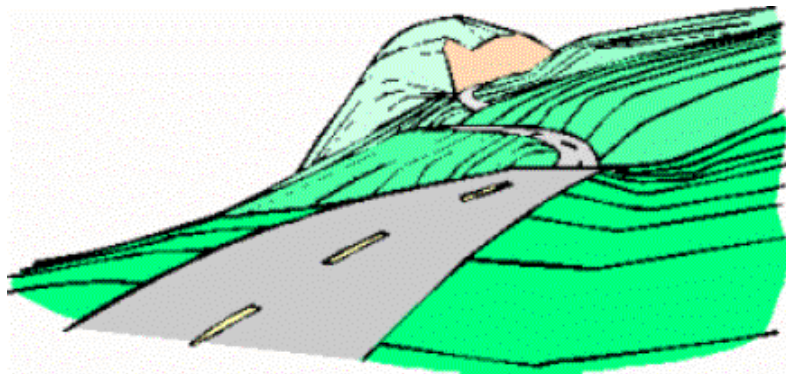


Νεκρά δέντρα

Κατάκλιση του ταμιευτήρα χωρίς να έχει γίνει αποψίλωση του χώρου. Τα δέντρα παραμένουν στο χώρο και ο ταμιευτήρας δεν είναι πλεύσιμος

Στόχος: η αποψίλωση της περιοχής κατάκλισης για να μπορέσει να αποκτήσει ο τόπος την φυσιογνωμία και την λειτουργία της λίμνης

Τι μπορεί να πάει στραβά



Οδικό δίκτυο

Αλλοίωση της μορφολογίας του τοπίου και δημιουργία μεγάλων εκσκαφών.

Εκτίμηση χρησιμότητας οδικού δικτύου και νεκρού χρόνου σε τοπία φυσικού κάλους που δημιουργούνται από τους ταμιευτήρες

Στόχος 1: Η διατήρηση της μορφολογίας του φυσικού τοπίου.

Στόχος 2: Βελτιστοποίηση της διαχείρισης του χρόνου του επισκέπτη στο τοπίο

Άλλη οπτική: **Δασικές πυρκαγιές**

Τι μπορεί να πάει στραβά



Οδικό δίκτυο



Τι μπορεί να πάει στραβά



Φυσιογνωμία του τοπίου

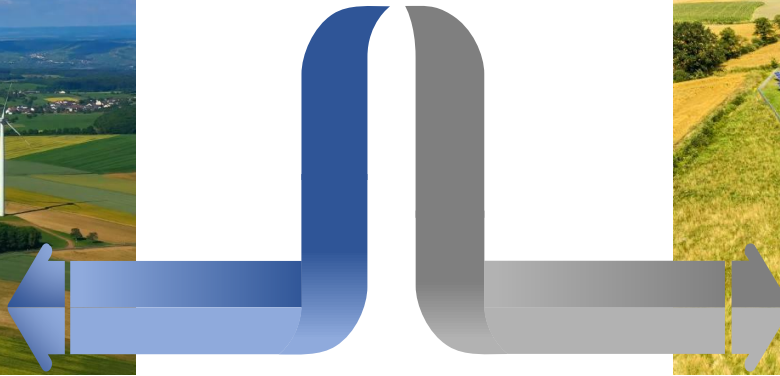
Πλεούμενα που συνδέονται με θαλάσσιες δραστηριότητες και άτακτος λιμενισμός τους υποβαθμίζουν αισθητικά την λίμνη

Στόχος 1: Πλεούμενα που τονίζουν την φυσιογνωμία της λίμνης και εκμεταλλεύονται το λιμναίο τοπίο αναβαθμίζουν αισθητικά την λίμνη

Στόχος 2: Κατάλληλες δράσεις που να αναβαθμίζουν το τοπίο και να συνάδουν με τον χαρακτήρα του



Στόχος των ΑΠΕ: να είναι χρήσιμες



Ένταξη στο τοπίο



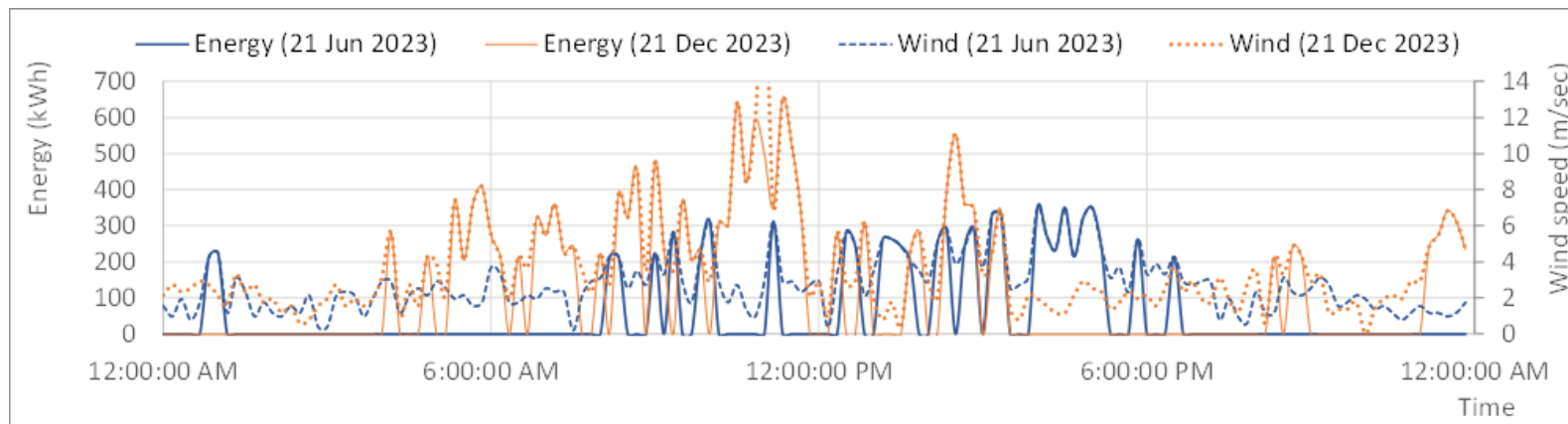
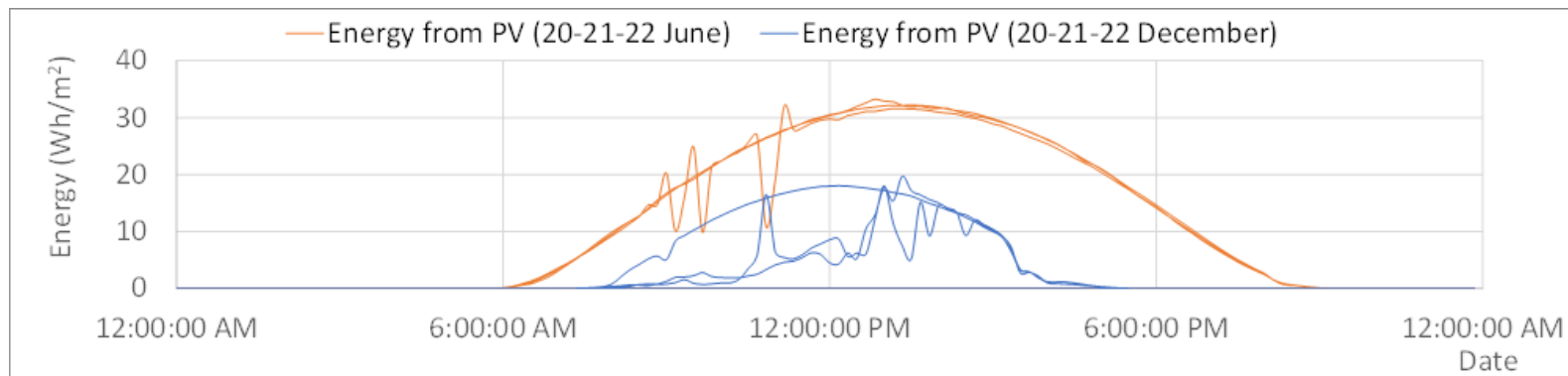
Βελτιστοποίηση του σχεδιασμού των έργων

Παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας



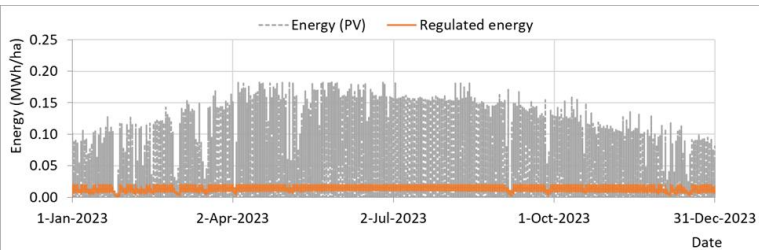
Markantonis, D.; Sargentis, G.-F.; Dimitriadis, P.; Iliopoulou, T.; Siganou, A.; Moraiti, K.; Nikolinakou, M.; Meletopoulos, I.T.; Mamassis, N.; Koutsoyiannis, D. Stochastic Evaluation of the Investment Risk by the Scale of Water Infrastructures—Case Study: The Municipality of West Mani (Greece). *World* 2023, 4, 1-20.
<https://doi.org/10.3390/world4010001>

Παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας



Παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας

Συνολικές ενεργειακές ανάγκες ανά κάτοικο 30 000 kWh/έτος (ηλεκτρικό ρεύμα ~1/6)

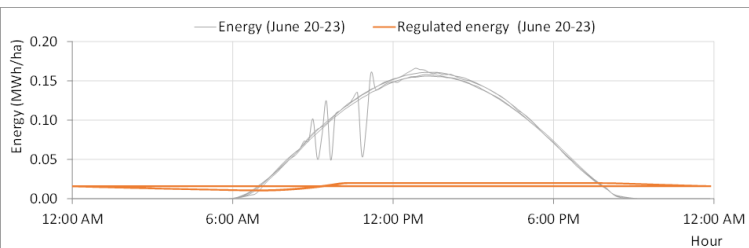


Με ημερήσια ρύθμιση
(~δωπλάσια της επένδυσης ΑΠΕ)

Στο υπάρχων ενεργειακό μίγμα

1 Α/Γ ~900 κάτοικοι

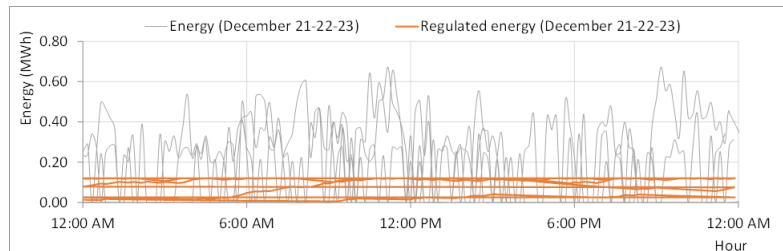
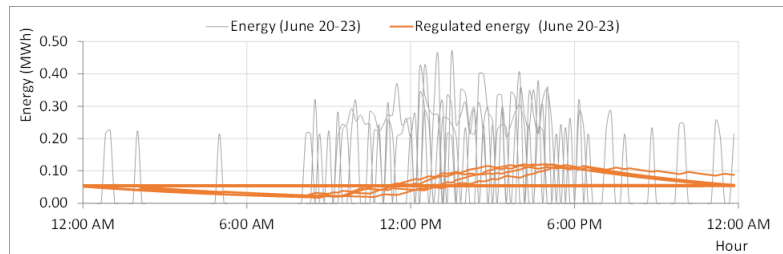
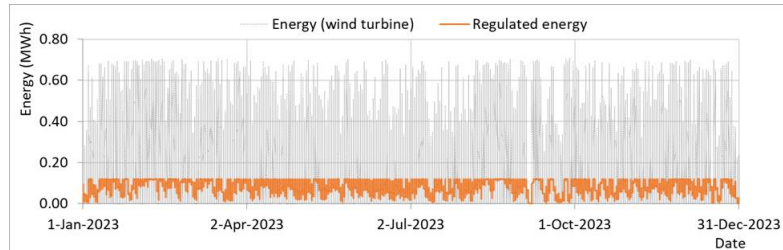
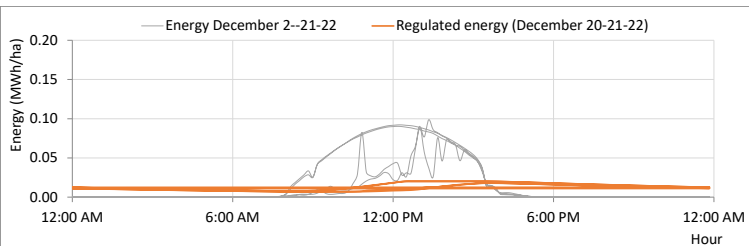
1 ηα Φ/Β ~120 κάτοικοι



Αν οι ΑΠΕ ήταν η μόνη πηγή
ενέργειας (ηλεκτρικά
αυτοκίνητα, Α/Σ...)

1 Α/Γ ~150 κάτοικοι

1 ηα Φ/Β ~20 κάτοικοι



Τι μπορεί να πάει στραβά

Μπαταρίες

Το 2024, οι διαθέσιμες μπαταρίες μπορούσαν να αποθηκεύσουν μόλις 5 λεπτά της ενέργειας που παράγουν οι ΑΠΕ.

Το 2050 προβλέπεται ότι θα μπορούν να αποθηκεύσουν 47 λεπτά.

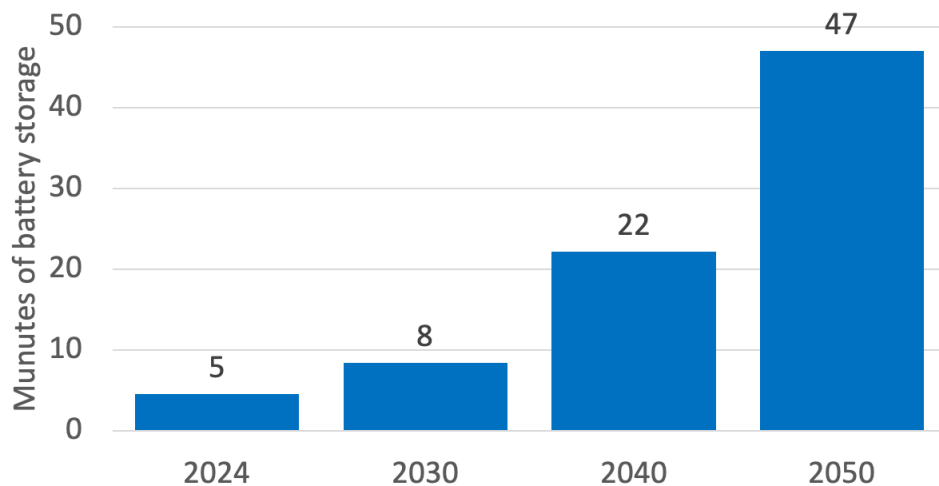
Ωστόσο, για 100% ΑΠΕ χρειάζεται να είναι εξασφαλισμένη η αποθήκευση για 40-50 μέρες.

No, batteries won't save us

In 2024, batteries can supply nearly 5 minutes of world's electricity

Even in 2050, with 15x batteries, they can supply just 47 minutes

Problem? 100% solar and wind needs 3 months, or ~2,600x more

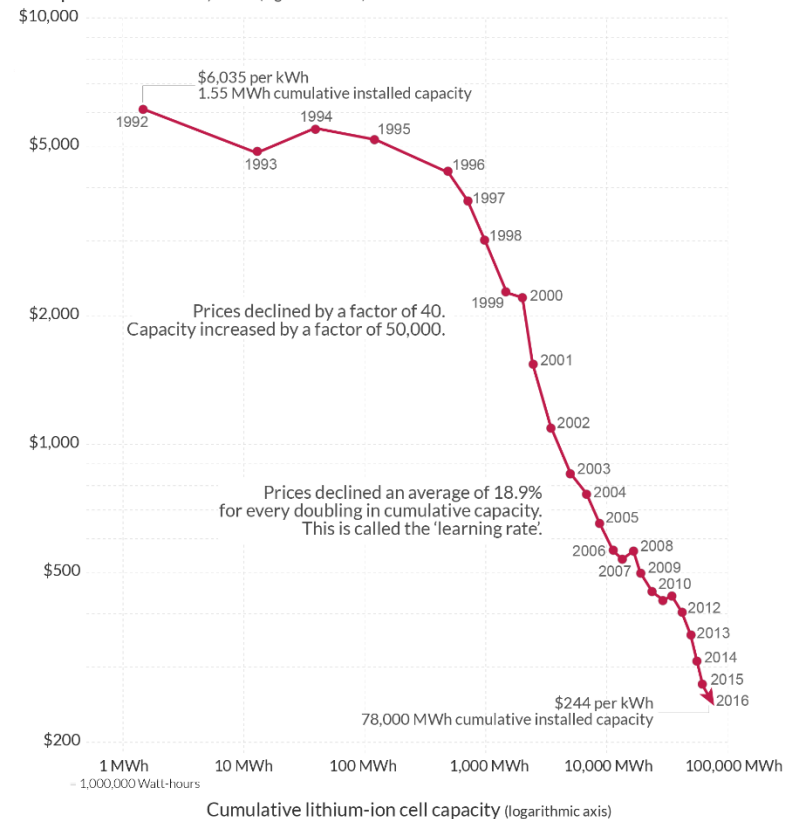


From Biden's Energy Information Administration's International Energy Outlook, October 2023, <https://www.eia.gov/outlooks/ieo/data.php>, battery storage from Table E01.cap and global generation from Table E01.gen. In 2024, EIA estimates global battery generation at 62.9GW, and each holds 4 hours (<https://www.eia.gov/outlooks/ieo/narrative/index.php>, meaning 251.4GWh. Since electricity production is 29,065TWh/year or 55.3GWh/minute, that leaves 4.5 minutes of storage. In reality, throughput is not anywhere close to covering everything. Instead, the total battery capacity will be able to cover 1.9% of all electricity generation for 4 hours (1.9%*4 hours = 4.5 minutes). 2023 paper "Storage requirements to mitigate intermittent renewable energy sources: analysis for the US Northeast" (<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fenvs.2023.1076830>), estimates that a renewable energy future solely using solar power needs 22.4% of annual electricity generation in storage, and wind 24.9%. The average is 23.65% or almost three months of storage, 124,390 minutes or 2,647 times more than storage in 2050. [Twitter.com/bjornlomborg](https://twitter.com/bjornlomborg)

Price and market size of lithium-ion batteries since 1992

Our World
in Data

Price per kilowatt-hour; kWh (logarithmic axis)

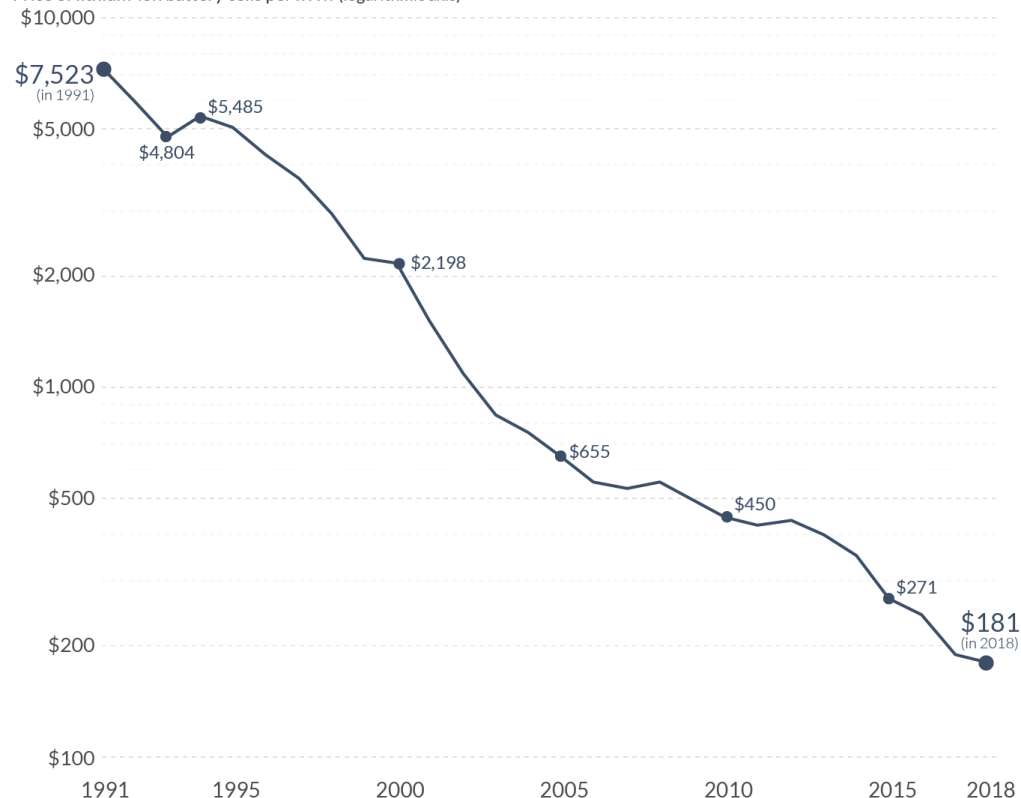


Prices are adjusted for inflation and given in 2018 US-\$ per kilowatt-hour (kWh).
Source: Micah Ziegler and Jessica Trancik (2021). Re-examining rates of lithium-ion battery technology improvement and cost decline.
OurWorldInData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems. Licensed under CC-BY by the author Hannah Ritchie.

The price of lithium-ion batteries fell by 97%

Our World
in Data

Price of lithium-ion battery cells per kWh (logarithmic axis)



Prices are adjusted for inflation and given in 2018 US-\$ per kilowatt-hour (kWh).
Source: Micah Ziegler and Jessica Trancik (2021). Re-examining rates of lithium-ion battery technology improvement and cost decline.
OurWorldInData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems. Licensed under CC-BY by the author Hannah Ritchie.

Τι μπορεί να πάει στραβά

The Economist

Menu

Weekly edition

The world in brief

Search

Europe | Energy-wander

Angst mounts over Germany's green transition

Meeting its targets looks hard



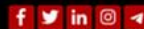
IMAGE: GETTY IMAGES

Sep 21st 2023 | BERLIN

Share

WHEN ROBERT HABECK, co-leader of the Green party and the economy tsar in Germany's ruling coalition, floated a bill last spring that mandated replacing gas and oil boilers with cleaner heat pumps, he got more heat than he bargained for. Tabloids screamed his "heat hammer" would push millions into debt. Whipped-up fury against "Green fascism" boosted ratings for the hard-right Alternative for Germany (AfD) party. The minister spent much of the summer tweaking his bill. His patience paid off. In early September the Bundestag passed it by a cosy 397-275 votes.

WESTERN
Standard



NEWS OPINION WATCH BUSINESS FEATURES MEMBERSHIP



FEATURED

Sweden abandons 100% renewable energy goal as EU reconsiders climate policies

By Shaun Polczer Jun 24, 2023



Courtesy investopedia.com

By Dave Naylor

They're baaack!



More than 40 years after the country voted to phase out nuclear power, Sweden is now looking to build more nuclear reactors after its parliament formally abandoned its 100% renewable energy target to meet net zero by 2045.

On Tuesday the country modified its net zero targets to 100% "fossil-free" which its right-leaning government creates the conditions for the return of nuclear power to the country's energy mix.

Τι μπορεί να πάει στραβά

WSJ | Barron's | MarketWatch | IBD

DJIA 33507.50 0.47% ▼ S&P 500 4288.05 0.27% ▼ Nasdaq 13219.32 0.14% ▲ U.S. 10 Yr 0/32 4.579% ▲ Crude Oil 90.77 1.02% ▼ Euro 1.0573 0.05% ▲

THE WALL STREET JOURNAL.

English Edition • Print Edition | Video | Audio | Latest Headlines | More •

World Business U.S. Politics Economy Tech **Finance** Opinion Arts & Culture Lifestyle Real Estate Personal Finance Health Science Style Sports

HEARD ON THE STREET

Clean Energy's Latest Problem Is Creaky Wind Turbines

Shares in Siemens Energy plunged by a third after it said turbine components are degrading faster than expected

By Carol Ryan [Follow](#)

June 23, 2023 10:36 am ET

[Share](#) [Resize](#) [Listen \(2 min\)](#)

Clean Energy's Latest Problem Is Creaky Wind Turbines

THE WALL STREET JOURNAL

Shares in Siemens Energy plunged by a third after it said turbine components are degrading faster than expected

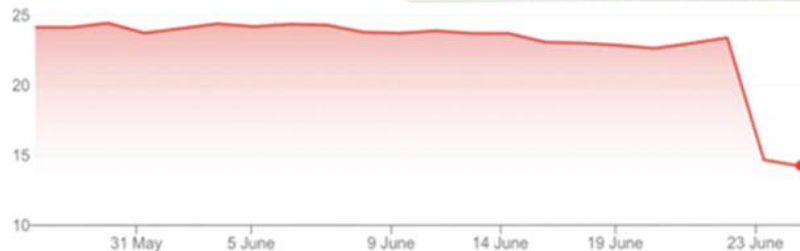
Market Summary > Siemens Energy AG

14.22 EUR

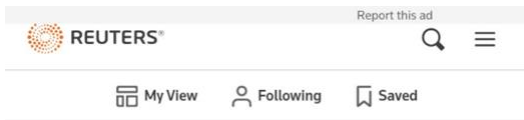
-9.95 (-41.16%) ↓ past month

26 June, 10:08 am GMT+2 • Disclaimer

1D 5D 1M 6M YTD 1Y



Τι μπορεί να πάει στραβά



Energy | Fuel Oil | Wind

Siemens Energy shares slide 39% after company seeks guarantees from German govt

Reuters

October 26, 2023 6:45 AM CDT · Updated 10 min ago

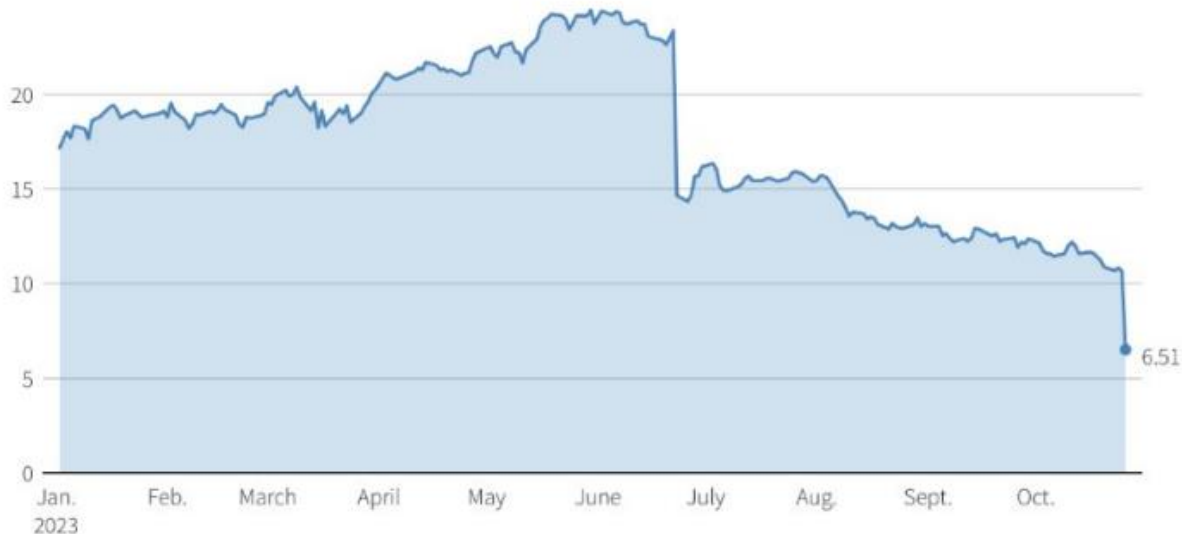


The logo of energy technology company Siemens Energy is displayed during the LNG 2023 energy trade show in Vancouver, British Columbia, Canada, July 12, 2023.
REUTERS/Chris Helgren/File Photo [Acquire Licensing Rights](#)

Siemens Energy shares

Shares of the power engineering company plunged after it revealed it was in talks with the German government about state guarantees.

— Price in euros



Source: LSEG | Reuters, Oct. 26, 2023 | By Tom Sims

Τι μπορεί να πάει στραβά

≡ pv magazine



Weekend Read: A 10 GW time bomb

It is estimated that 10 GW of solar modules in Germany suffer from prematurely aging backsheets, with sites of all sizes affected. **pv magazine Germany's Cornelia Lichner** looks at how to detect and repair such defects.

SEPTEMBER 9, 2023 CORNELIA LICHNER

INSURANCE

MODULES & UPSTREAM MANUFACTURING

QUALITY

UTILITY SCALE PV

GERMANY



If the back foil tears, it is only a matter of time before the stability of a module fails completely.

Photo: Bernhard Weinreich, HaWe Engineering

ParisTech REVIEW

ABOUT US

INDUSTRIES

BUSINESS

SOCIETY

SCIENCE & TECHNOLOGY

The German solar energy crisis: looking for the right incentive scheme

R: ParisTech Review / Editors / April 13th, 2012

[green economy](#) [renewable energy](#) [technology adoption](#) [technology and business](#)

The German photovoltaic industry is in chaos. Overwhelmed by the boom of solar home systems, the government has had to brutally halt subsidies whose costs were threatening to... go through the roof. Caught between Chinese competition and the falling price of solar panels, several of the flagships of this young industry are now on the brink of bankruptcy. After having enjoyed a heyday of several years, the sector suddenly has to adjust to new conditions. And, if it hopes to recover, must adapt.

3. Sustainable Development

27. Humanity has the ability to make development sustainable to ensure that it meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs. The concept of sustainable development does imply limits - not absolute limits but limitations imposed by the present state of technology and social organization on environmental resources and by the ability of the biosphere to absorb the effects of human activities. But technology and social organization can be both managed and improved to make way for a new era of economic growth. The Commission believes that widespread poverty is no longer inevitable. Poverty is not only an evil in itself, but sustainable development requires meeting the basic needs of all and extending to all the opportunity to fulfil their aspirations for a better life. A world in which poverty is endemic will always be prone to ecological and other catastrophes.

**να καλύπτουμε τις ανάγκες του παρόντος
χωρίς να υπονομεύουμε τις ανάγκες του μέλλοντος**

Τι μπορεί να πάει στραβά

Bloomberg US Edition Sign In Subscribe

• Live Now Markets Economics Industries Tech AI Politics Wealth Pursuits Opinion Businessweek Equality Green CityLab Crypto More



Fragments of wind turbine blades await burial at the Casper Regional Landfill in Wyoming. Photographer: Benjamin Rasmussen for Bloomberg Green

Green | Energy & Science

**Wind Turbine Blades Can't
Be Recycled, So They're
Piling Up in Landfills**



© Benjamin Rasmussen/Getty Images

ENVIRONMENT FEBRUARY 15, 2021 / 5:05 AM / UPDATED 3 YEARS AGO

Icy weather chills Texas wind energy as deep freeze grips much of U.S.

By Steve Gorman

3 MIN READ



(Reuters) - Ice storms knocked out nearly half the wind-power generating capacity of Texas on Sunday as a rare deep freeze across the state locked up turbine towers while driving electricity demand to record levels, the state's grid operator reported.

RENEWABLE ENERGY Published February 15, 2021 7:07pm EST

Texas electric grid operator says frozen wind turbines are hampering state's power output: report

Over 2.5 million people in Texas have been left without power from the storm's frigid temperatures

SCIENCE • CLIMATE

The Texas Winter Storm And Power Outages Killed Hundreds More People Than The State Says

A BuzzFeed News analysis shows the catastrophic failure of Texas's power grid in February killed hundreds of medically vulnerable people.



Peter Aldhous
BuzzFeed News Reporter



Stephanie M. Lee
BuzzFeed News Reporter



Zahra Hirji
BuzzFeed News Reporter

Posted on May 27, 2021 at 1:09 am



View 56 comments

The true number of people killed by the disastrous winter storm and power outages that devastated Texas in February is likely four or five times what the state has acknowledged so far. A BuzzFeed News data analysis reveals the hidden scale of a catastrophe that trapped millions of people in freezing darkness, cut off access to running water, and overwhelmed emergency services for days.

The state's tally currently stands at 151 deaths. But by looking at how many more people died during and immediately after the storm than would have been expected — an established method that has been used to count the full toll of other disasters — we estimate that 700 people were killed by the storm during the week with the worst power outages. This astonishing toll exposes the full consequence of officials' neglect in preventing the power grid's collapse despite repeated warnings of its vulnerability to cold weather, as well as the state's failure to reckon with the magnitude of the crisis that followed.

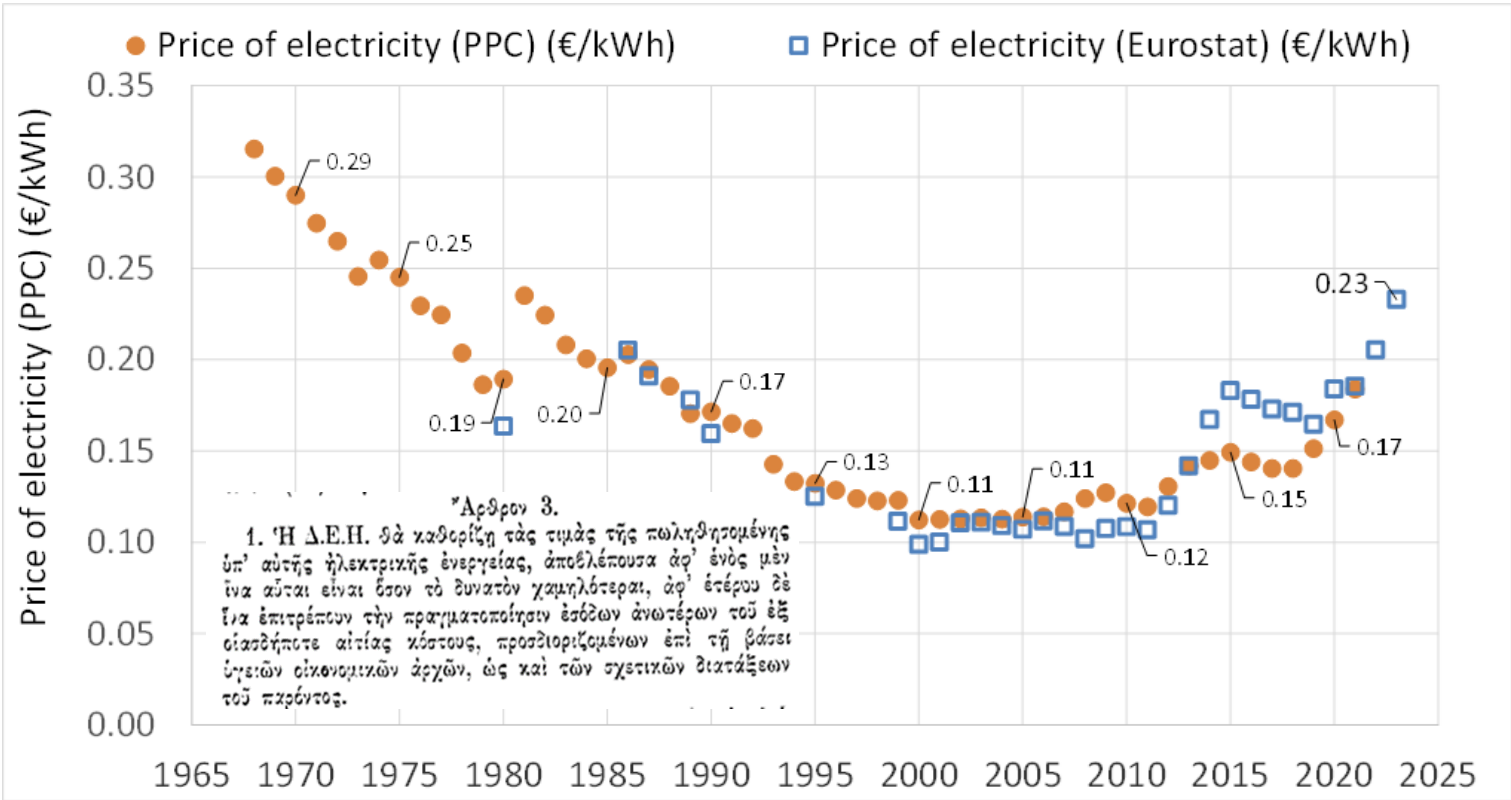
Το κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα (1965-2023)



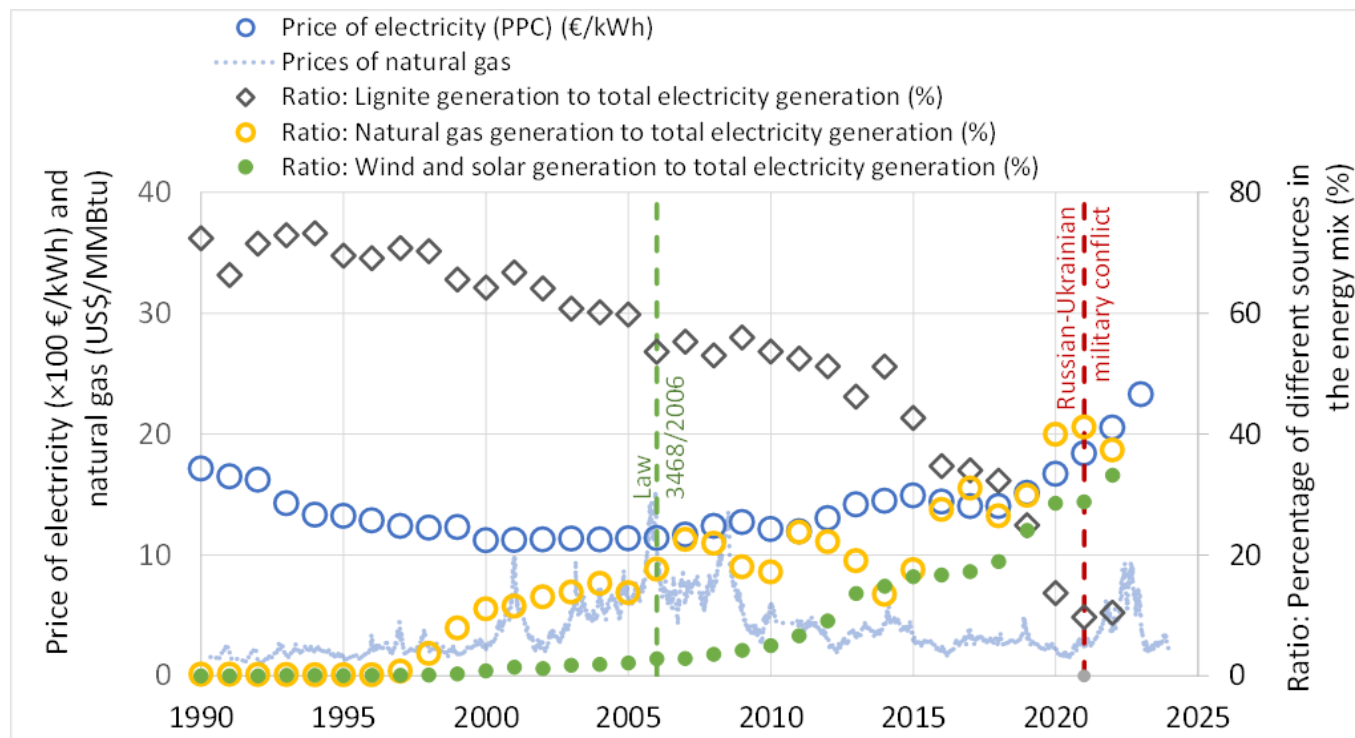
Ἄρθρον 3.

1. Ἡ Δ.Ε.Η. θὰ καθορίζει τὰς τιμὰς τῆς πωληθησομένης ὑπ' αὐτῆς ἡλεκτρικῆς ἐνεργείας, ἀποβλέπουσα ἄφ' ἐνὸς μὲν ἵνα αὐταὶ εἶναι ὅσον τὸ δυνατόν χαμηλότεραι, ἄφ' ἑτέρου δὲ ἵνα ἐπιτρέπουν τὴν πραγματοποίησιν ἐσόδων ἀνωτέρων τοῦ ἐξ οἰασδῆποτε αἰτίας κόστους, προσδιοριζομένων ἐπὶ τῇ βάσει ὑγειῶν οἰκονομικῶν ἀρχῶν, ὡς καὶ τῶν σχετικῶν διατάξεων τοῦ πρὸντος.

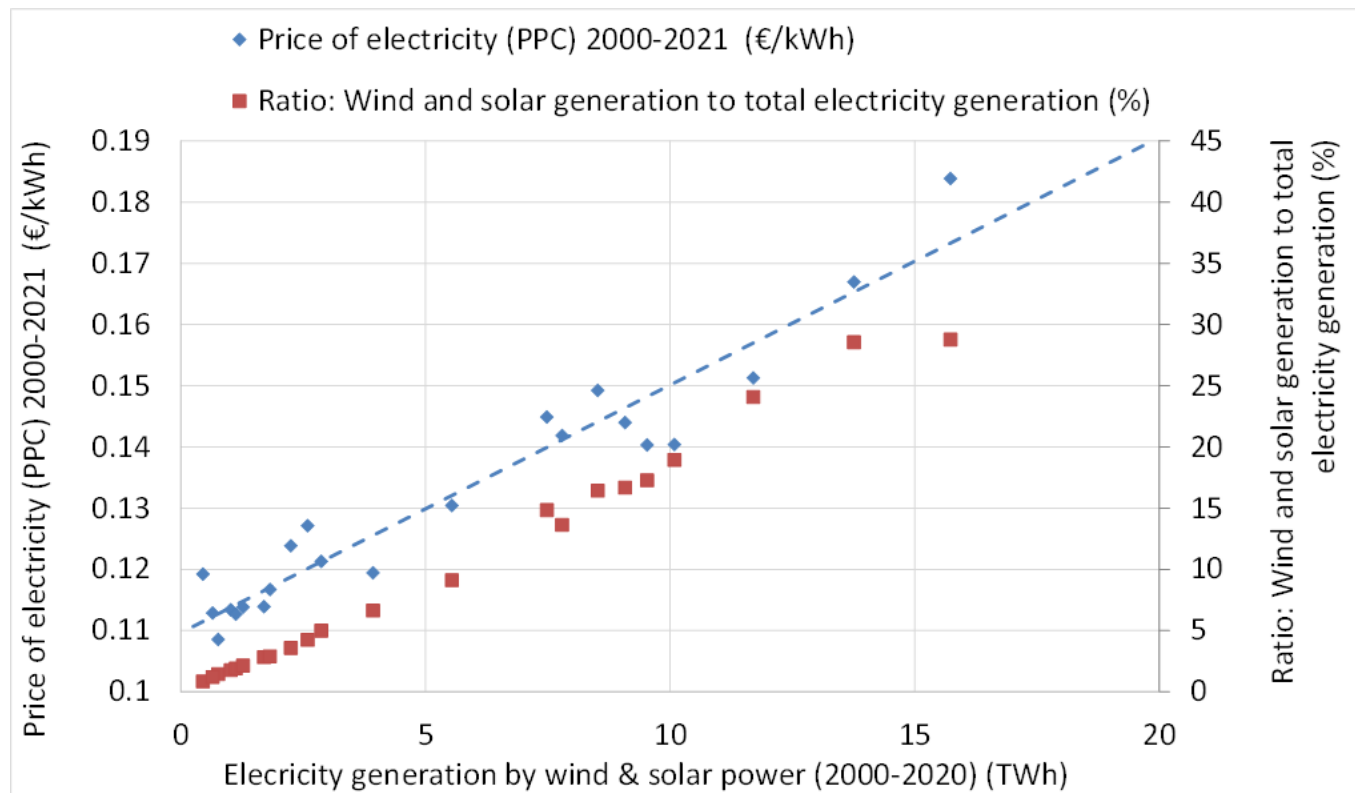
Το κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα (1965-2023)



Το ενεργειακό μίγμα της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα (1990-2023)



Το ενεργειακό μίγμα της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα (1990-2023)



Τι μπορεί να πάει στραβά



Τι μπορεί να πάει στραβά

Έργα που αντιμετώπιζαν αντιδράσεις το 2018

Τοποθεσία έργου	Αριθμός ανεμογεννητριών	Ισχύς (MW)
Πάρος, Νάξος, Τήνος και Άνδρος	95	218.5
Σαμοθράκη	39	110.7
Βέρμιο	174	465
Άγραφα	40	86
Σητεία	27	81
Κάρυστος	73	167.9
Μάνη	48	103.2
Μονεμβασιά	5	5.4



1240 MW

Form follows
function?

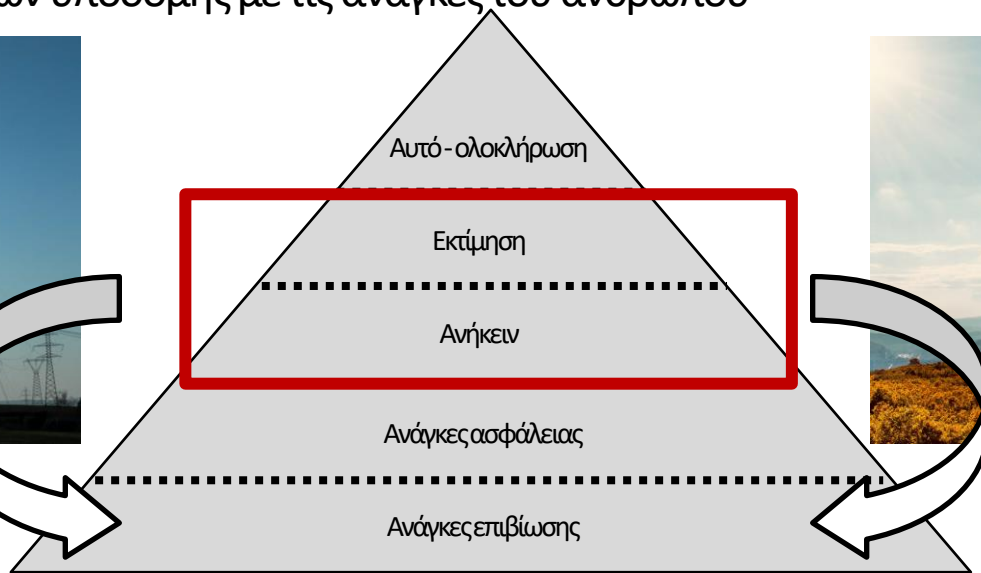
1. Romanos Ioannidis, Demetris Koutsyiannis, A review of land use, visibility and public perception of renewable energy in the context of landscape impact, Applied Energy, Volume 276, 2020, 115367, ISSN 0306-2619, <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.115367>.
2. Romanos Ioannidis, G.-Fivos Sargentis & Demetris Koutsyiannis (2022) Landscape design in infrastructure projects - is it an extravagance? A cost-benefit investigation of practices in dams, Landscape Research, 47:3, 370-387, DOI: 10.1080/01426397.2022.2039109
3. Ρ. Ιωαννίδης, Χωρικός και αρχιτεκτονικός σχεδιασμός για την ένταξη των έργων υποδομής στο τοπίο, Παραλειπόμενα της εκπαιδευτικής διαδικασίας, Ροβιές, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ), 2023 <https://www.itia.ntua.gr/el/docinfo/2321/>
4. Sargentis G.-F.; Moraiti K.; Benekos I.; Ioannidis R.; Mamassis N. Fast-Track Documentation of the Alterations on the Landscape, before and after a Natural Hazard—Case Study: North Euboea Greece before and after Storms Daniel and Elias. Rural and Regional Development 2024, 2, 10016. <https://doi.org/10.70322/rrd.2024.10016>

Τι μπορεί να πάει στραβά

Συσχέτιση των έργων υποδομής με τις ανάγκες του ανθρώπου



Ερώτημα: Γιατί δεν μας απασχολεί η αισθητική τους?



Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. Psychological Review, 50(4), 370–396. <https://doi.org/10.1037/h0054346>

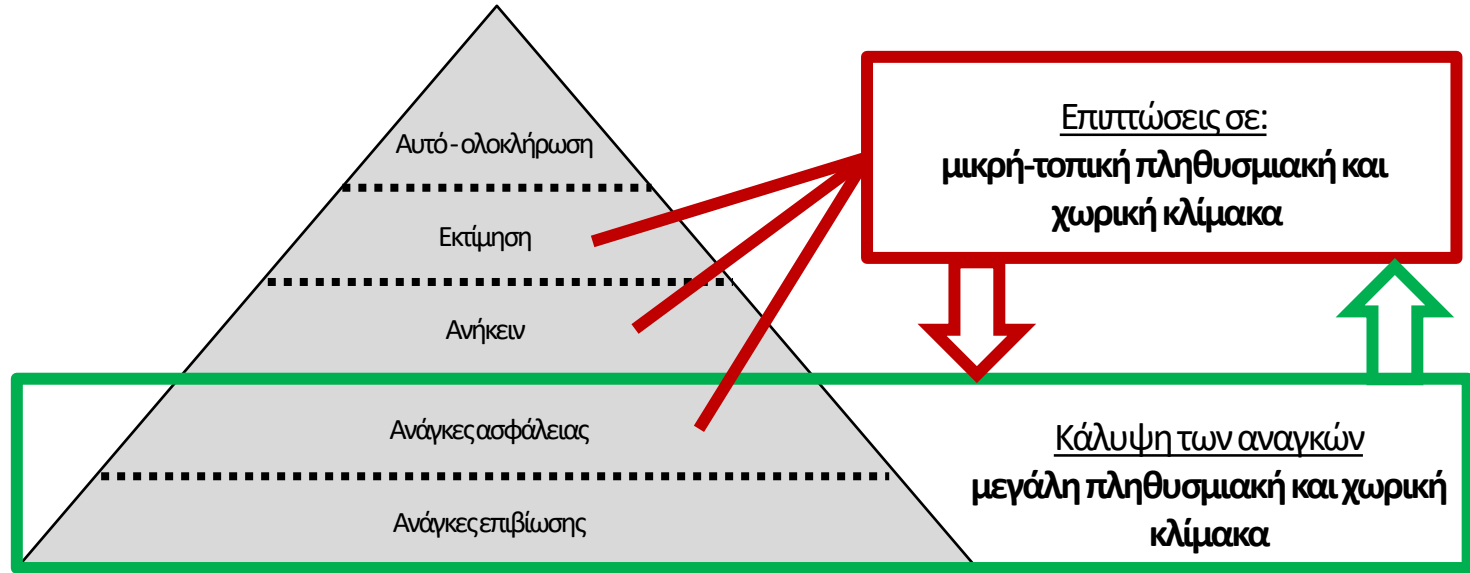


Ερώτημα: Εκτιμάται ότι είναι λιγότερο ενοχλητικές από τους πυλώνες.

Γιατί μας απασχολεί η αισθητική τους και δεν ασχολούμαστε με τους πυλώνες?

Τι μπορεί να πάει στραβά

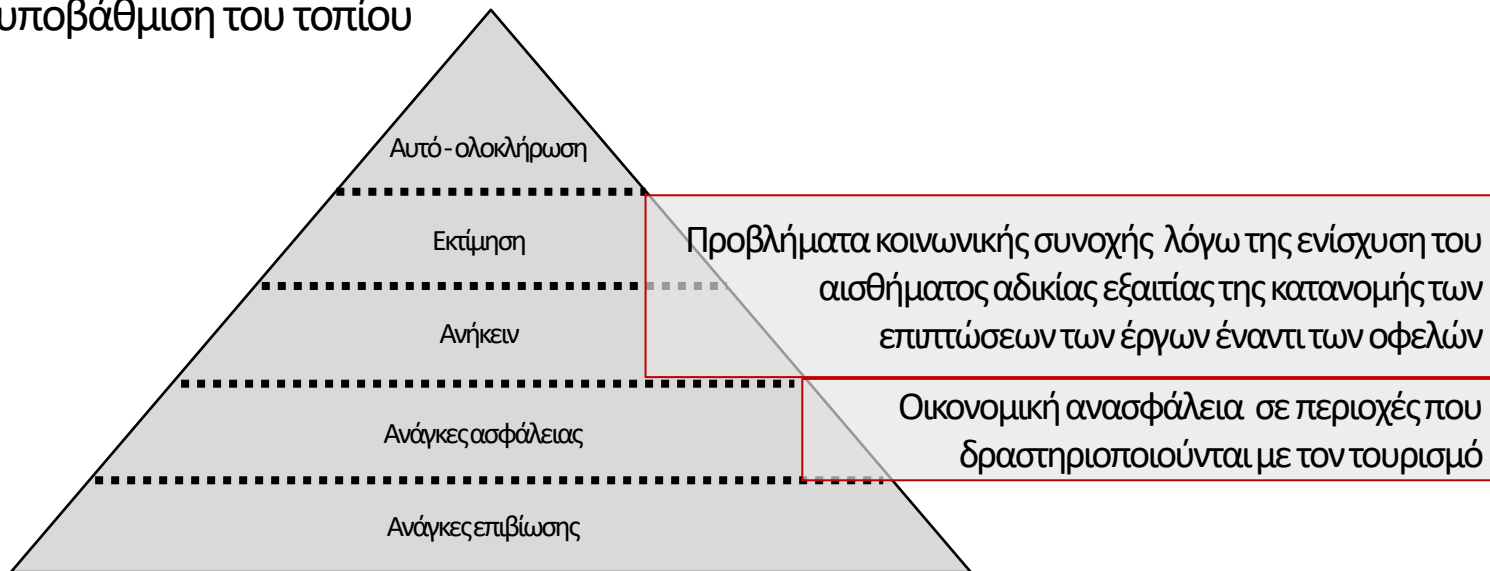
Συσχέτιση των έργων υποδομής με τις ανάγκες του ανθρώπου



1. Ioannidis, R. Spatial planning and architectural design for the integration of civil infrastructure into landscapes: inferences from renewable energy works and dams. PhD thesis, National Technical University of Athens, Athens 2023
2. Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. Psychological Review, 50(4), 370–396. <https://doi.org/10.1037/h0054346>

Τι μπορεί να πάει στραβά

Πιθανές αρνητικές επιπτώσεις στις τοπικές κοινωνίες από την υποβάθμιση του τοπίου



1. Ioannidis, R. Spatial planning and architectural design for the integration of civil infrastructure into landscapes: inferences from renewable energy works and dams. PhD thesis, National Technical University of Athens, Athens 2023
2. Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. Psychological Review, 50(4), 370–396. <https://doi.org/10.1037/h0054346>

Υφιστάμενη πρακτική χωρικού σχεδιασμού

Προκαταρκτική Πολυκριτηριακή Μελέτη

Αρχική αξιολόγηση τοποθεσιών σε μεγάλη χωρική κλίμακα

Δεν υπάρχει διερεύνηση του έργου σε σχέση με το τοπίο

Υποβολή μελέτης

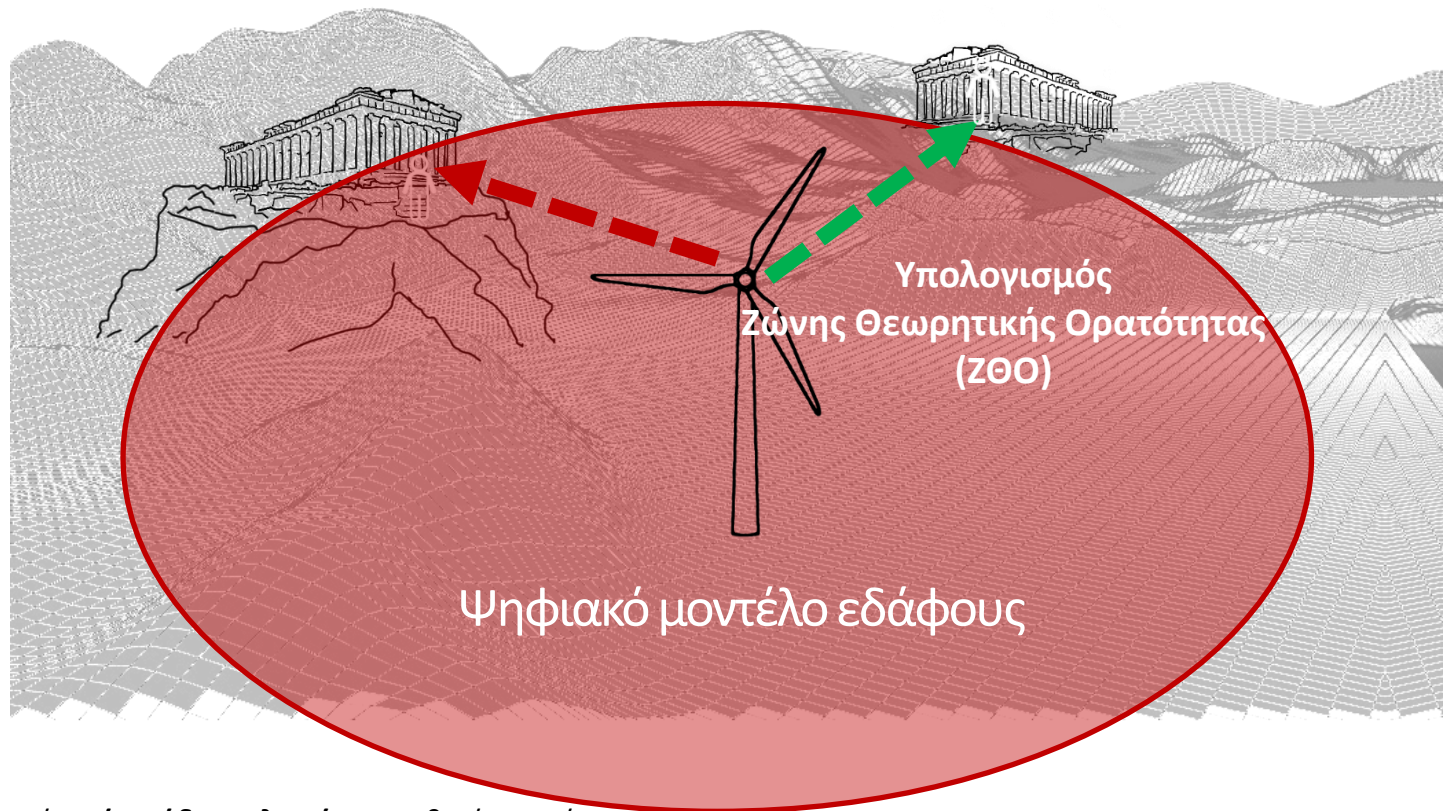
Επιλογή τοποθεσίας & Αίτηση Άδειας

Στην Ελλάδα περιλαμβάνει για ανεμογεννήτριες:

- 1 έτος ανεμολογικών μετρήσεων
- Ενεργειακή μελέτη
- Επιχειρηματικό σχέδιο, κ.α.

Μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Διερεύνηση σε σχέση με το τοπίο
Ανάλυση ορατότητας έργου



Η ανάλυση απαιτεί **να έχει ήδη επιλεγεί** η τοποθεσία του έργου.

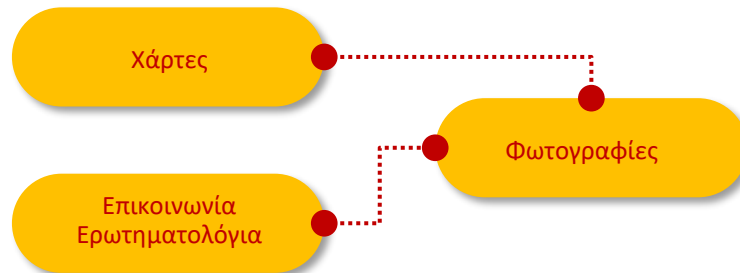
Άρα αναγκαστικά **δεν μπορεί να γίνει** στο στάδιο της πολυκριτηριακής ανάλυσης όπου η τοποθεσία βρίσκεται ακόμα υπό διερεύνηση

R. Ioannidis, N. Mamassis, A. Efstratiadis, D. Koutsoyiannis, Reversing visibility analysis: Towards an accelerated a priori assessment of landscape impacts of renewable energy projects,

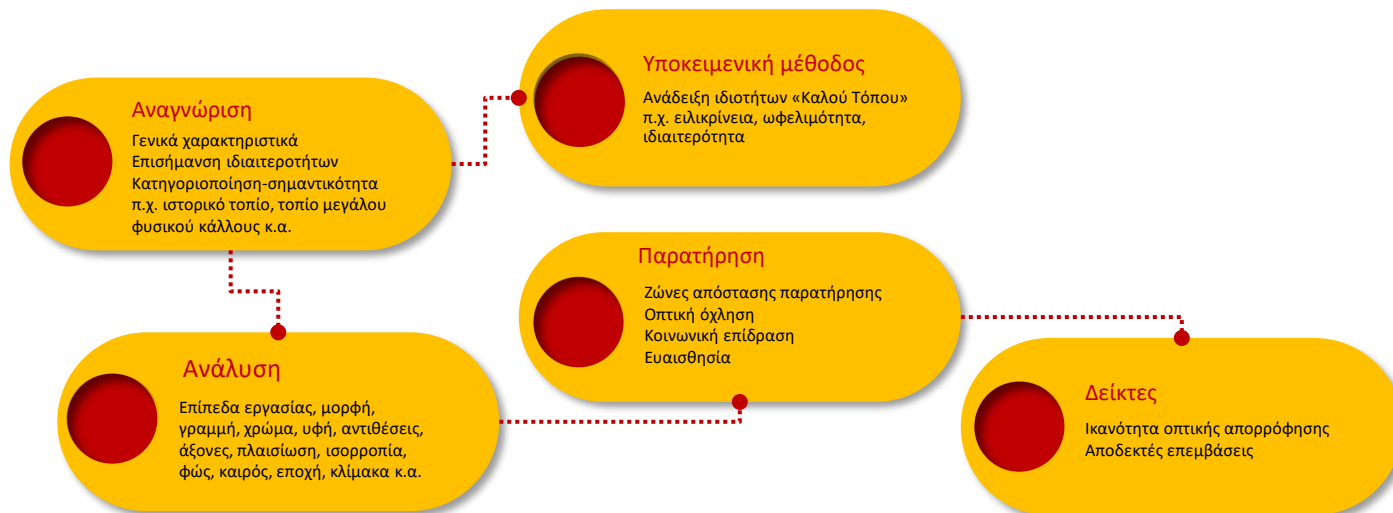
Χωρικός σχεδιασμός έργων υποδομής



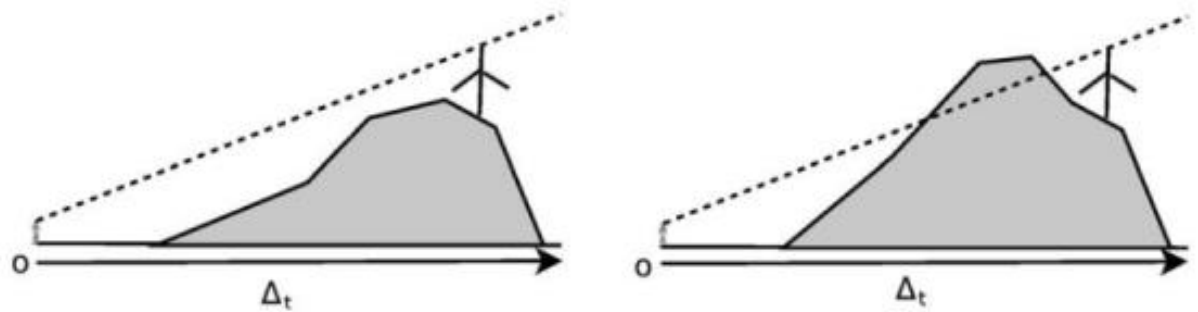
1. Ανάλυση πεδίου



2. Θεωρητική ανάλυση



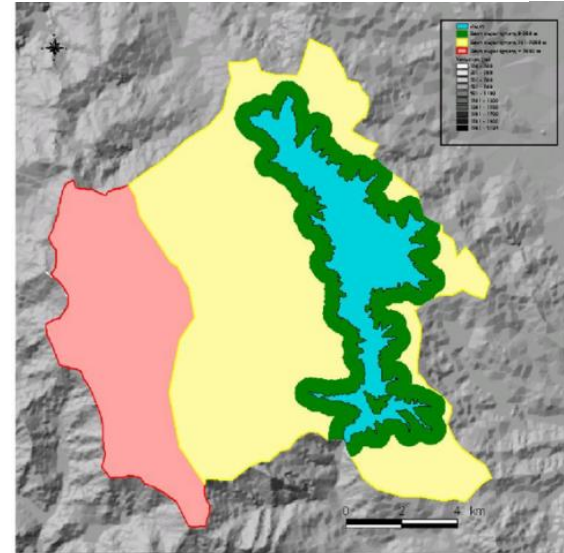
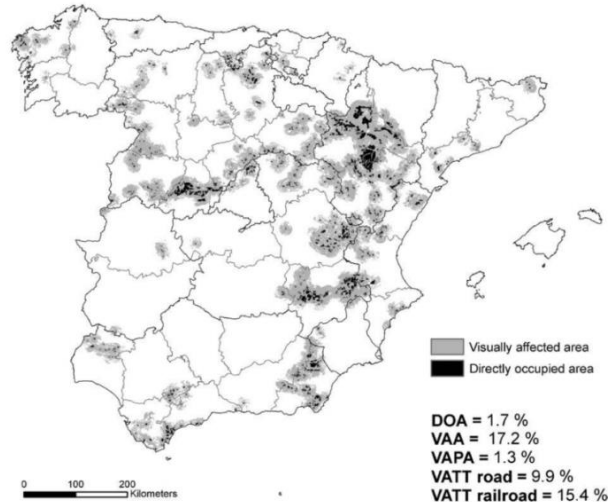
3. GIS apps

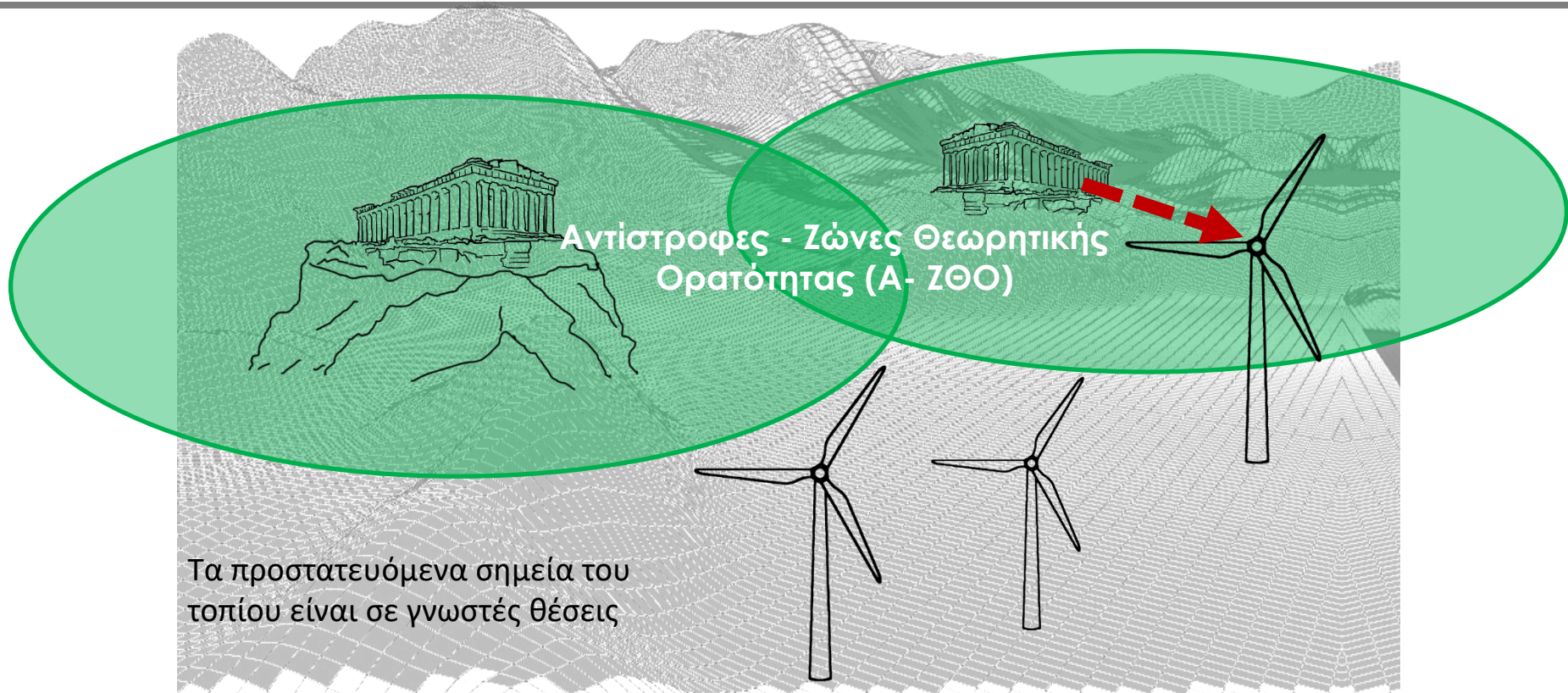


Ερωτήματα



- Πόσο φαίνεται κάτι που μας ενοχλεί
- Από πόση απόσταση φαίνεται
- Τι κλίσεις έχει το ανάγλυφο μιας περιοχής μελέτης





Οι Α-ΖΟΟ είναι στατικές και **μπορούν να χρησιμοποιηθούν για κάθε έργο** που διερευνάται στην εγγύτητα τους

R. Ioannidis, N. Mamassis, A. Efstratiadis, and D. Koutsoyiannis, Reversing visibility analysis: Towards an accelerated a priori assessment of landscape impacts of renewable energy projects, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 161, 112389, doi:10.1016/j.rser.2022.112389, 2022.

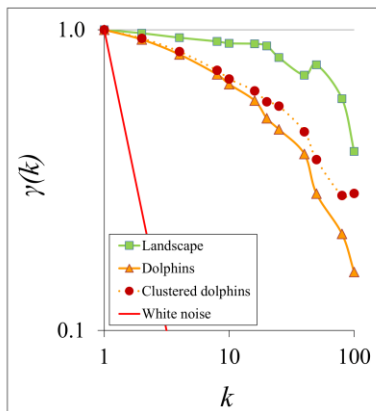
Ioannidis, R.; Dimitriadis, P.; Meletopoulos, I. T.; Sargentis, G.-F., Koutsoyiannis, D. Investigating the spatial characteristics of GIS visibility analyses and their correlation to visual impact perception with stochastic tools, European Geosciences Union General Assembly 2020, Geophysical Research Abstracts, Vol. 22, Online, EGU2020- 18212, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu2020-18212>, European Geosciences Union, 2020.

4. Ανάλυση εικόνων

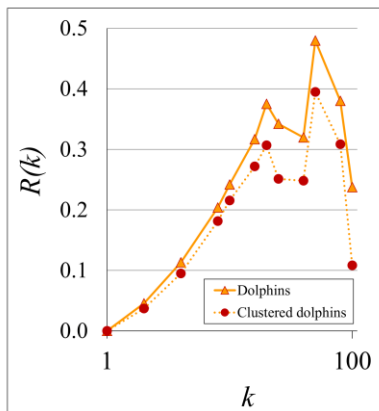
?

Μελέτες

- Επεξεργασία εικόνας (πριν-μετά)
- 3D model των έργων.
- Αξιολόγηση (πριν-μετά) με στοχαστική ανάλυση ή άλλες εφαρμογές



(a)



(b)



(a)



(b)



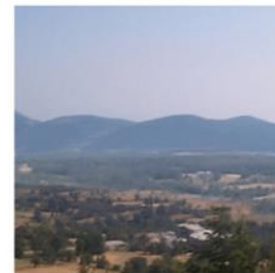
(c)



(a)



(b)



(c)

5. Συμπεράσματα-Προτάσεις

Καινούργιο τοπίο

- Αξιολόγηση θετικών επιπτώσεων στο τοπίο
- Περιγραφή και στόχοι ανάδειξης

Νέα φυσιογνωμία

- Καινούργιες δραστηριότητες
- Σχεδιασμός κατάλληλων υποδομών ανάδειξης του τοπίου

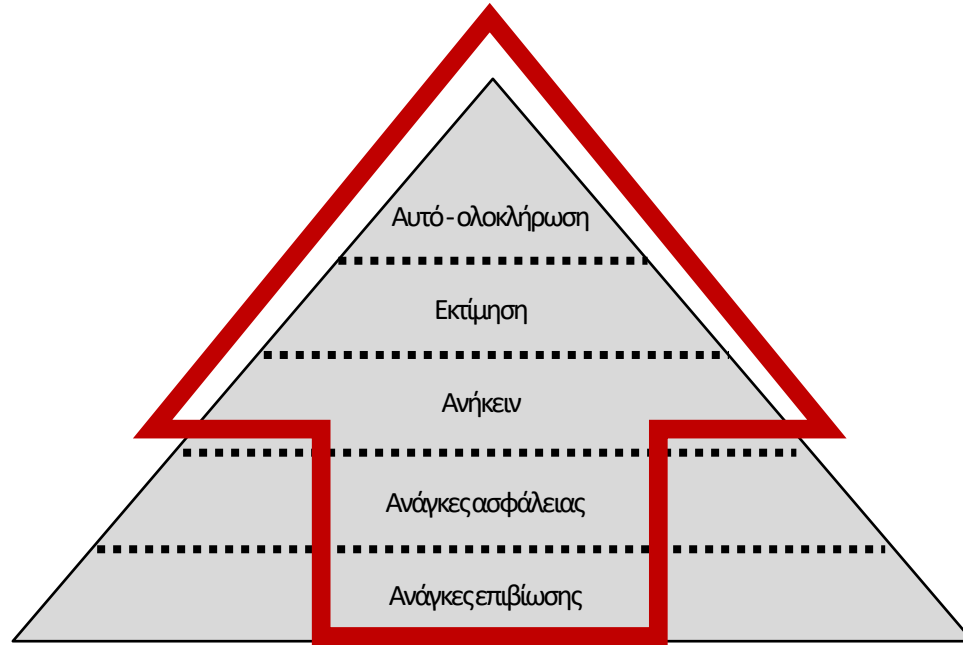
Παραδείγματα νέων υποδομών σε φράγματα

- Παραλίμνιος δρόμος
- Ποδηλατικοί δρόμοι
- Μονοπάτια
- Κολυμβητικές υποδομές

Άξονες

- Φυσιογνωμία του τοπίου
- Διαχείριση χρόνου επισκεπτών





Το αισθητικό στοιχείο
είναι αναγκαιότητα και όχι πολυτέλεια

Αναφορές (1)

- Μαμάσης Ν. Η τραγωδία του ενεργειακού μίγματος στην Ελλάδα. Από την ανάπτυξη στην εξάρτηση https://youtu.be/u8xXq8J6SEE?si=DNvm6FwDwC_v5vqo
- Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. Psychological Review, 50(4), 370–396. <https://doi.org/10.1037/h0054346>
- Sargentis, G.F.; Lagaros, N.D.; Cascella, G.L.; Koutsoyiannis, D. Threats in Water–Energy–Food–Land Nexus by the 2022 Military and Economic Conflict. Land 2022, 11, 1569. <https://doi.org/10.3390/land11091569>
- Sargentis, G.-F.; Defteraios, P.; Lagaros, N.D.; Mamassis, N. Values and Costs in History: A Case Study on Estimating the Cost of Hadrianic Aqueduct's Construction. World 2022, 3, 260-286. <https://doi.org/10.3390/world3020014>
- Ioannidis, R. Spatial planning and architectural design for the integration of civil infrastructure into landscapes: inferences from renewable energy works and dams. PhD thesis, National Technical University of Athens, Athens 2023
- Sargentis, G.-F.; Dimitriadis, P.; Koutsoyiannis, D. Aesthetical Issues of Leonardo Da Vinci's and Pablo Picasso's Paintings with Stochastic Evaluation. Heritage 2020, 3, 283-305. <https://doi.org/10.3390/heritage3020017>
- Sargentis, G.-F.; Dimitriadis, P.; Iliopoulou, T.; Koutsoyiannis, D. A Stochastic View of Varying Styles in Art Paintings. Heritage 2021, 4, 333-348. <https://doi.org/10.3390/heritage4010021>
- Sargentis, G.-F.; Dimitriadis, P.; Ioannidis, R.; Iliopoulou, T.; Koutsoyiannis, D. Stochastic Evaluation of Landscapes Transformed by Renewable Energy Installations and Civil Works. Energies 2019, 12, 2817. <https://doi.org/10.3390/en12142817>
- Sargentis, G.-F.; Ioannidis, R.; Iliopoulou, T.; Dimitriadis, P.; Koutsoyiannis, D. Landscape Planning of Infrastructure through Focus Points' Clustering Analysis. Case Study: Plastiras Artificial Lake (Greece). Infrastructures 2021, 6, 12. <https://doi.org/10.3390/infrastructures6010012>
- Sargentis, G.-F.; Ioannidis, R.; Chiotinis, M.; Dimitriadis, P.; Koutsoyiannis, D. Aesthetical Issues with Stochastic Evaluation. In: Belhi, A., Bouras, A., Al-Ali, A.K., Sadka, A.H. (eds) Data Analytics for Cultural Heritage. Springer, Cham 2021.
- Σαργέντης Γ.-Φ. Το αισθητικό στοιχείο στο νερό, τα υδραυλικά έργα και τα φράγματα. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Πολιτικών Μηχανικών, Διπλωματική εργασία, Αθήνα 1998.

Αναφορές (2)

- The price of batteries has declined by 97% in the last three decades <https://ourworldindata.org/battery-price-decline>
- Why did renewables become so cheap so fast? <https://ourworldindata.org/cheap-renewables-growth>
- Learning curves: What does it mean for a technology to follow Wright's Law? <https://ourworldindata.org/learning-curve>
- The Economist. Angst mounts over Germany's green transition <https://www.economist.com/europe/2023/09/21/angst-mounts-over-germanys-green-transition>
- Western Standard. Sweden abandons 100% renewable energy goal as EU reconsiders climate policies https://www.westernstandard.news/business/sweden-abandons-100-renewable-energy-goal-as-eu-reconsiders-climate-policies/article_c74a30be-11fd-11ee-a507-4b098c97c6f5.html
- WSJ Clean Energy's Latest Problem Is Creaky Wind Turbines <https://www.wsj.com/articles/clean-energys-latest-problem-is-creaky-wind-turbines-9c865aa0?mod=e2tw>
- Reuters. Siemens Energy shares slide 39% after company seeks state guarantees <https://www.reuters.com/business/energy/siemens-energy-seeking-billions-euros-state-guarantees-wiwo-2023-10-26/>
- PV magazine. Weekend Read: A 10 GW time bomb <https://www.pv-magazine.com/2023/09/09/weekend-read-a-10-gw-time-bomb/>
- Paris Tech Review. The German solar energy crisis: looking for the right incentive scheme <https://www.paristechreview.com/2012/04/13/german-solar-crisis/>
- United Nations. Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future <https://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>
- Reuters. Icy weather chills Texas wind energy as deep freeze grips much of U.S. <https://www.reuters.com/article/us-usa-weather-idUSKBN2AF066>
- Texas electric grid operator says frozen wind turbines are hampering state's power output: report <https://www.foxbusiness.com/energy/texas-electric-grid-operator-says-frozen-wind-turbines-are-hampering-states-power-output-report>

Αναφορές (3)

- Manta, E.; Ioannidis, R.; Sargentis, G.-F.; Efstratiadis, A. Aesthetic evaluation of wind turbines in stochastic setting: Case study of Tinos island Greece, European Geosciences Union General Assembly 2020, Geophysical Research Abstracts, Vol. 22, Online, EGU2020- 5484, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu2020-5484>, European Geosciences Union, 2020.
- Bloomberg. Wind Turbine Blades Can't Be Recycled, So They're Piling Up in Landfills <https://www.bloomberg.com/news/features/2020-02-05/wind-turbine-blades-can-t-be-recycled-so-they-re-piling-up-in-landfills?embedded-checkout=true>
- Sargentis G.-F.; Moraiti K.; Benekos I.; Ioannidis R.; Mamassis N. Fast-Track Documentation of the Alterations on the Landscape, before and after a Natural Hazard—Case Study: North Euboea Greece before and after Storms Daniel and Elias. Rural and Regional Development 2024, 2, 10016. <https://doi.org/10.70322/rrd.2024.10016>
- Ioannidis R., Koutsoyiannis D., A review of land use, visibility and public perception of renewable energy in the context of landscape impact, Applied Energy, Volume 276, 2020, 115367, ISSN 0306-2619, <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.115367>.
- Ioannidis R., Sargentis G.-F., Koutsoyiannis D. (2022) Landscape design in infrastructure projects -is it an extravagance? A cost-benefit investigation of practices in dams, Landscape Research,47:3,370-387,DOI:10.1080/01426397.2022.2039109
- Ioannidis R., Mamassis N., Efstratiadis A., Koutsoyiannis D., Reversing visibility analysis: Towards an accelerated a priori assessment of landscape impacts of renewable energy projects, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 161, 112389, doi:10.1016/j.rser.2022.112389, 2022.
- Ioannidis, R.; Dimitriadis, P.; Meletopoulos, I. T.; Sargentis, G.-F., Koutsoyiannis, D. Investigating the spatial characteristics of GIS visibility analyses and their correlation to visual impact perception with stochastic tools, European Geosciences Union General Assembly 2020, Geophysical Research Abstracts, Vol. 22, Online, EGU2020- 18212, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu2020-18212>, European Geosciences Union, 2020.
- Ιωαννίδης Ρ., Χωρικός και αρχιτεκτονικός σχεδιασμός για την ένταξη των έργων υποδομής στο τοπίο, Παραλειπόμενα της εκπαιδευτικής διαδικασίας, Ροβιές, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ), 2023 <https://www.itia.ntua.gr/el/docinfo/2321/>