Χερσαία αιολικά πάρκα και περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Η περίπτωση των πάρκων Διστόμου- Αράχωβας-Αντίκυρας - Οι επιπτώσεις τους στο τοπίο

Θεοχαρόπουλος Μιχάλης . Υπεύθυνος ΚΠΕ Άμφισσας - 04/06/20020

Γιατί η αιολική ενέργεια

Σύμφωνα με τις συμφωνίες του **πρωτοκόλλου του Κιότο** και σύμφωνα με την ευρωπαϊκή οδηγία **2009/28 / CE**, η Ελλάδα δεσμεύεται να αυξήσει το μερίδιο των Α.Π.Ε. στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Θεσμικό πλαίσιο για τις ΑΠΕ στην Ελλάδα

N.2244/1994 (ΦΕΚ Α' 168/7-10-94). Παραγωγή και την διάθεση Η.Ε. από ανεξάρτητους παραγωγούς, εφόσον χρησιμοποιούσαν ΑΠΕ, υποχρέωση της ΔΕΗ να αγοράσει την ενέργεια

N.3468/2006 (ΦΕΚ 27-06-2006)για την άδεια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ και Σ.Η.Θ.Υ.Α. σύμφωνα με την οδηγία 2001/77/ΕΚ

N. 3851/2010 (ΦΕΚ. 85/Α/04-06-2010) με σκοπό την επιτάχυνση της ανάπτυξης των Α.Π.Ε. για την **αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής**.

N. 4414/2016 {ΦΕΚ 149/Α/09-08-2016} σύμφωνα με την ΕΕ C200/28.6.2014 της Ε. Επ. Στήριξη της παραγωγής Η.Ε. από Α.Π.Ε και Σ.Η.Θ.Υ.Α., **με στόχο την προστασία του περιβάλλοντος**, την διαφοροποίηση του εθνικού ενεργειακού μίγματος, και την επίτευξη των εθνικών ενεργειακών στόχων μέχρι το έτος 2020

Σύγκριση ρύπων συμβατικών Π.Ε. και Αιολικής ενέργειας

Αποφυγή ρύπανσης σε Kg/έτος για ετήσια παραγωγή σε Kwh: 50.600.000	Συμβατική πηγή ενέργειας			**Άνεμος**
	Άνθρακας	Πετρέλαιο	Φυσικό άέριο	
Διοξείδιο του άνθρακα – CO2	45793000	35926000	20240000	**0**
Μονοξείδιο του άνθρακα - CO	4301	7084	1518	**0**
Διοξείδιο του θείου –SO2	683100	361790	0	**0**
Οξείδια του αζώτου-NOx	126500	113850	25427	**0**
Μεθάνιο-CH4	506	1012	6325	**0**
Υδροχλώριο-HCI	4807	0	0	**0**
Πτητικές οργανικές ενώσεις	1518	1518	0	**0**
Σωματίδια	1771	20240	0	**0**
Στάχτες	5894900	5060	0	**0**

Για την αντικατάσταση συμβατικών μονάδων ενέργειας , η αιολική ενέργεια είναι μια **καθαρή εναλλακτική λύση** όσον αφορά τις εκπομπές ρύπων κατά τη φάση λειτουργίας.

Πηγή:Energies Territoires Développement - Opale Energies Naturelles 2017

Η παραγωγή ηλεκτρισμού από αιολικά πάρκα ενώ έχει **οφέλη περιφερειακά, παγκόσμια κτλ,** οι επιδράσεις της στο περιβάλλον είναι **τοπικές** και συνεπώς οι αποφάσεις πρέπει να λαμβάνονται έχοντας υπ' όψη τις επιπτώσεις στις **τοπικές κοινωνίες** σε ευρύτερο τομέα, χωρικά και πολιτικά.

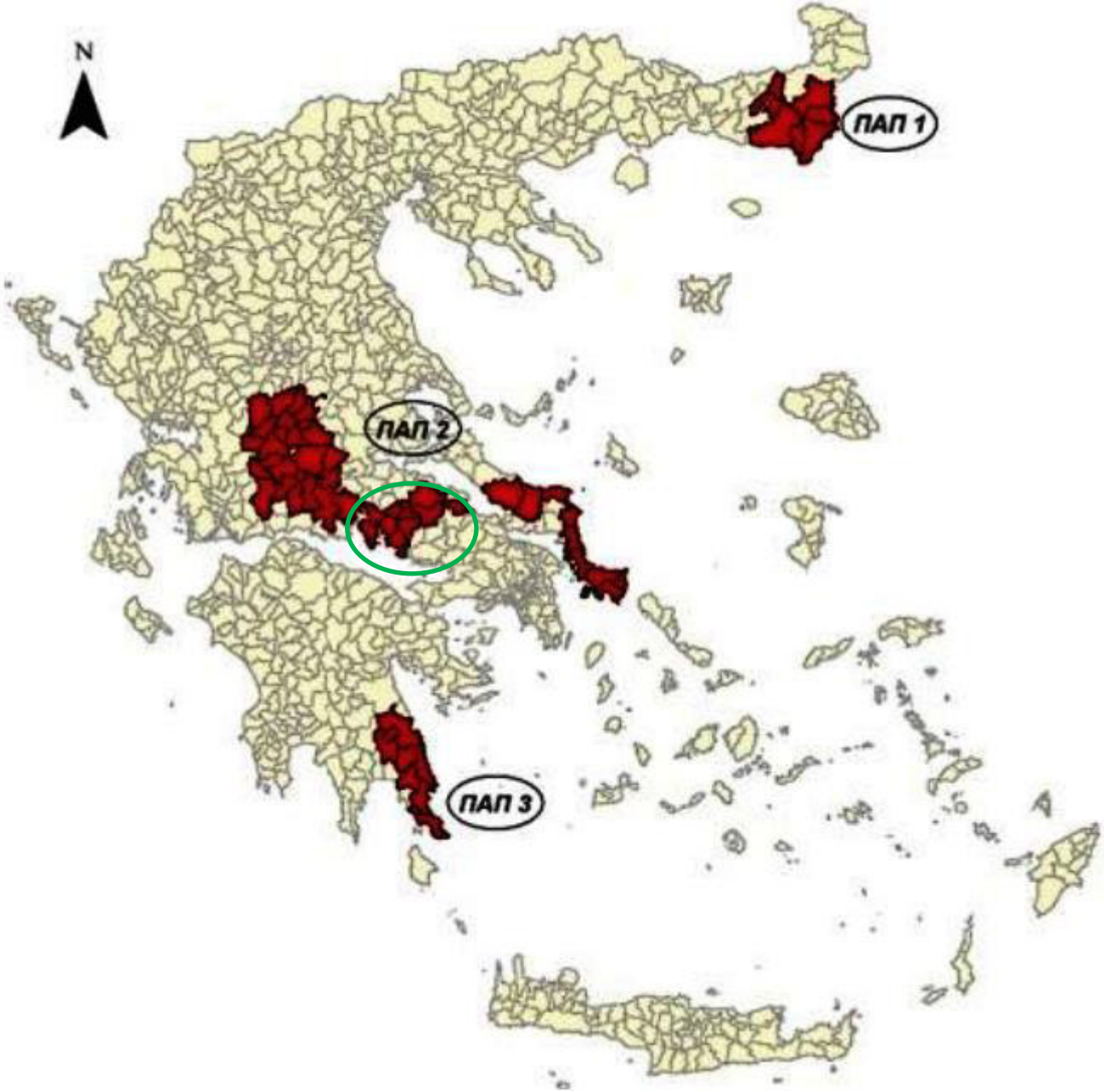
*Σε απόσταση λιγότερη των 2χλμ από τον πυρήνα του Εθνικού Δρυμού της Οίτης και της Ζώνης Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) του Δικτύου Natura 2000 σχεδιάζεται η εγκατάσταση **5 αιολικών πάρκων με 37 ανεμογενήτριες**, ύψους 120 μέτρων η καθεμιά.*

Κριτήρια χωροθέτησης αιολικών πάρκων

Το **ΦΕΚ 2464 Β/3-12-2008** , καθορίζει τους κανόνες χωροθέτησης για όλες τις Α.Π.Ε. σε εθνικό επίπεδο

Χωροθέτηση αιολικών εγκαταστάσεων (Α.Ε.)		
1	Περιοχές αποκλεισμού και ζώνες ασυμβατότητας	Μνημεία παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς, Περιοχές απολύτου προστασίας της φύσης Περιοχές NATURA 2000, Υγρότοποι Ραμσάρ Πυρήνες εθνικών δρυμών, μνημεία της φύσης , αισθητικά δαση Πόλεις εντός σχεδίου και ορίου οικισμού κτλ Περιοχές Οργανωμένης Ανάπτυξης του τριτογενούς τομέα κτλ
2	**Ηπειρωτική χώρα**	Π.Α.Π. Μέγιστη δυνατότητα χωροθέτησης Α.Ε.
		Π.Α.Κ. Οι Ο.Τ.Α. της ηπειρωτικής χώρας που δεν περιλαμβάνονται στις Π.Α.Π. και κρίνονται ως ενεργειακά αποδοτικές.
3	Αττική	Σε περιοχές της Πάστρας, του Πάνειου, του Λαυρεωτικού Ολύμπου και στο εκτός επιρροής του αεροδρομίου Ελ. Βενιζέλος τμήμα της Μερέντας
4	Κατοικημένα νησιά Ιονίου και Αιγαίου Πελάγους	Το μέγιστο επιτρεπόμενο ποσοστό κάλυψης εδαφών σε επίπεδο πρωτοβάθμιου Ο.Τ.Α. δεν μπορεί να υπερβαίνει το 4% ανά ΟΤΑ .
5	Υπεράκτιος θαλάσσιος χώρος	Σε όλες τις θαλάσσιες περιοχές, εφόσον αυτές δεν εντάσσονται σε θεσμικό καθεστώς ρητής απαγόρευσης της εγκατάστασης ή δεν αποτελούν ζώνη αποκλεισμού κτλ
6	Ακατοίκητες νησίδες	Σε όλες τις ακατοίκητες νησίδες, εφόσον αυτές δεν εμπίπτουν σε περιοχή αποκλεισμού. Εφαρμόζονται τα κριτήρια χωροθέτησης που ορίζονται στην περίπτωση του θαλάσσιου χώρου.

Πηγή: Ζητουνιάτης Γ. 2019



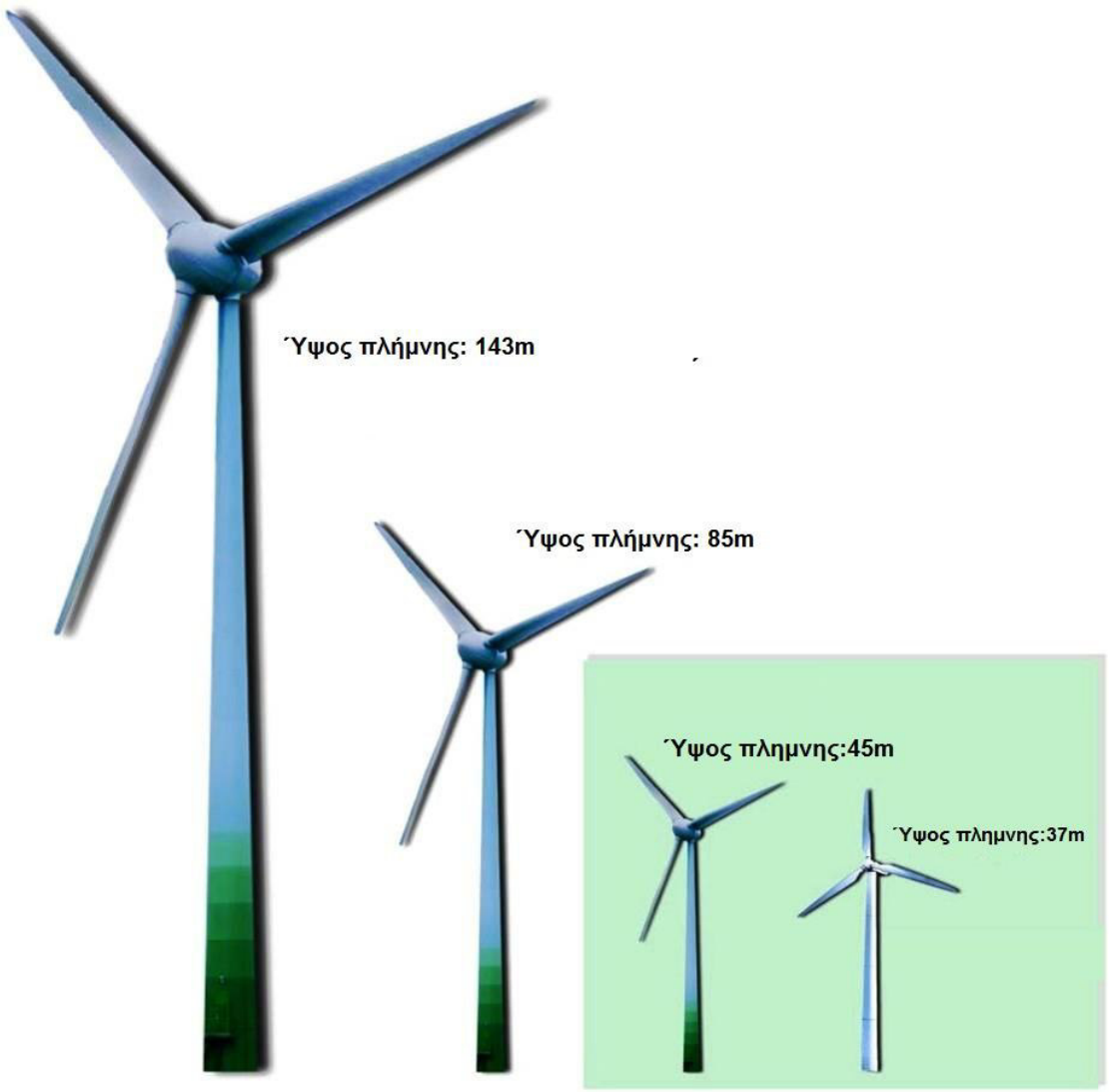
Περιοχές Αιολικής προτεραιότητας *Πηγή: http://www.ypeka.gr, (2008)*

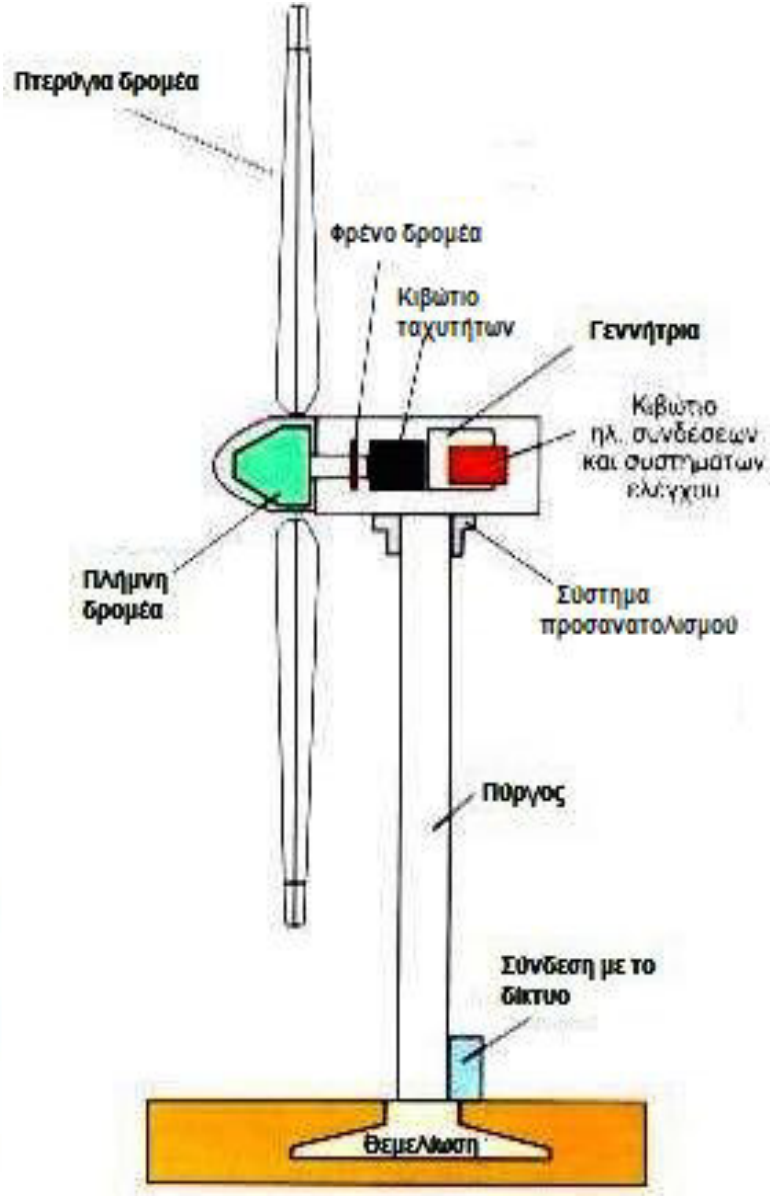
Η κατασκευή απαιτεί περίπου 14 μήνες εφόσον έχουν εξασφαλισθεί οι απαιτούμενες άδειες

Περιγραφή διαδικασιών	Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης έργου (μήνες)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Εκπόνηση μελετών														
Έργα υποδομής														
Εγκατάσταση Α/Γ														
Σύνδεση με δίκτυο														
Έλεγχος-Δοκιμές														

Πηγή: INERIS / SER / FEE, 2012

Σε ανεμογεννήτριες 10MW, το μήκος των πτερυγίων φτάνει τα 100 μέτρα και ζυγίζει 50 t (γυάλινες ίνες).- 15 t (ίνες άνθρακα)





φάση έργων υποδομής-εγκατάστασης Α/Γ

- Βάθος : 2 έως 3,5 m
- Μεταλλική ενίσχυση: περίπου 40 t
- 15 έως 22 m διάμετρο θαμμένη
-4 έως 11 m διάμετρο στην επιφάνεια
- Συνολικός όγκος: περίπου 500 m3

Θεμελίωση ανεμογεννήτριας

Τα Α.Π. είναι επενδύσεις εντάσεως κεφαλαίου και δεν δημιουργούν αξιόλογη απασχόληση στη φάση λειτουργίας τους

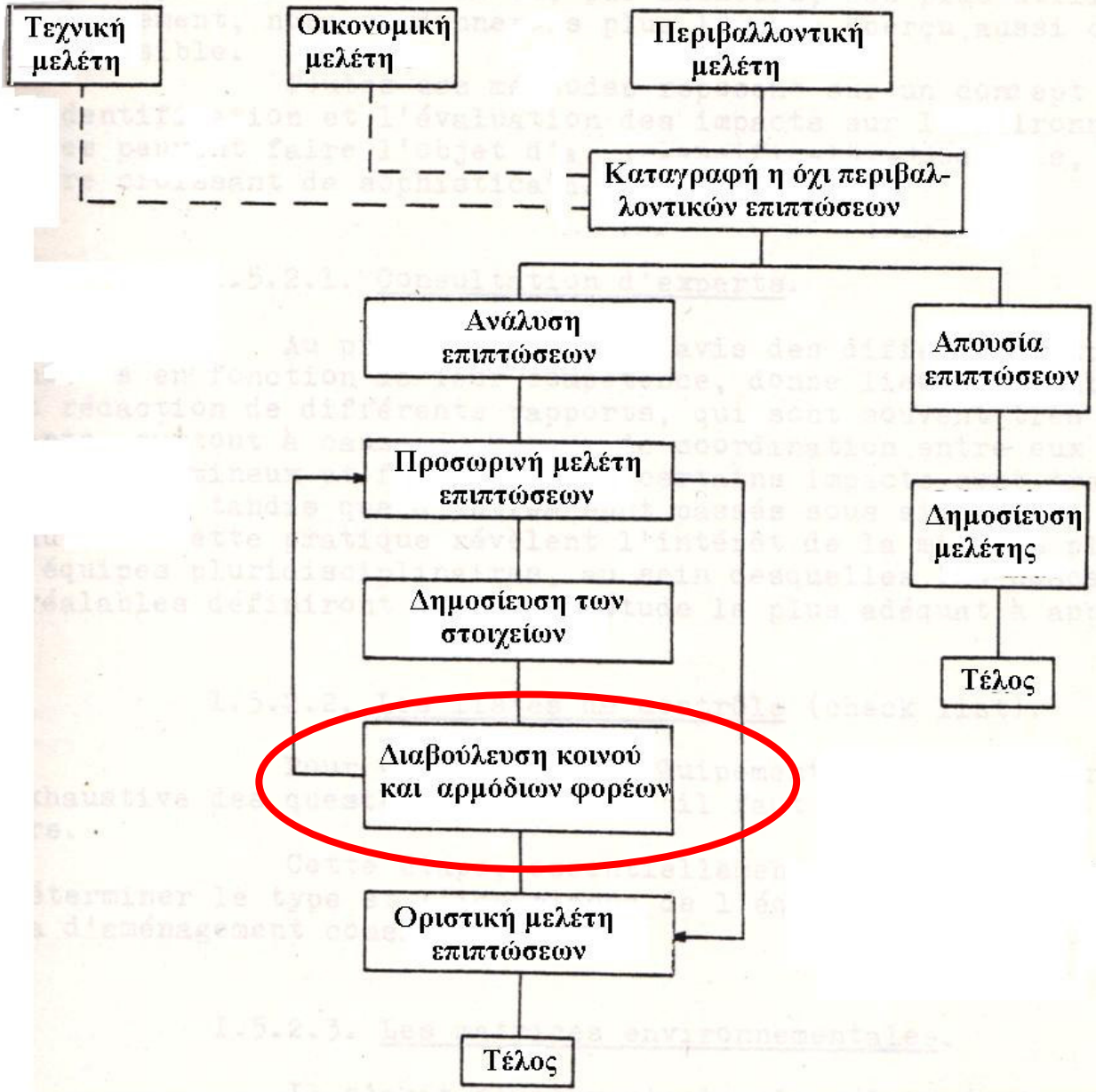
Γιατί μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Η μελέτη επιπτώσεων, εκτός από εργαλείο **προστασίας** του περιβάλλοντος και βοήθειας **σχεδιασμού του έργου**, είναι επίσης ένα δημόσιο **εργαλείο πληροφόρησης**.

1.Πρέπει να διέπεται ιδίως από την **αρχή της αναλογικότητας** πρέπει επομένως, να δίνεται μεγαλύτερη σημασία στις σημαντικότερες επιπτώσεις των ανεμογεννητριών (πχ, οπτική, πανίδα, ακουστική κτλ).

2.Πρέπει να διέπεται επίσης από την **αρχή της επανάληψης** που συνίσταται στην **επαλήθευση** της συνάφειας των προηγούμενων επιλογών: η εμφάνιση ενός **νέου προβλήματος** μπορεί να αμφισβητήσει μια επιλογή και να απαιτήσει νέα μελέτη αξιολόγησης.

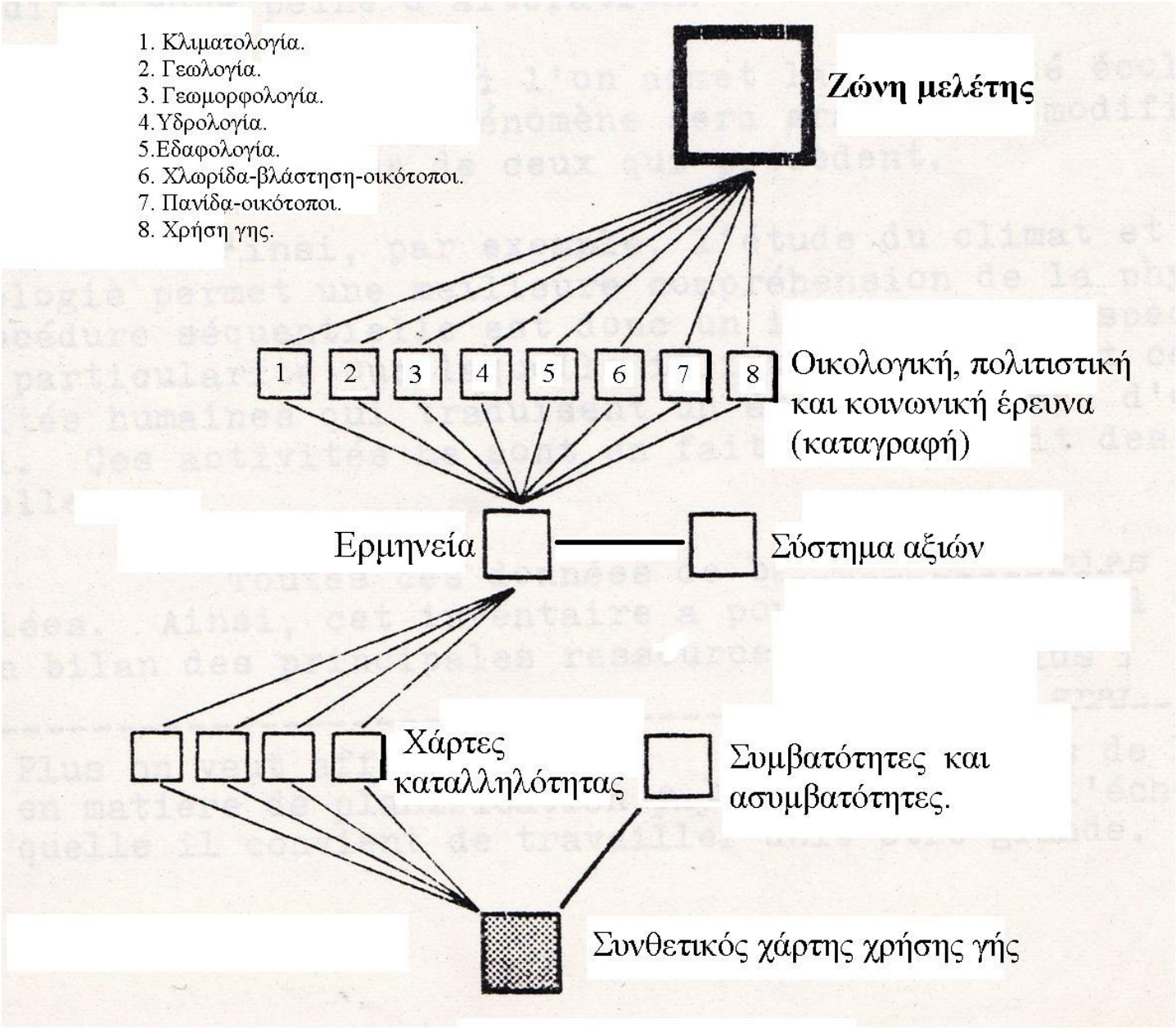
3.Πρέπει να διέπεται από **τις αρχές της αντικειμενικότητας και της διαφάνειας**: Αυτή είναι μια τεχνική και επιστημονική ανάλυση επιτρέποντας να εξεταστούν οι μελλοντικές θετικές και αρνητικές συνέπειες του έργου στο περιβάλλον.



Γενική αρχή της διαδικασίας μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Theocharopoulos M. 1983

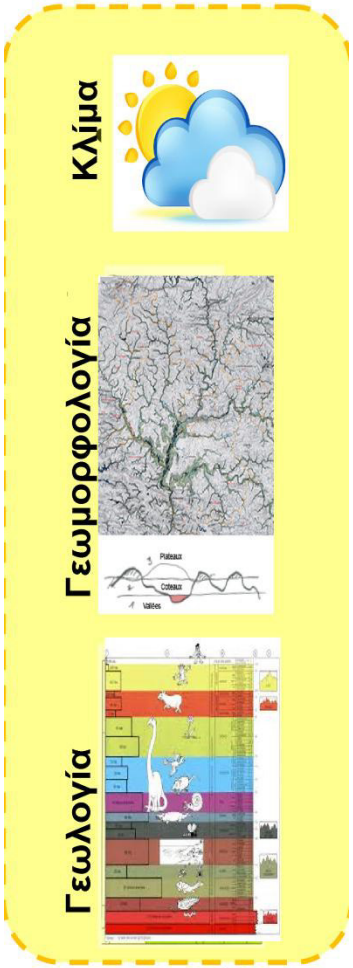
Περιβαλλοντική μελέτη



Οικολογικός σχεδιασμός

Theocharopoulos M. 1983

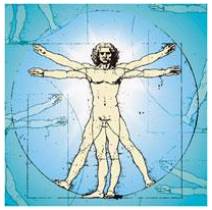
Τοπίο: Η αντανάκλαση μιας περίπλοκης δυναμικής



Αβιοτικό περιβάλλον

Οικοσυστήματα

Ανθρώπινες δραστηριότητες



Χωρικές δομές

Μωσαϊκό

Θεοχαρόπουλος Μ. 2018

Αισθητικές επιπτώσεις

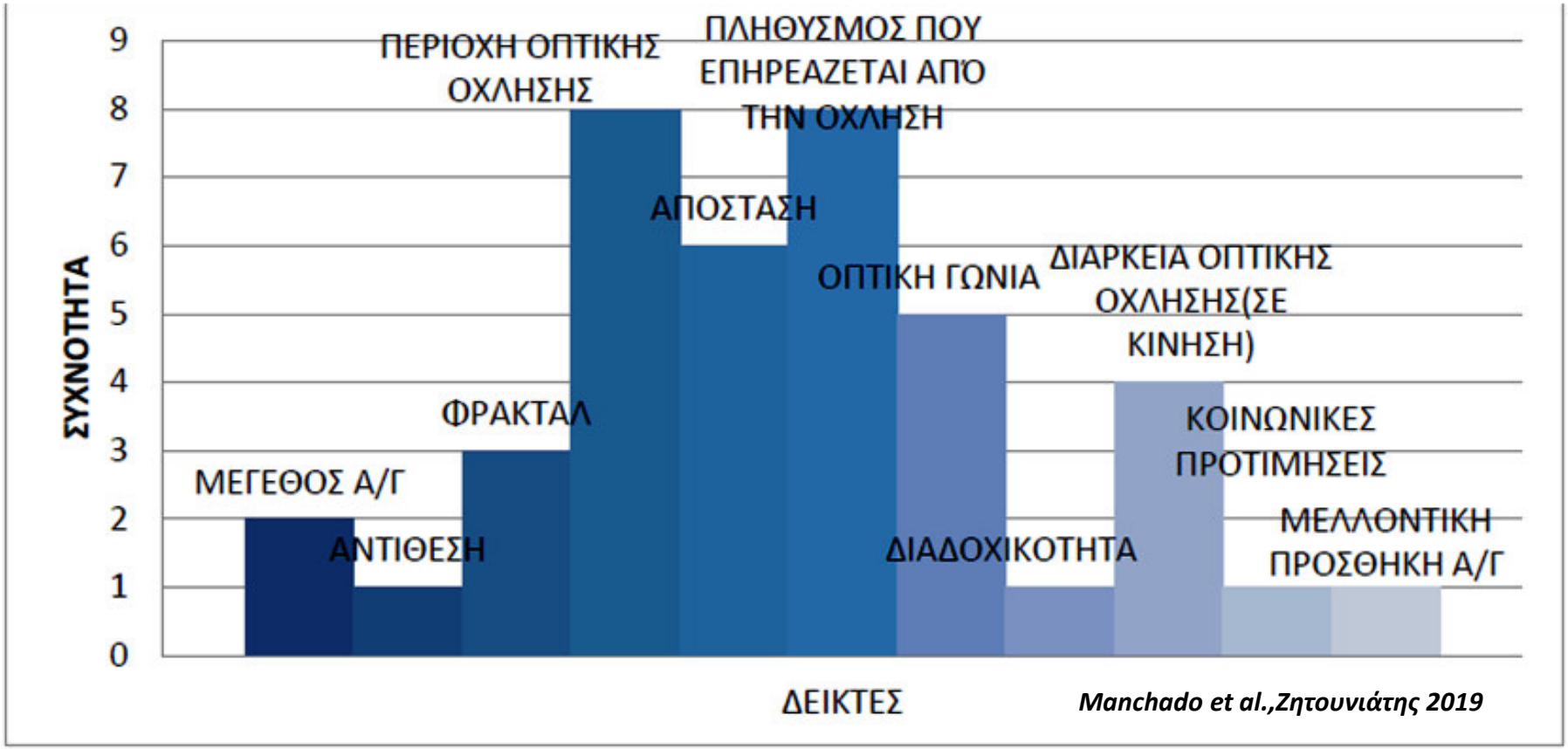
Η οπτική όχληση σήμερα είναι ένα απ’ τα σημαντικότερα θέματα και απ’ τα πιο δύσκολα να επιλυθούν

Η αισθητική του τοπίου πριν και μετά την τοποθέτηση μεγάλου αριθμού ανεμογεννητριών *Πηγή: Perekovic et al., (2008),* **Ζητουνιάτης Γ. 2019**

Η οπτική όχληση από τη λειτουργία Α.Π., στοιχειοθετείται από ένα <u>αντικειμενικό μέρος</u>, που περιλαμβάνει τα φυσικά χαρακτηριστικά του τοπίου

αλλά και από ένα <u>υποκειμενικό μέρος</u> που περιλαμβάνει την ανθρώπινη αντίληψη του τοπίου.

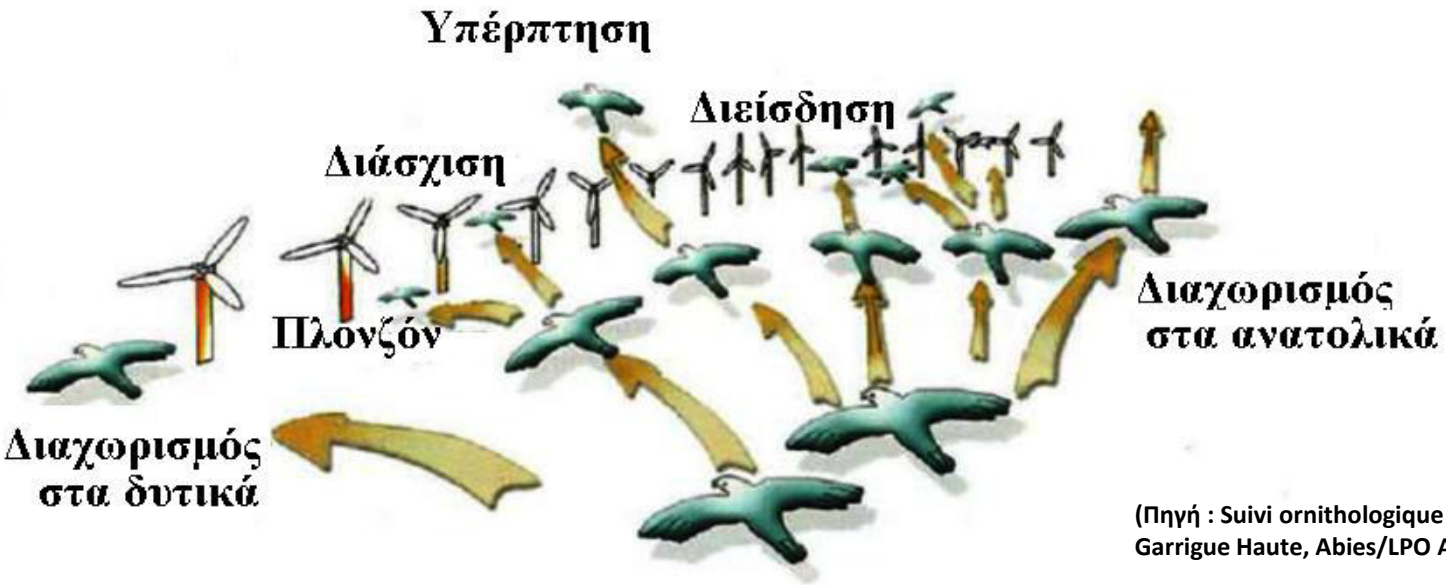
Χρήση συνθετικών δεικτών



Θα πρέπει να υπάρξει μια **«οικολογική ευαισθησία συνδυασμένη με καλλιτεχνική διαίσθηση»** ώστε το αποτέλεσμα να διακρίνεται για την <u>οπτική του ισορροπία</u> σε συνδυασμό με την θαλάσσια μάζα ή/και τους ορεινούς όγκους.

Η προσπάθεια να **<u>«κρύψουμε» ένα αιολικό πάρκο ή να το διαχύσουμε μέσα στο τοπίο</u>** συνήθως οδηγεί **<u>σε αποτυχημένα αποτελέσματα</u>** καθώς ο όγκος των ανεμογεννητριών είναι τέτοιος που ξεχωρίζουν από μακριά.

Επιπτώσεις στην πανίδα (Ορνιθοπανίδα ωοτοκίας, Χειρόπτερα, Θηλαστικά, Ερπετά, Αμφίβια, Έντομα κτλ**)**



(Πηγή : Suivi ornithologique 2001 des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute, Abies/LPO Aude)

Αντίδραση πτηνών στις ανεμογεννήτριες

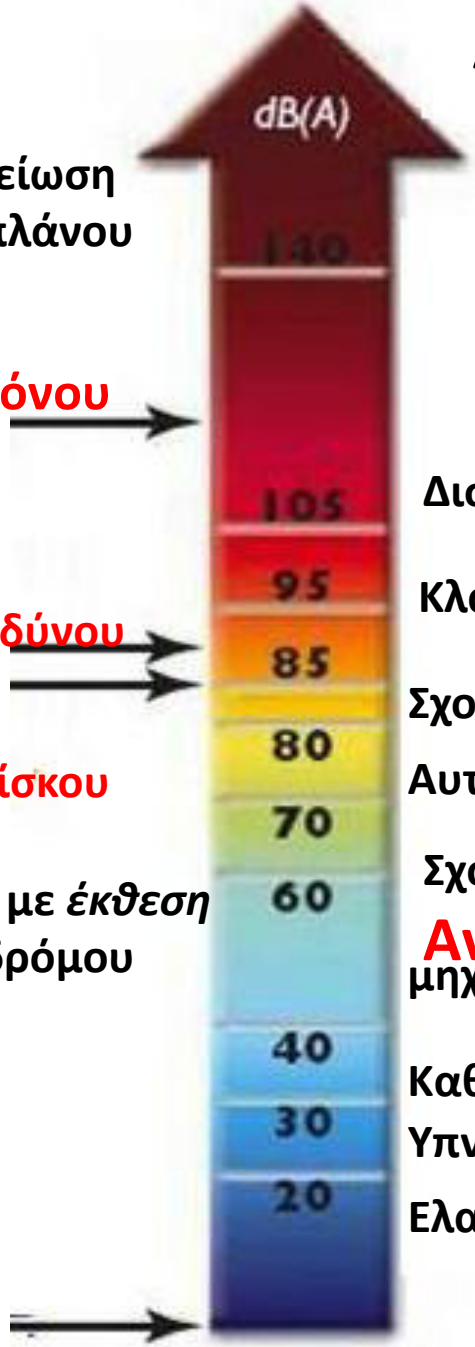
-**Προσκρούσεις των πουλιών πάνω στις ανεμογεννήτριες**.

-**Ανάγκη των πουλιών να εγκαταλείψουν το φυσικό τους περιβάλλον εξαιτίας του θορύβου και της ανθρώπινης δραστηριότητας.**

-**Μείωση του πληθυσμού τους, εξαιτίας της διατάραξης του φυσικού τους περιβάλλοντος που επιδρά στην αναπαραγωγική περίοδο.**

-**Αλλαγές στη συμπεριφορά των πουλιών, αλλαγές στην μεταναστευτική τους πορεία, αναζήτηση τροφής σε άλλες περιοχές.**

Ακουστικός θόρυβος, Υγεία κατοίκων



Απογείωση αεροπλάνου

120 dB

Όριο πόνου

Δισκοθήκη

90 dB

Κλάξον

Όριο κινδύνου

85 dB

Σχολικό εστιατόριο

Όριο ρίσκου

Αυτοκίνητο

Σχολική τάξη

Παράθυρο με *έκθεση* στον ήχο δρόμου

Ανεμογεννήτριας μηχανικής ή αεροδυναμικής προέλευσης

Καθιστικό

Υπνοδωμάτιο

Ελαφρύς άνεμος

0 dB

Κλίμακα θορύβου dB

Την ακουστική ισχύς της, το μέγεθος του πάρκου

Τοπογραφία, φύση του εδάφους, γεωμετρία της ανεμογεννήτριας και του τόπου «παραλαβής»

Μετεωρολογικές συνθήκες άνεμος, υγρασία (ο θόρυβος είναι λίγο καλύτερος στον υγρό αέρα)

Περιβάλλοντα χώρο (βλάστηση, βραχώδες υπόστρωμα κ.λπ.) που απορροφούν περισσότερο ή λιγότερο θόρυβο

Υγεία των κατοίκων και θόρυβος

Η Εθνική Ακαδημία Ιατρικής (Γαλλία) προτείνει ελάχιστη απόσταση **1.5 Km** για μηχανήματα άνω των 2,5 MW. Αυτό αυξάνεται στα **3,2 Km** στις Η.Π.Α.

http://tpe-de-eolienne.e-monsite.com/pages/iii-avantages-et-inconvenients/iii-inconvenients-de-l-eolienne.html

Δυνητική επίπτωση των ανεμογεννητριών στο κλίμα

Η ανεμογεννήτρια **<u>απορροφά ενέργεια</u>** από τον άνεμο και τον καθιστά τυρβώδη,(wake effect), έως και **<u>δέκα φορές τη διάμετρο</u>** του ρότορα πίσω του

Η μείωση της αναταραχής του ανέμου και η απαγωγή θερμότητας από τη γύρω περιοχή μπορούν να προκαλέσουν **αλλαγές θερμοκρασίας**.

Μελέτη του **Πανεπιστημίου του Στάνφορντ** βρίσκει αποτελέσματα τοπικά **<u>μικρά αλλά όχι αμελητέα</u>**

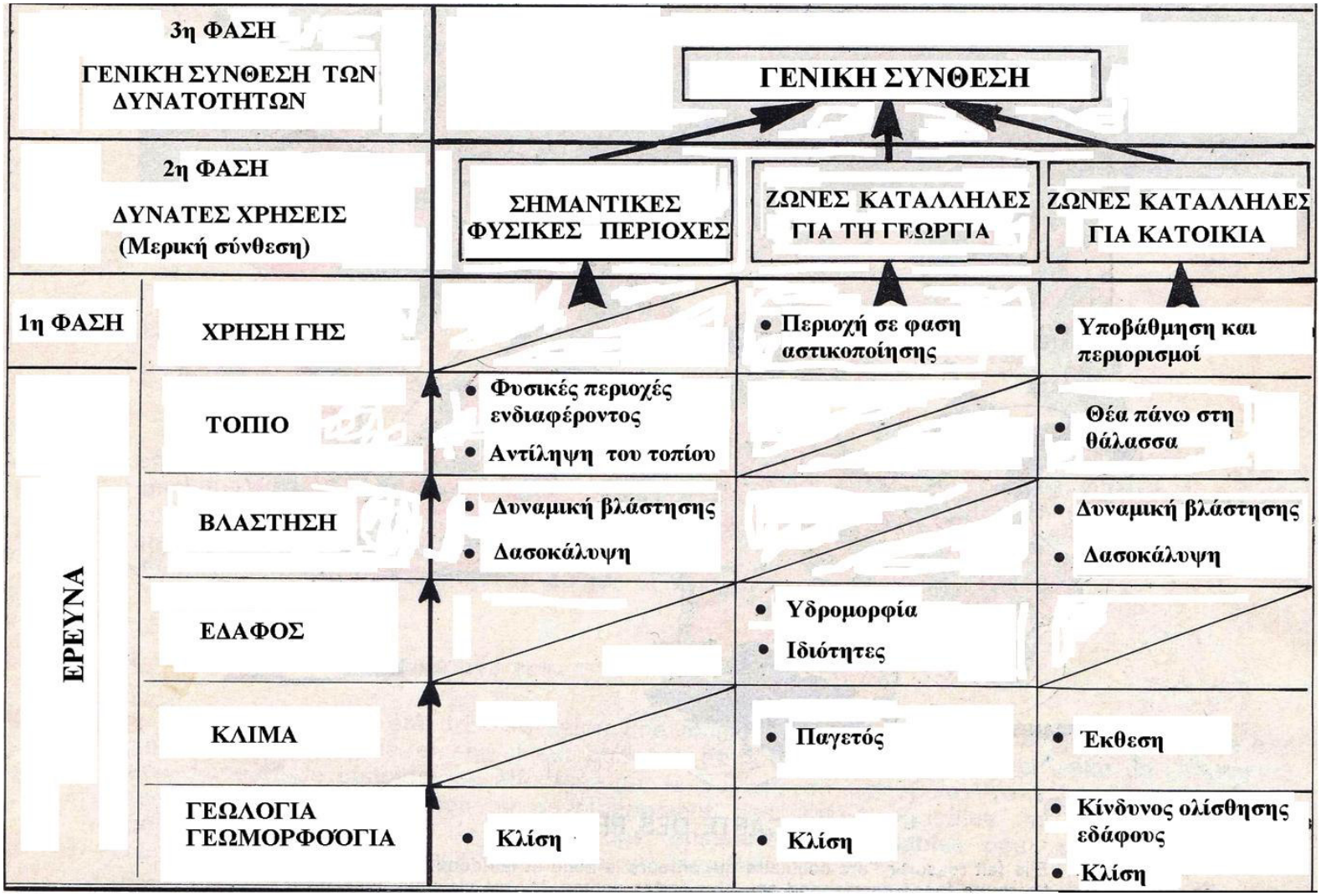
Σύμφωνα με μια κλιματική μοντελοποίηση των ερευνητών του **MIT,** εάν το 10% της παγκόσμιας ζήτησης ενέργειας πραγματοποιηθεί από την αιολική ενέργεια το 2100 η παγκόσμια θερμοκρασία θα μπορούσε να αυξηθεί , **<u>κατά μέσο όρο 0,15 ° C</u>**

Όμως , η επίδραση στο κλίμα των μεγάλων αιολικών πάρκων παραμένει **πολύ μικρότερη** από εκείνη των συμβατικών πηγών παραγωγής ενέργειας

https://eoliennesecologie.wordpress.com/ecologie/points-negatifs

Επιπτώσεις στη χρήση –αξία γης

Η πιθανή επιρροή ή μη της αξίας της γης από την επέκταση των αιολικών πάρκων διαφαίνεται **μόνο από την έρευνα και τη συλλογή στοιχείων**



J.TARLET, F. WALLEIX 1972

Ενδιάμεσοι χάρτες καταλληλότητας

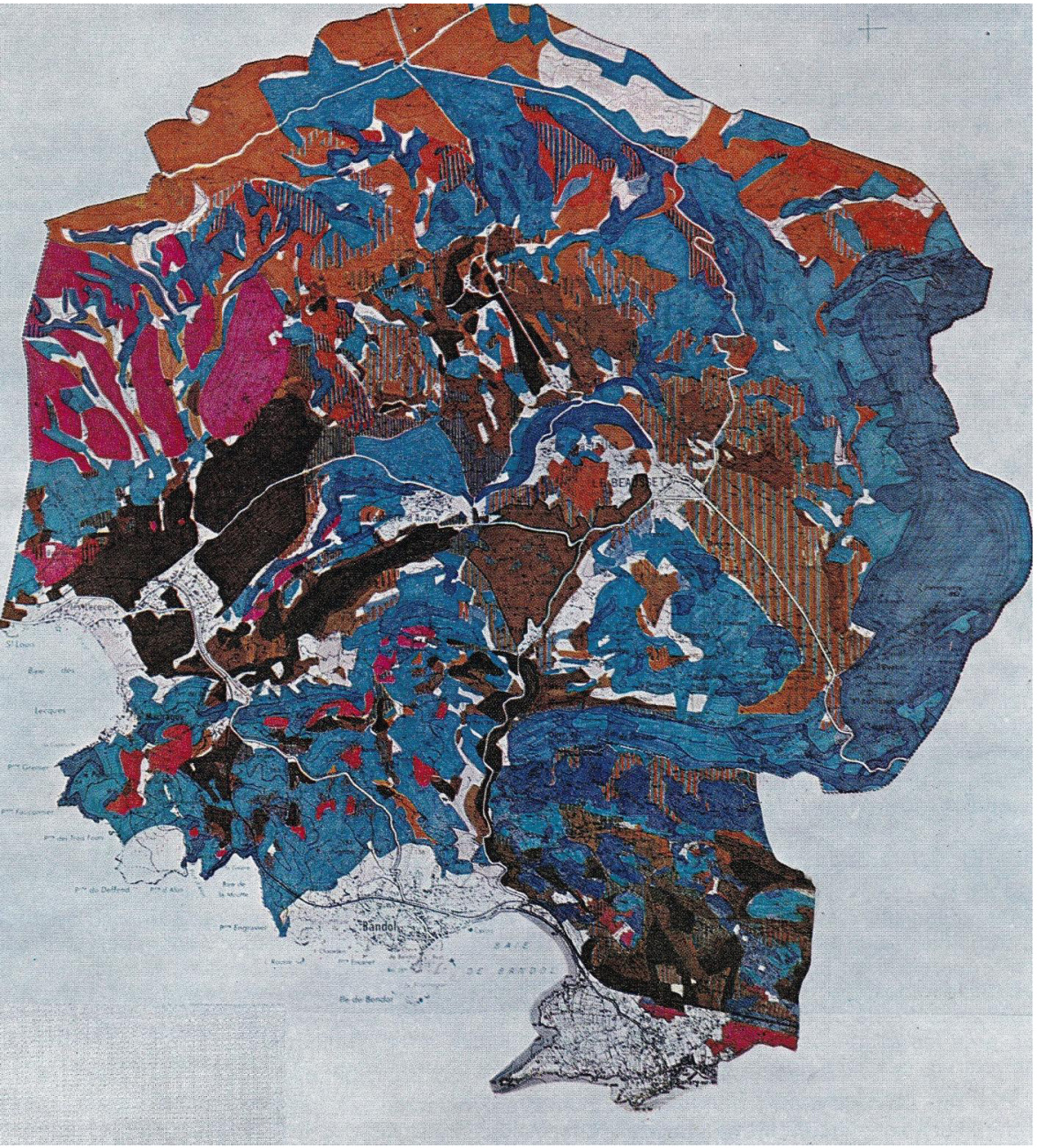
Σημαντικές φυσικές περιοχές Προστασία- διατήρηση

Περιοχές οι πιο κατάλληλες για γεωργία

Περιοχές οι πιο κατάλληλες για κατοικία

J.TARLET, F. WALLEIX 1972.

Συνθετικός χάρτης χρήσης γης



Οι πιο σκούρες περιοχές είναι οι καταλληλότερες

Σε εγκατάστασης Α/Γ πλησίον κατοικημένων περιοχών συνήθως παρατηρείται **αρνητική επίδραση των τιμών των ακινήτων, γης - σπιτιών.**

J.TARLET, F. WALLEIX 1972.

Ρυπογόνα στοιχεία

Οι ανεμογεννήτριες υψηλής ισχύος περιέχουν 600 kg Nd (Νεοδύμιο) στοιχείο των σπάνιων γαιών

Η εξαγωγή και ο εξευγενισμός των σπάνιων γαιών οδηγεί στην απόρριψη πολλών τοξικών στοιχείων: βαρέα μέταλλα, θειικό οξύ καθώς και ραδιενεργά στοιχεία (ουράνιο και θόριο).

Η ραδιενέργεια περιοχών της Εσωτερικής Μογγολίας κοντά στην εκμετάλλευση σπάνιων γαιών του Μπαοτού είναι 32 φορές πάνω από το φυσιολογικό (η θνησιμότητα από καρκίνο είναι 70% σε χωριά κοντά στο Μπαοτού)

https://eoliennesecologie.wordpress.com/ecologie/points-negatifs

Πρόσθετο κόστος και κερδοσκοπία

Η Η.Ε. που παράγεται από ανεμογεννήτριες, αγοράζεται υποχρεωτικά από επιχειρήσεις παραγωγής ηλ. ρεύματος η τιμή της οποίας είναι εγγυημένη για αρκετά χρόνια (από το κράτος). <u>Αυτή η τιμή είναι υψηλότερη από την τιμή αγοράς.</u>

Η αιολική ενέργεια επί πλέον επωφελείται με **επιδοτούμενα τιμολόγια** υποστήριξης για την ανάπτυξη Α.Π.Ε., από τον καταναλωτή ενέργειας

Οι καταναλωτές ηλεκτρικής ενέργειας φέρουν το πρόσθετο κόστος των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, και αποδυναμώνεται η ανταγωνιστικότητα αυτής της ενέργειας σε σύγκριση με τις ενέργειες που εκπέμπουν αέρια θερμοκηπίου

Στην ιδανική περίπτωση, το κόστος θα πρέπει να κατανέμεται στους λογαριασμούς αερίου και προϊόντων πετρελαίου (για παράδειγμα, με τη μορφή φόρου άνθρακα) και όχι στην ηλεκτρική ενέργεια

https://eoliennesecologie.wordpress.com/ecologie/points-negatifs/

ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΑΙΟΛΙΚΩΝ ΠΑΡΚΩΝ

Τα «τεχνικά» χαρακτηριστικά της αιολικής ενέργειας αλληλεπιδρούν με την καθημερινή ζωή των ατόμων, καθώς και με τα κοινωνικά, οικονομικά και θεσμικά πλαίσια των κοινοτήτων που φιλοξενούν τέτοιες εξελίξεις.

Παράγοντες που επηρεάζουν τη κοινωνική αποδοχή των Α.Π.		
Περιβαλλοντικοί, Φυσικοί	Ψυχοκοινωνικοί	Κοινωνικοί, Θεσμικοί
Οπτική επιρροή	Εξοικείωση	Σχεδιασμός συμμετοχής
Χρώμα τουρμπίνας	Γενικές συμπεριφορές	Κοινωνική δέσμευση
Τουρμπίνα – μέγεθος Α.Π.	Επιστημονική εμπιστοσύνη	Θέματα εμπιστοσύνης και αμεροληψίας
Θόρυβος τουρμπίνας	Οφέλη και κόστη	Τοπική κυριότητα
Απόσταση από τις τουρμπίνες	Κοινωνικά στατιστικά δεδομένα	Πλαίσιο πολιτικής
	Κοινωνικές επιρροές δικτύου	Επικέντρωση και αποκέντρωση
		Ομάδες δράσης
		Κοινωνικές συζητήσεις
		Πλαίσιο μέσων ενημέρωσης

Πηγή:(Καραγιωργάκης, Α., 2015)

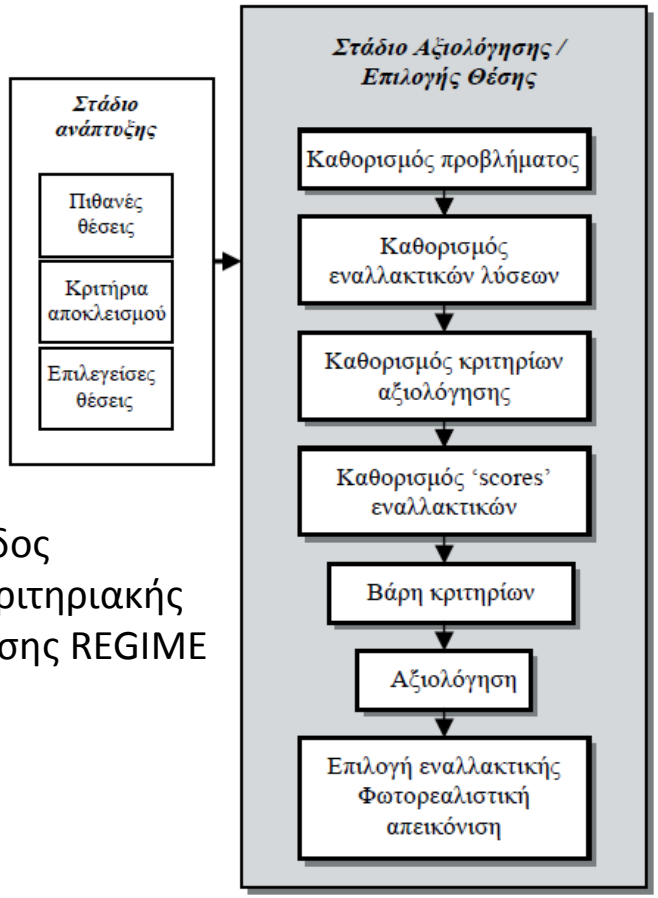
Πρόκειται για ένα πλαίσιο που χαρακτηρίζεται από **<u>τρεις φάσεις κοινωνικής αποδοχής</u>**:

1.Κοινωνικοπολιτική αποδοχή

2. Αποδοχή της κοινότητας

3. Αποδοχή της αγοράς

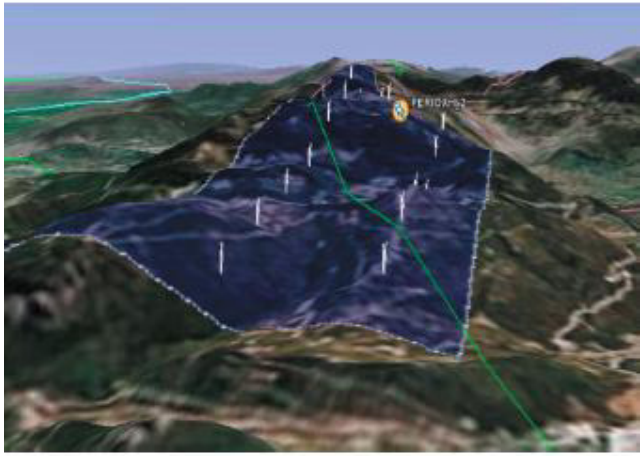
Μεθοδολογία - αξιολόγηση εναλλακτικών θέσεων χωροθέτησης αιολικού πάρκου



Γραμματικογιάννης, 2007

Θέση	Συνολική επίδοση
E1	0.00
E2	0.93
E3	0.57

Μέθοδος πολυκριτηριακής ανάλυσης REGIME



Η ανάπτυξη μεθοδολογίας, είναι πολύ σημαντική **για τον σχεδιαστή** του χώρου **και τα κέντρα λήψης αποφάσεων**

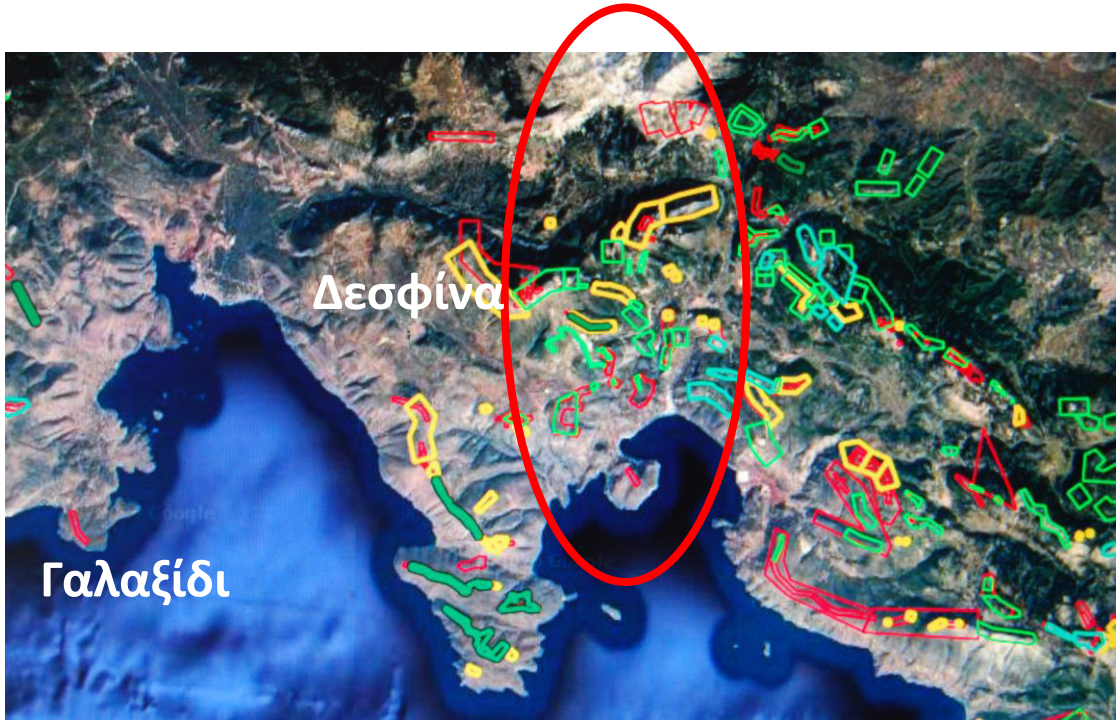
1. ***Χαρακτηριστικά θέσεων χωροθέτησης αιολικού πάρκου***
2. **Κριτήρια αξιολόγησης**
3. **Επιπτώσεις**
4. **Προτεραιότητες κριτηρίων**
   - **4.1 Ενεργειακά**
   - **4.2 Περιβαλλοντικά**
   - **4.3 Κοινωνικά**
   - **4.4 Χωρικά**
5. **Αποτελέσματα πολυκριτηριακής αξιολόγησης εναλλακτικών σχέσεων**

Συμβάλλει στην ενημέρωση της τοπικής κοινωνίας αλλά και την αλληλεπίδραση αυτής με τους σχεδιαστές και τα κέντρα λήψης αποφάσεων στο πλαίσιο της διαχείρισης συγκρούσεων

έτσι ώστε οι τελικά επιλεγόμενες παρεμβάσεις να μπορούν να εναρμονίζονται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο στις τοπικές ιδιαιτερότητες, ανάγκες κλπ

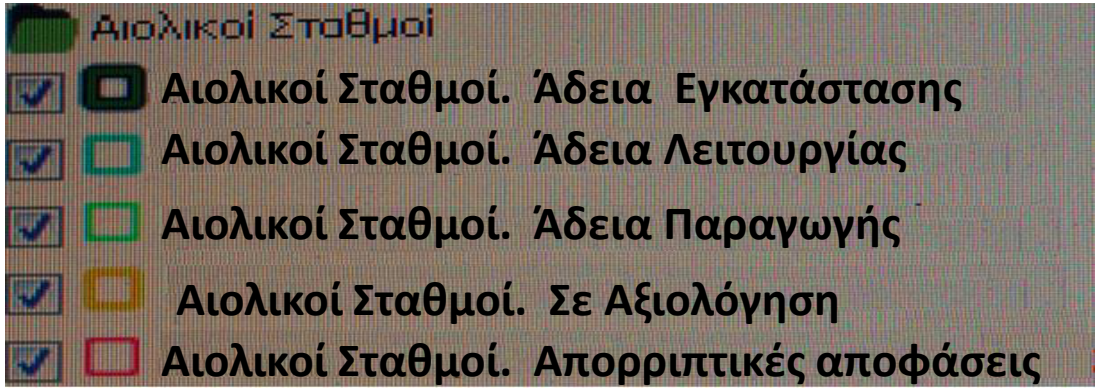
Πηγή. Τεχν. Χρον. Επιστ. Έκδ. ΤΕΕ, τεύχ. 3 2010 Tech. Chron. Sci. J. TCG, No 3

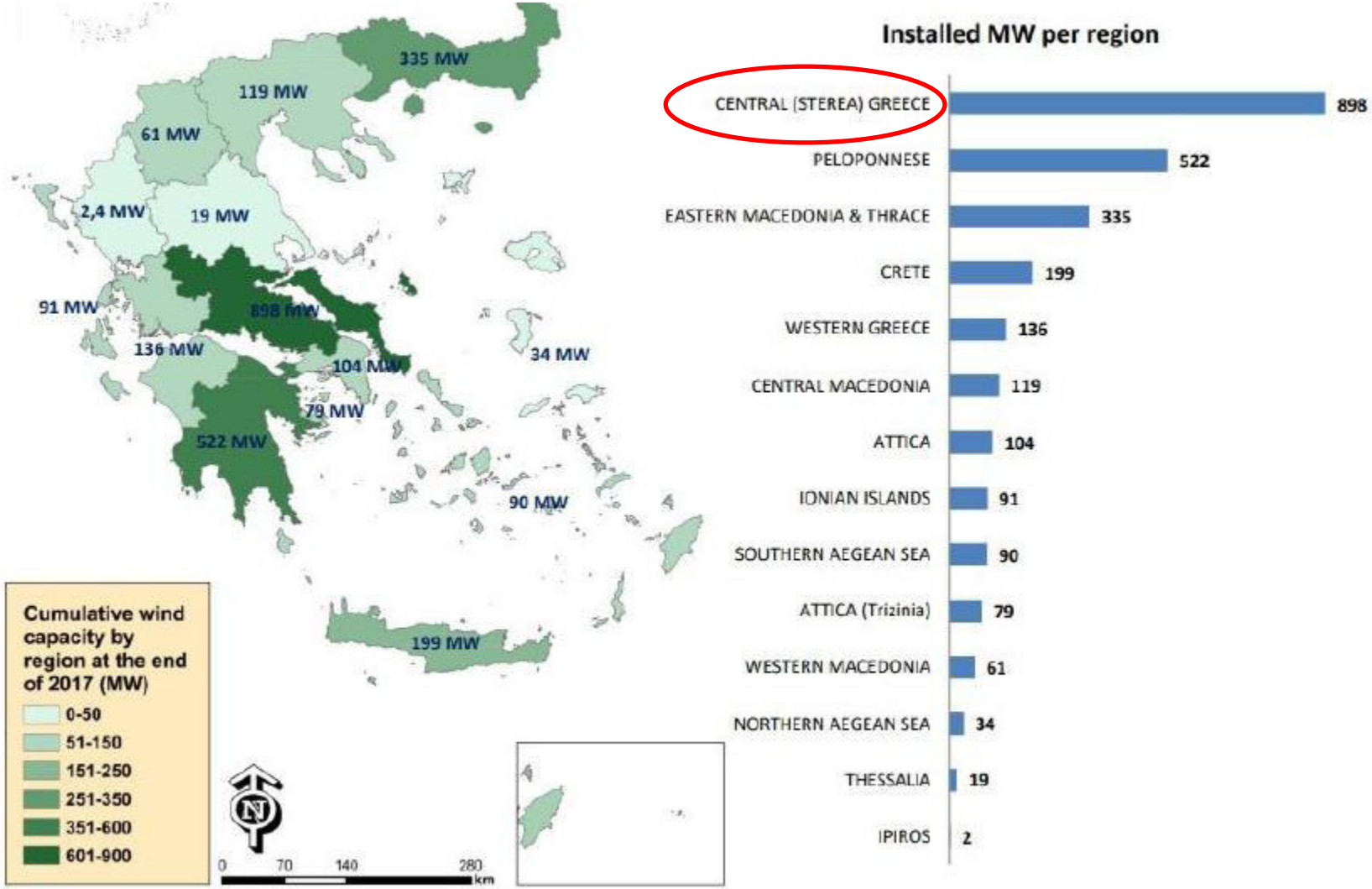
Μελέτη περίπτωσης



http://www.rae.gr/geo/

Υπόμνημα





Κατανομή παραγόμενης αιολικής ισχύος ανά περιφέρεια στην Ελλάδα για το 2017

Πηγή: HWEA, 2019 (Hawaii Water Environment Association)

Πυκνότητα Αιολικών Εγκαταστάσεων

ΒΟΙΩΤΙΑ

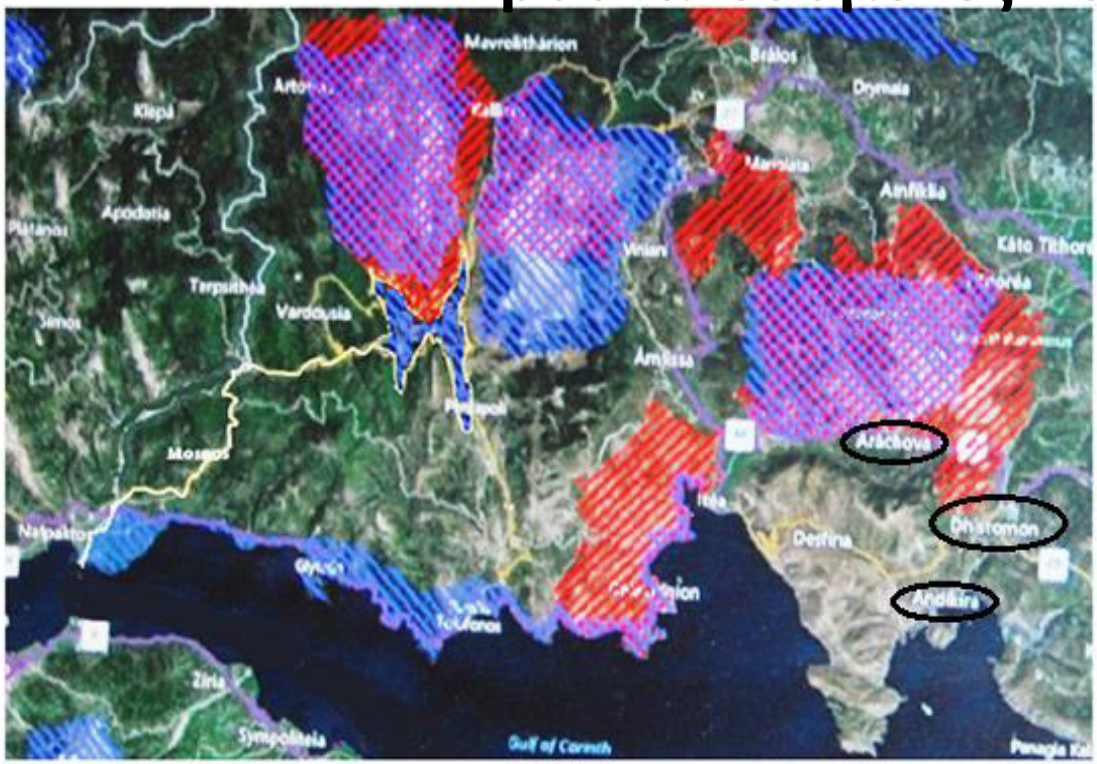
Δ.Ε	ΕΚΤΑΣΗ (ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ)	ΜΕΓΙΣΤΗ ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΚΑΛΥΨΗ (ΤΥΠ.ΑΓ/1000 ΣΤΡ.)	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΠΙΤΡΕΠΌΜΕΝΟΣ ΑΡ. ΤΥΠΙΚΩΝ Α/Γ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΩΝ ΤΥΠΙΚΩΝ Α/Γ ΜΕ ΑΔ. ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΩΝ ΤΥΠΙΚΩΝ Α/Γ ΜΕ ΕΠΟ ΣΕ ΠΑΠ ΠΕΡΙΟΧΗ	% ΚΑΛΥΨΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗΣ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ
ΑΝΤΙΚΥΡΑΣ	23.169,97	0,66	15,29	13,87	0,00	90,67
ΑΡΑΧΩΒΑΣ	138.923,65	0,53	73,63	13,46	0,00	0,00
ΔΙΣΤΟΜΟΥ	131.884,51	1,05	138,48	122,26	44,49	32,13

ΦΩΚΙΔΑ

Δ.Ε	ΕΚΤΑΣΗ (ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ)	ΜΕΓΙΣΤΗ ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΚΑΛΥΨΗ (ΤΥΠ.ΑΓ/1000 ΣΤΡ.)	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΠΙΤΡΕΠΌΜΕΝΟΣ ΑΡ. ΤΥΠΙΚΩΝ Α/Γ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΩΝ ΤΥΠΙΚΩΝ Α/Γ ΜΕ ΑΔ. ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΩΝ ΤΥΠΙΚΩΝ Α/Γ ΜΕ ΕΠΟ ΣΕ ΠΑΠ ΠΕΡΙΟΧΗ	% ΚΑΛΥΨΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗΣ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ
ΔΕΛΦΩΝ	0	0	0	0	0	0
ΓΑΛΑΞΙΔΙΟΥ	126.391,92	0,66	83,42	58,80	0,00	70,49
ΔΕΣΦΙΝΑΣ	148.574,09	1,05	156,00	59,14	46.35	29,71

http://www.rae.gr/geo/

Προστατευόμενες περιοχές



Τόποι Κοινοτικής Σημασίας
Οικότοποι

GR 2450001 Όρη Βαρδούσια

GR 2450002 Όρος Γκιώνα

GR 2450003 Ποταμός Μόρνος
και Τεχνητή Λίμνη Μόρνου

GR 2450004 Παραλιακή Ζώνη
από Ναύπακτο έως Ιτέα

GR 2410002 Εθνικός Δρυμός
Παρνασσού

Habitats Directive Sites

Birds Directive Sites (SPA)

Ζώνες Ειδικής Προστασίας
Ορνιθοπανίδα

GR 2450007 Κορυφές όρους Γκιώνα
Χαράδρα Ρεκά, Λαζόρεμα
και Βαθιά Λάκκα

GR2450008 Όρος Βαρδούσια

GR2450009 Ευρύτερη περιοχή
Γαλαξιδίου

GR 2410002 Όρος Παρνασσός

Θεοχαρόπουλος Μ. 2019

Πίνακας Ορατότητας περιοχής μελέτης

Οικισμοί	Αιολικά πάρκα	Α/Γ	Πληθυσμός	ΤΙΦΚ	Αρχ. Χώροι	Natura	Χιλ. Οδ. δικτύου	Ζώνες τοπίου	Ιστορικοί οικισμοί
Δίστομο	**5**	**18**	**1589**	**0**	**0**	**1**	**14,88**	**0**	**1**
Αντίκυρα	2	2	1448	0	0	0	6,9	0	0
Άσπρα σπίτια	1	8	3026	0	0	0	13,98	0	0
Στείρι	3	7	689	1	1	0	8,58	1	0
Αγ. Νικόλαος	1	4	25	0	0	0	10,94	0	0

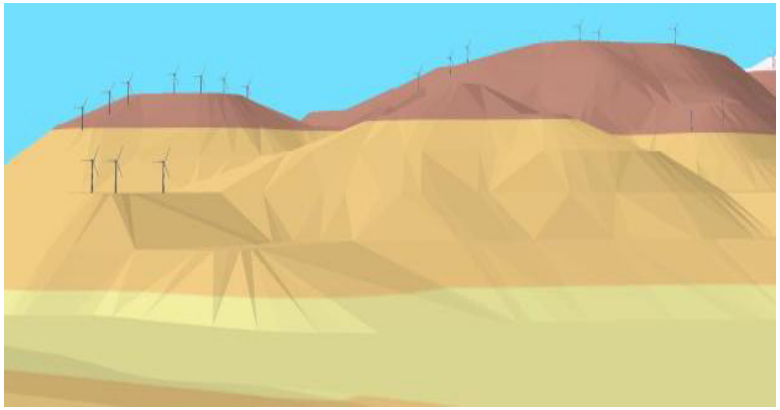
ΤΙΦΚ: Τοπία Ιδιαίτερου Φυσικού Κάλλους

Ζητουνιάτης Γ. 2019

Μνημεία και αξιοθέατα του Δήμου

1. **Η *Μονή του Οσίου Λουκά.*** *Μνημείο* UNESCO. Βρίσκεται κοντά στο Στείρι
2. ***Η Ακρόπολη της Αρχαίας Στείριδας*.**
3. ***Το φαράγγι της Κλεισούρας***
4. **Ιστορικός οικισμός (Δίστομο)**
5. **Παραδοσιακός οικισμός (Αράχοβα)**

Οπτικές επιπτώσεις – Οικισμός Διστόμου



Χάρτης 3D
Μοντέλο Ψηφιακής Ανύψωσης (DEM)

Από τον οικισμό του Διστόμου είναι ορατά πέντε αιολικά πάρκα με 18 Α/Γ.

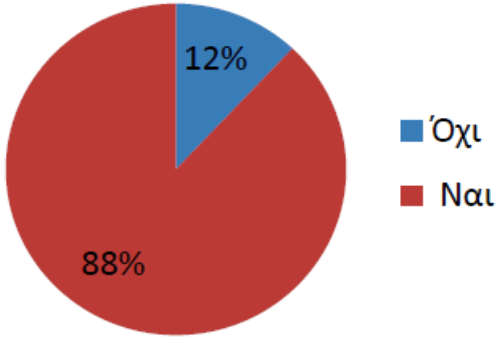
Είναι ορατές σε 14,88 χιλιόμετρα οδικού δικτύου και 1589 κατοίκους (δεύτερη μεγαλύτερη τιμή), και σε μια προστατευόμενη περιοχή NATURA 2000, από την όποια μάλιστα απέχει μόλις ένα χιλιόμετρο περίπου.

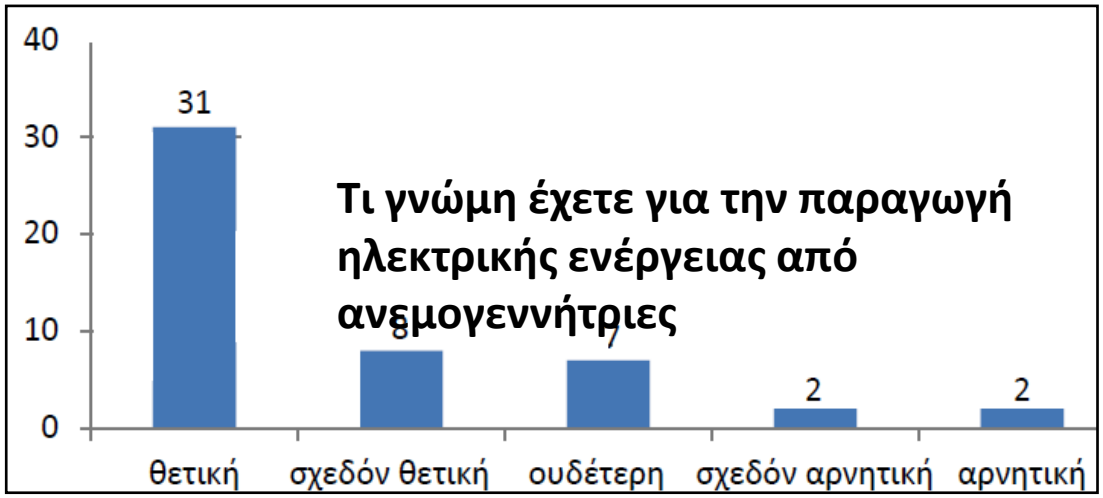
Αποτελεί τον μοναδικό ιστορικό οικισμό του δήμου και σε συνδυασμό δε με τα προαναφερθέντα στοιχεία αποτελούν την ισχυρότερη επίδραση αιολικών πάρκων σε οικισμό.

Η κοινή γνώμη σχετικά με την Αιολ. Ενερ. και τα Α.Π. στον Δήμο

Έρευνα μέσω ερωτηματολογίων για την κοινή γνώμη σε δείγμα 50 ατόμων, μόνιμων κάτοικοι των οικισμών. Συγκεκριμένα συμμετείχαν 24 κάτοικοι από το Δίστομο, 10 από την Αντίκυρα, 8 από τα Άσπρα Σπίτια και 8 από τον οικισμό Στειρίου.

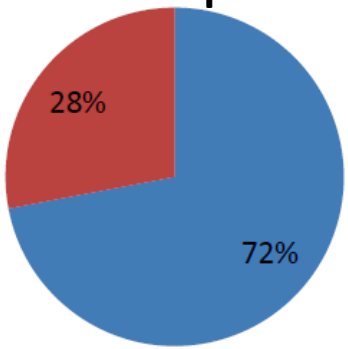
Θεωρείτε πως η χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, πρέπει να αποτελέσει στο μέλλον την κύρια πηγή παραγωγής ενέργειας;





Τι γνώμη έχετε για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανεμογεννήτριες

Ποιο είναι κατά την γνώμη σας το μεγαλύτερο πλεονέκτημα που προκύπτει από τη λειτουργία αιολικών πάρκων

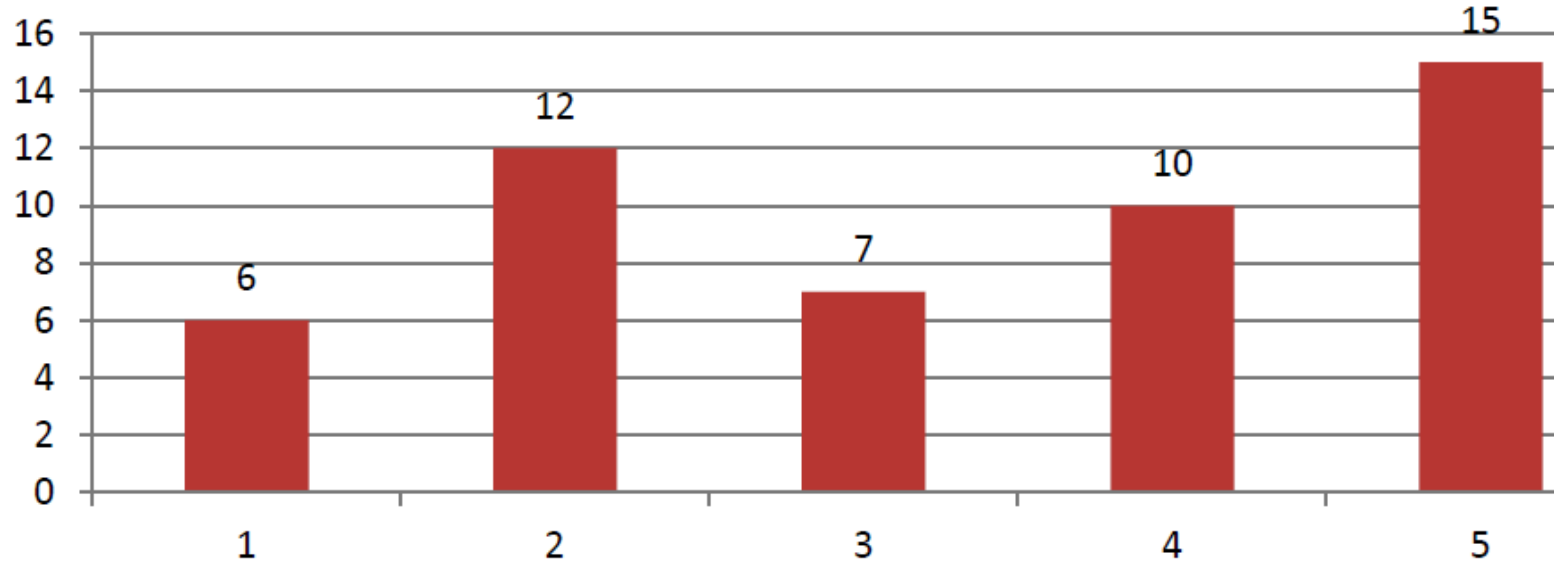


είναι φιλικότερες προς το περιβάλλον

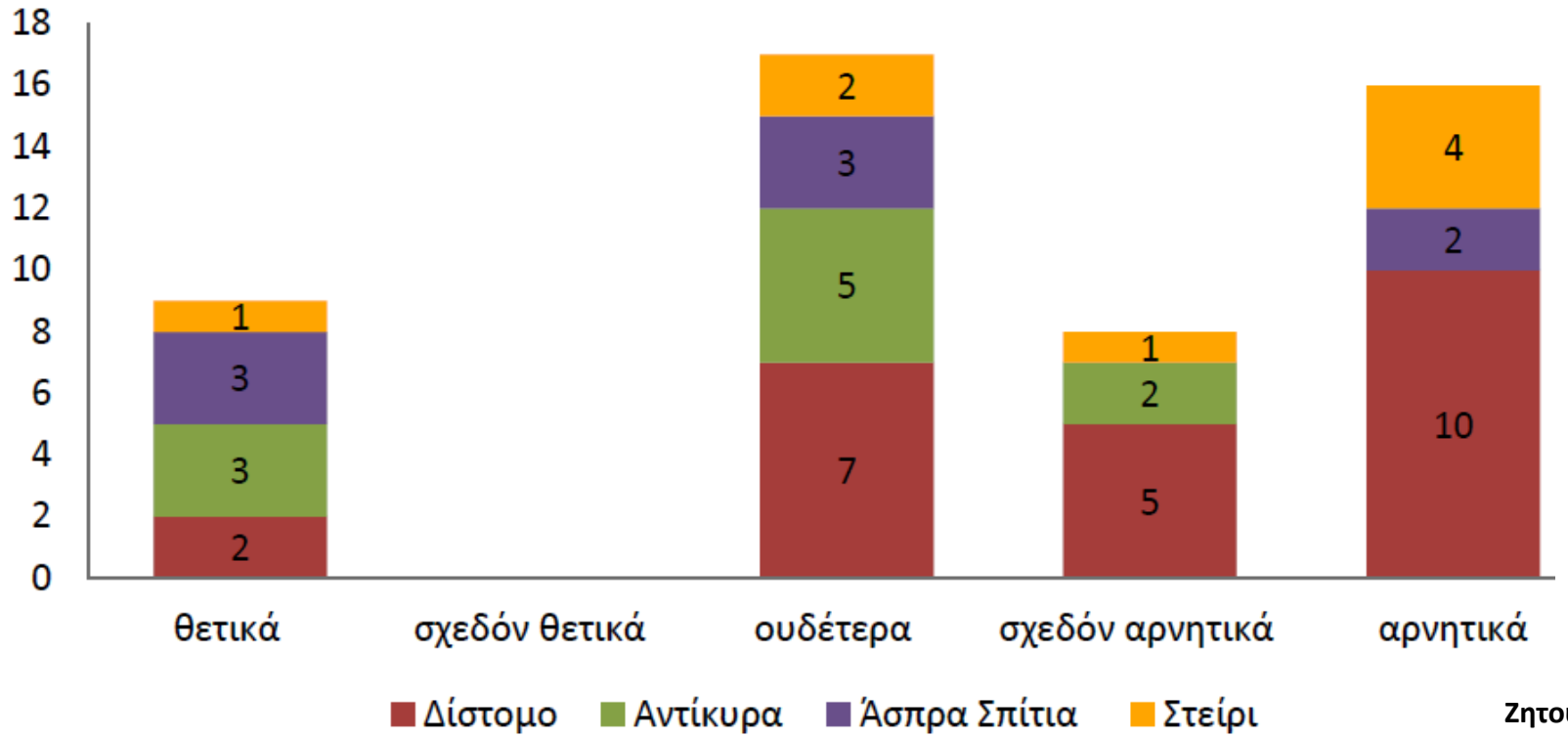
συμβάλλουν στην οικονομική ανάπτυξη

Πώς κατά την γνώμη σας επηρεάζουν το τοπίο οι ανεμογεννήτριες

Κλίμακα 4 & 5

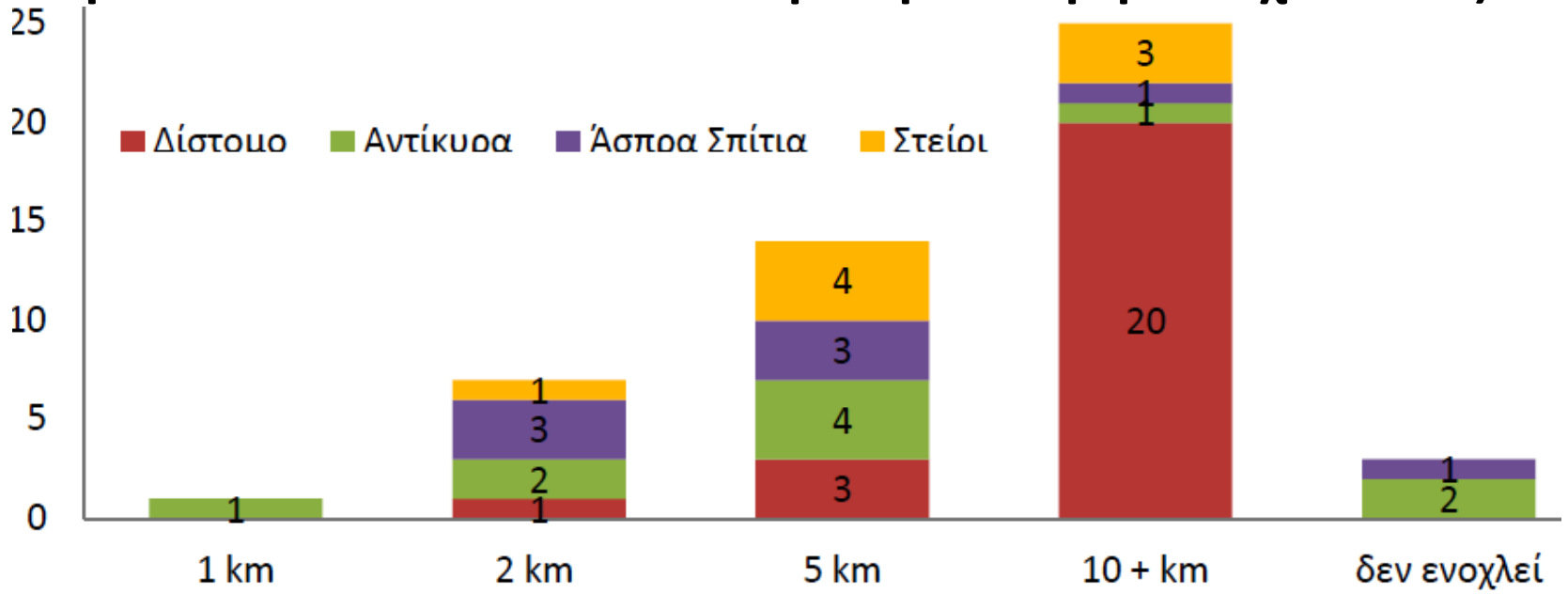


25/50

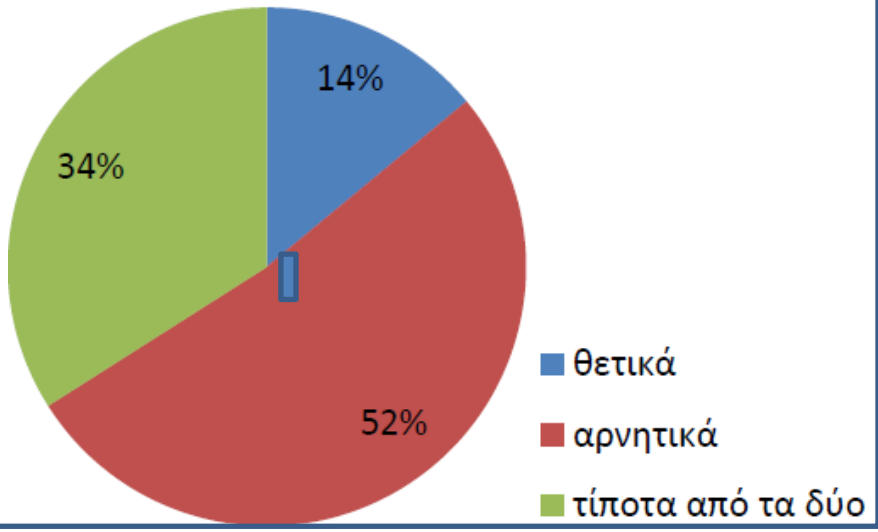


Ζητουνιάτης Γ. 2019

Πόσο μακριά από έναν οικισμό πιστεύετε ότι πρέπει να εγκατασταθεί ένα αιολικό πάρκο για να μην ενοχλεί τους κατοίκους



Η κατασκευή ενός νέου Α/Π σε κοντινή απόσταση από τον οικισμό σας πιστεύετε ότι θα ήταν μια απόφαση που θα σας επηρέαζε



Συμπεράσματα

Ο **οικολογικός σχεδιασμός** πρέπει να λαμβάνεται υπόψη σε ίδιο βαθμό με τις οικονομικές και τεχνικές μελέτες στη χωροθέτηση των Αιολικών Πάρκων.

Οi επιδράσεις της στο περιβάλλον είναι **τοπικές** και συνεπώς οι αποφάσεις των περιβαλλοντικών επιπτώσεων πρέπει να λαμβάνονται έχοντας υπ' όψη τις επιπτώσεις στις **τοπικές κοινωνίες** σε ευρύτερο τομέα, χωρικά και πολιτικά

Οι ανανεώσιμες Π.Ε. είναι μια σοβαρή εναλλακτική λύση για να περιοριστεί η ρύπανση του φυσικού περιβάλλοντος από την παραγωγή ενέργειας αλλά απ' την άλλη όμως έχουν και αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις που μπορούν να προβλεφτούν και αντιμετωπιστούν με οικολογικό σχεδιασμό.

Βιβλιογραφία

Ελληνική

Ζητουνιάτης Γ. (2019). Εκ των υστέρων αξιολόγηση των επιπτώσεων των αιολικών πάρκων στο τοπίο: εφαρμογή στο Δήμο Διστόμου-Αράχοβας-Αντίκυρας. ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ. Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας και Ανάπτυξης Πολυτεχνική σχολή Α.Π.Θ. Διαθέσιμο στο: http://ikee.lib.auth.gr/record/305971/files/ZHTOYNIATHS_DE.pdf

Θεοχαρόπουλος Μ. (2018). Οικολογία του τοπίου-Η περίπτωση του Δελφικού τοπίου. Σεμινάριο ΚΠΕ ΑΜΦΙΣΣΑΣ «Το Λάλον Ύδωρ στο Δελφικό Τοπίο ανά τους αιώνες» 14-15 Δεκεμβρίου 2018.

Θεοχαρόπουλος Μ. (2019). Τοπίο και τύποι των χερσαίων οικοτόπων(habitats) των Τριζονίων. Σχεδιασμός δραστηριοτήτων Ε.Α., για μαθητές και εκπαιδευτικούς σε κατάλληλα σχεδιασμένες, καθοδηγούμενες επιμορφωτικές δραστηριότητες. Σεμινάριο ΚΠΕ Άμφισσας και ΚΠΕ Έδεσσας-Γιαννιτσών. «Οι υδάτινοι και χερσαίοι οικότοποι των νησίδων των Τριζονίων του Κορινθιακού κόλπου. Μελέτη περίπτωσης» 10,11&12 Μαΐου 2019.

Καραγιωργάκης, Α. (2015). Κοινωνικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις στην εγκατάσταση ενός αιολικού πάρκου. Διαθέσιμο στο: http://digilib.teiemt.gr/jspui/bitstream/123456789/6026/1/STEF2362010.pdf.

https://www.researchgate.net/publication/261874267_Methodologia_Axiologeses_Enallaktikon_Theseon_Chorotheteses_Aiolikou_Parkou

https://www.ekdd.gr/ekdda/files/ergasies_esta/T3/028/10211.pdf

Ξενόγλωσση

J.Tarlet, F. Walleix 1972. Un cas d'application de la planification écologique. L'étude de Toulon-ouest. Aménagement et écologie. L'IRRIGAN. Nº 59.

Theocharopoulos M. 1983. La planification écologique dans les études d' impact: Prise en compte des impacts urbanistiques. Application à une région de l' Attique orientale (Nea Makri) en Grèce. Analyses 'a priori' et 'a posteriori'. Thèse. Université Aix-Marseille III

https://eoliennesecologie.wordpress.com/ecologie/points-negatifs/

https://total.direct-energie.com/particuliers/parlons-energie/dossiers-energie/energie-renouvelable/les-avantages-et-inconvenients-de-l-energie-eolienne

http://tpe-de-eolienne.e-monsite.com/pages/iii-avantages-et-inconvenients/iii-inconvenients-de-l-eolienne.html

http://www.maine-et-loire.gouv.fr/IMG/pdf/3.1_-_etude_d_impact_-_rnt_-_ljy_v2-compressed.pdf

https://www.erudit.org/en/journals/cgq/1900-v1-n1-cgq2651/021768ar.pdf

http://www.aisne.gouv.fr/content/download/23065/152944/file/VCAR%20-%20Volume%202.1%20EIE.pdf

Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres
Livre MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ENERGIE ET DE LA MER Date de publication 01/12/2016.

http://www.side.developpement durable.gouv.fr/search.aspx?DETAIL _MODE

https://www.ekdd.gr/ekdda/files/ergasies_esta/T2/027/10112.pdf