

ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΝΟΤΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ

Εφαρμογές Α.Π.Ε.

σε Κτίρια και Οικιστικά Σύνολα

Μαρία Κίκηρα, ΚΑΠΕ - Τμήμα Κτιρίων

Αρχιτέκτων MSc



Αναφορές: RES Dissemination, DG TREN, Cluster Project 4.1030/C/00/029 – ΚΑΠΕ

Ενσωμάτωση τεχνολογιών ΑΠΕ και Εξοικονόμησης Ενέργειας στον Οικιακό Τομέα – ΚΑΠΕ

ΠΟΛΥΤΕΛΕΙΑ ή ΕΠΙΤΑΚΤΙΚΗ ΑΝΑΓΚΗ;

ΑΝΑΓΚΗ για...

- ✓ Εναρμόνιση με το Εθνικό και Ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο για την ενέργεια και το περιβάλλον
- ✓ Ουσιαστικά και αποτελεσματικά μέτρα και δράσεις για τον περιορισμό των περιβαλλοντικών προβλημάτων
- ✓ Αναβάθμιση της ποιότητας ζωής

ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ...

- Μείωση της ενεργειακής ζήτησης (έλεγχος και περιορισμός του φορτίου αιχμής και κατ'επέκταση του υψηλού κόστους της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας) και ενδυνάμωση της εθνικής οικονομίας (ιδιαίτερα σε χώρες που εξαρτώνται από τις εισαγωγές καυσίμου)
- Περιορισμό της ατμοσφαιρικών ρύπων με ουσιαστικό όφελος στην ανθρώπινη υγεία (έμμεσο περιβαλλοντικό κόστος)
- Περιορισμό των αερίων από την καύση συμβατικών καυσίμων

ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ & ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

- Η τεχνολογική εξέλιξη και η ραγδαία άνοδος των τιμών καυσίμων... ➔ εφαρμογή ΑΠΕ για τον περιορισμό της χρήσης των συμβατικών καυσίμων
- Επιτυχής ενσωμάτωση ΑΠΕ εξασφαλίζεται μετά την εφαρμογή μέτρων Εξοικονόμησης Ενέργειας... ➔ ολοκληρωμένο πλαίσιο εφαρμογής περιβαλλοντικά βιώσιμων τεχνικών για τη μείωση της απαιτούμενης εγκατεστημένης ισχύος και κατ'επέκταση μείωση του κόστους επένδυσης για την εγκατάσταση τεχνολογιών ΑΠΕ

ΕΝΤΑΞΗ ΑΠΕ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ ΚΑΙ ΟΙΚΙΣΜΟΥΣ

Βιοκλιματικός Σχεδιασμός

- ✓ σε πολεοδομική Κλίμακα
- ✓ σε κτιριακή κλίμακα

Συστήματα Εξοικονόμησης και Ορθολογικής Χρήσης Ενέργειας στα κτίρια

Χρήση ΑΠΕ

- ✓ είτε κεντρικά, σε επίπεδο οικισμού (πχ. τηλεθέρμανση/τηλεψύξη με βιομάζα ή γεωθερμία, ηλεκτροδότηση με φωτοβολταϊκά, αιολικά ή άλλα συστήματα ΑΠΕ)
- ✓ είτε μεμονωμένα, σε επίπεδο κτιρίου (πχ. παθητικά και ενεργητικά ηλιακά συστήματα, γεωθερμικές αντλίες θερμότητας, φωτοβολταϊκά συστήματα)

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΟ ΔΟΜΗΜΕΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

- ✓ **Βιοκλιματική Αρχιτεκτονική**
- ✓ **Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας**
- ✓ **Ορθολογική Χρήση Ενέργειας**
- ✓ **Εξοικονόμηση Ενέργειας**
 - Παθητική Θέρμανση
 - Παθητικός Δροσισμός
 - Φυσικός Φωτισμός

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΟ ΔΟΜΗΜΕΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

- ✓ Βιοκλιματική Αρχιτεκτονική
- ✓ **Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας**
- ✓ Ορθολογική Χρήση Ενέργειας
- ✓ **Εξοικονόμηση Ενέργειας**
 - Ενεργητικά Ηλιακά Συστήματα (θερμικά ηλιακά, Φ/Β)
 - Αιολική Ενέργεια
 - Βιομάζα
 - Γεωθερμία
 - Μικρά υδροηλεκτρικά
 - Νέες τεχνολογίες ΑΠΕ (τεχνολογίες υδρογόνου, κυματική ενέργεια, κ.λπ.)

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΟ ΔΟΜΗΜΕΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

- ✓ Βιοκλιματική Αρχιτεκτονική
- ✓ Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
- ✓ Ορθολογική Χρήση Ενέργειας
- ✓ Εξοικονόμηση Ενέργειας

- Συστήματα ενεργειακής διαχείρισης
- Συστήματα κεντρικού ελέγχου
- Συστήματα τηλε-παρακολούθησης
- Συστήματα αποθήκευσης ενέργειας

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΟ ΔΟΜΗΜΕΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

- ✓ Βιοκλιματική Αρχιτεκτονική
- ✓ Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
- ✓ Ορθολογική Χρήση Ενέργειας
- ✓ **Εξοικονόμηση Ενέργειας**

- Τεχνικές Ε.Ε. στο κέλυφος κτιρίου
- Ενεργειακές επιθεωρήσεις κτιρίων
- Ε.Ε. στις Η/Μ εγκαταστάσεις

ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΣΜΟΣ ΚΤΙΡΙΩΝ & ΠΑΘΗΤΙΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Στόχος είναι η εξασφάλιση συνθηκών θερμικής και οπτικής άνεσης και μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης για θέρμανση, ψύξη και φωτισμό

- ✓ Παθητικά Ηλιακά Συστήματα Θέρμανσης
- ✓ Παθητικά Συστήματα και Τεχνικές Δροσισμού
- ✓ Τεχνικές Φυσικού Φωτισμού

✓ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ
στα κτίρια



ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ – ΘΕΡΜΙΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Συλλέγουν την ηλιακή ακτινοβολία και τη μεταφέρουν με τη μορφή θερμότητας σε νερό, αέρα ή κάποιο άλλο ρευστό.



Κατηγορίες:

- ✓ συστήματα φυσικής κυκλοφορίας
- ✓ συστήματα εξαναγκασμένης κυκλοφορίας

Εφαρμογές:

- ✓ παραγωγή ζεστού νερού χρήσης
- ✓ θέρμανση ή/και κλιματισμό χώρων
- ✓ θέρμανση πισίνας



Περιβαλλοντικά Οφέλη

ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ – ΘΕΡΜΙΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ



✓ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ
στα κτίρια



✓ Παροχή Ζ.Ν.Χ. με τη χρήση
θερμικών ηλιακών συστημάτων

ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ – ΘΕΡΜΙΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

✓ Άλλες ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ



- ✓ Στάδιο Ειρήνης και Φιλίας: 300τ.μ. καλύπτουν τις ανάγκες για Ζ.Ν.Χ.

- ✓ Θέρμανση πισίνας με χρήση θερμικών ηλιακών συστημάτων



ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ - ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τον ήλιο...

Κατηγορίες Φ/Β συστημάτων:

- Διασυνδεδεμένα στο δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας συστήματα
- Αυτόματα συστήματα (με συσσωρευτές)

Χαρακτηριστικά και δυνατότητες:

- ✓ κατηγορία ώριμη και συνεχώς εξελισσόμενη / εύρος απόδοσης 4-15%
- ✓ μηδενική ρύπανση της ατμόσφαιρας και αθόρυβη λειτουργία
- ✓ μεγάλη διάρκεια ζωής των ηλιακών στοιχείων (πάνω από 25 χρόνια)
- ✓ ελάχιστο κόστος συντήρησης και λειτουργίας
- ✓ δυνατότητα ενσωμάτωσης σε οροφές, προσόψεις κτιρίων ως κύρια δομικά στοιχεία
- ✓ δυνατότητα επέκτασης του συστήματος ανάλογα με τις ενεργειακές απαιτήσεις
- ✓ δυνατότητα πώλησης της περίσσειας παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας στη ΔΕΗ με τιμή η οποία ορίζεται από την εκάστοτε νομοθεσία

ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ - ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ



✓ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ
στα κτίρια

- Κατάλληλος προσανατολισμός
- Κατάλληλη κλίση
- Μηδενική σκίαση

ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ - ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

✓ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ στα κτίρια



ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ - ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

✓ Άλλες ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ...



Τοποθέτηση Φ/Β σε φωτιστικά σώματα για το φωτισμό της πλατείας Αναλήψεων στο Δήμο Βριλησίων



ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ - ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ

- ✓ Οι ανεμογεννήτριες μπορούν να λειτουργούν αυτόνομα τροφοδοτώντας απευθείας την κατανάλωση ή να διοχετεύουν την ενέργεια που παράγεται στο ηλεκτρικό δίκτυο
 - αξιολόγηση του αιολικού δυναμικού της περιοχής = βασικό κριτήριο για την αποδοτικότητα της επένδυσης
 - επιλογή και κατάλληλη μελέτη για την τοποθεσία της εφαρμογής, αστικές και μη αστικές περιοχές

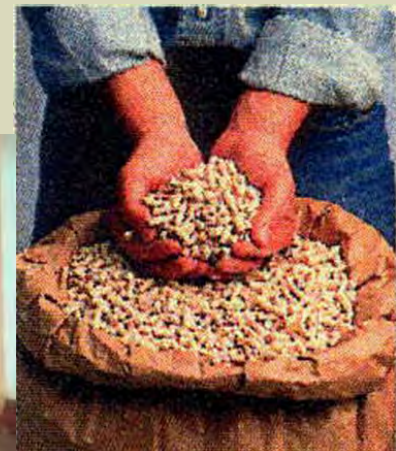
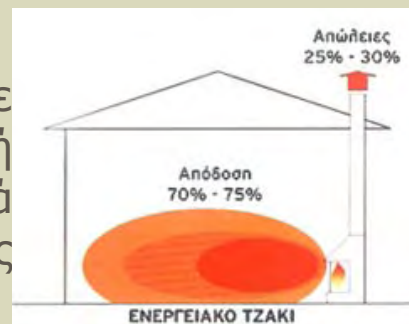


ΒΙΟΜΑΖΑ

Βιομάζα...τα υλικά που άμεσα ή έμμεσα προέρχονται από το φυτικό κόσμο, αλλά και μέρος από τα υγρά απόβλητα και τα σκουπίδια (υπολείμματα τροφών, χαρτί...) των πόλεων και των βιομηχανιών

- Η παραγωγή ενέργειας από βιομάζα γίνεται είτε με την καύση της, είτε απ' ευθείας είτε αφού προηγουμένως υποβληθεί σε επεξεργασία (κοπή, ξήρανση ή άλλες πιο πολύπλοκες διαδικασίες).
- **Η βιομάζα χρησιμοποιείται, κυρίως για την παραγωγή θερμότητας, αλλά και για την παραγωγή ηλεκτρισμού.** Από τη βιομάζα επίσης παράγονται και υγρά καύσιμα (στον οικιακό τομέα η κύρια χρήση είναι η καύση της για θέρμανση και ΖΝΧ)

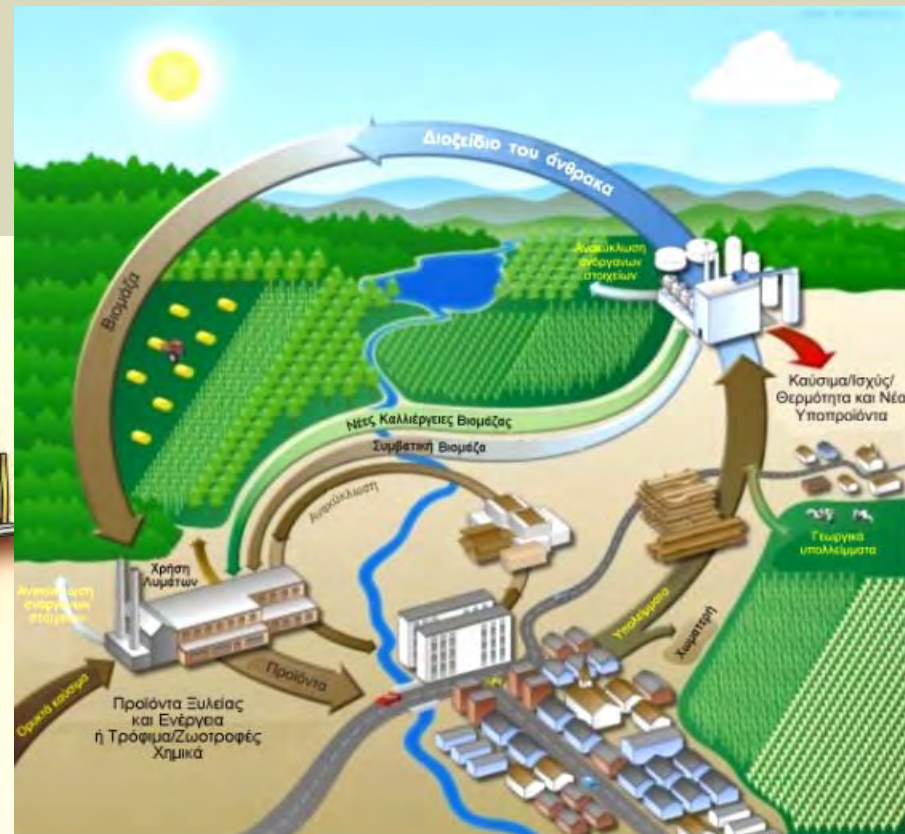
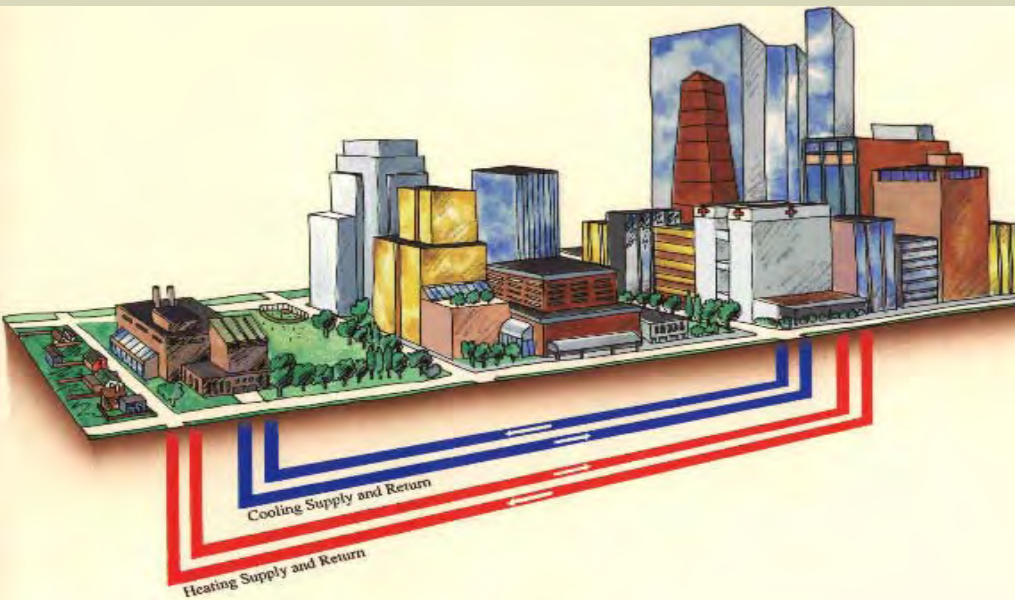
Η βιομάζα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ακατέργαστη μορφή (καυσόξυλα, κλπ) ή επεξεργασμένη (κυρίως για ενεργειακά τζάκια) ή συσσωματώματα βιομάζας (pellets-σε λέβητες ή σόμπες)



ΤΗΛΕΘΕΡΜΑΝΣΗ ΜΕ ΒΙΟΜΑΖΑ

Παροχή θέρμανσης χώρων καθώς και Ζ.Ν.Χ. σε ένα σύνολο κτιρίων, έναν οικισμό ή μια πόλη από έναν κεντρικό σταθμό παραγωγής θερμότητας.

Η θερμότητα μεταφέρεται από τον κεντρικό σταθμό προς τα κτίρια



ΓΕΩΘΕΡΜΙΑ - ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

Γεωθερμική ενέργεια: η ενέργεια η οποία υπάρχει στο εσωτερικό της γης και αξιοποιείται μέσω των γεωθερμικών ρευστών.

Εφαρμογές:

- ✓ θέρμανση θερμοκηπίων
- ✓ θέρμανση ή/και ψύξη στα κτίρια
- ✓ συνδυασμός με αντλίες θερμότητας στα κτίρια, κ.ά.

Χαρακτηριστικά και δυνατότητες:

- ✓ Συνδυασμός υδρόψυκτων αντλιών θερμότητας και εναλλάκτη θερμότητας εδάφους (περιλαμβάνει σωλήνες τοποθετημένες στο έδαφος ή μέσα σε φρεατία γεωτρήσεων, στις οποίες κυκλοφορεί νερό σε κλειστό κύκλωμα
- ✓ Συνδυασμός με σύστημα θέρμανσης-ψύξης χαμηλής θερμοκρασίας - ενδοδαπέδιο, fan coils, παροχή αέρα μέσω αεραγωγών, κ.λπ.)



ΕΝΤΑΞΗ ΑΠΕ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ ΚΑΙ ΟΙΚΙΣΜΟΥΣ

Κτίριο του Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας
(έτος κατασκευής: 2001)

Ενσωματωμένα Συστήματα ΑΠΕ, ΟΧΕ & ΕΕ:

- Βιοκλιματικός σχεδιασμός
- Γεωθερμική αντλία θερμότητας νερού-νερού
- Ηλιοβοηθούμενη αντλία θερμότητας αέρα-νερού
 - Φωτοβολταϊκά πανέλα
- Σύστημα διαχείρισης κτιρίου (BEMS)



ΕΝΤΑΞΗ ΑΠΕ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ ΚΑΙ ΟΙΚΙΣΜΟΥΣ



Ηλιακό χωριό στην Πεύκη Αττικής

- ✓ Βιοκλιματικός σχεδιασμός στο δομημένο περιβάλλον
- ✓ Πληθώρα παθητικών και ηλιακών συστημάτων
- ✓ Κεντρικό ηλιακό σύστημα για παροχή Ζ.Ν.Χ



ΕΝΤΑΞΗ ΑΠΕ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ ΚΑΙ ΟΙΚΙΣΜΟΥΣ



120 Βιοκλιματικές κατοικίες στην
Καλαμάτα



- ✓ Βιοκλιματικός σχεδιασμός σε κτιριακή και πολεοδομική κλίμακα
- ✓ Ενεργητικά ηλιακά συστήματα

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ Α.Π.Ε.

- ✓ Είναι φιλικές προς το περιβάλλον και τον άνθρωπο και η αξιοποίησή τους είναι εν γένει αποδεκτή από το κοινό
- ✓ Είναι πρακτικά ανεξάντλητες και συμβάλλουν στη μείωση της εξάρτησης από τους συμβατικούς, εξαντλήσιμους ενεργειακούς πόρους
- ✓ Είναι εγχώριες πηγές ενέργειας και συνεισφέρουν στην ενίσχυση της ενεργειακής ανεξαρτητοποίησης και της ασφάλειας του ενεργειακού εφοδιασμού σε εθνικό επίπεδο
- ✓ Είναι διάσπαρτες γεωγραφικά και οδηγούν στην αποκέντρωση του ενεργειακού συστήματος, δίνοντας τη δυνατότητα κάλυψης των ενεργειακών αναγκών σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο, ανακουφίζοντας έτσι τα συστήματα υποδομής και μειώνοντας τις απώλειες από τη μεταφορά ενέργειας
- ✓ Προσφέρουν τη δυνατότητα ορθολογικής αξιοποίησης των ενεργειακών πόρων, καλύπτοντας ένα ευρύ φάσμα των ενεργειακών αναγκών και χρηστών

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ Α.Π.Ε.

- ✓ Έχουν συνήθως χαμηλό λειτουργικό κόστος που δεν επηρεάζεται από τις διακυμάνσεις της διεθνούς οικονομίας και ειδικότερα των τιμών των συμβατικών καυσίμων
- ✓ Οι εγκαταστάσεις εκμετάλλευσης των ΑΠΕ έχουν σχεδιαστεί για να καλύπτουν τις ανάγκες των χρηστών και σε μικρή και σε μεγάλη κλίμακα εφαρμογών, έχουν μικρή διάρκεια κατασκευής και επιτρέπουν τη γρήγορη ανταπόκριση της προσφοράς προς τη ζήτηση ενέργειας
- ✓ Οι επενδύσεις των ΑΠΕ είναι εντάσεως εργασίας, δημιουργώντας νέες θέσεις εργασίας, ιδιαίτερα σε τοπικό επίπεδο
- ✓ Μπορούν να αποτελέσουν σε πολλές περιπτώσεις πυρήνα για την αναζωογόνηση οικονομικά και κοινωνικά υποβαθμισμένων περιοχών και πόλο για την τοπική ανάπτυξη, με την προώθηση ανάλογων επενδύσεων

ΕΜΠΟΔΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΩΝ Α.Π.Ε. ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

- Χρονοβόρα αδειοδοτική διαδικασία (άδεια παραγωγής, άδεια εγκατάστασης, άδεια λειτουργίας)
- Ωριμότητα επενδυτικών σχεδίων (συνεχείς τροποποιήσεις)
- Περιορισμένες δυνατότητες χρηματοδότησης έργων ΑΠΕ
- Έλλειψη χωροταξικών σχεδιασμών (κτηματολόγιο και χαρακτηρισμός χρήσεων γης) που οδηγεί σε χρονοβόρες διεργασίες και τριβές με τις τοπικές κοινωνίες
- Αντιδράσεις τοπικών κοινωνιών

ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ - ΚΑΠΕ

www.cres.gr