



# Κατευθυντήριες γραμμές για το σχεδιασμό εφαρμογών ιδιοπαραγωγής θερμότητας με κάύσιμο στερεή βιομάζα

**Name**

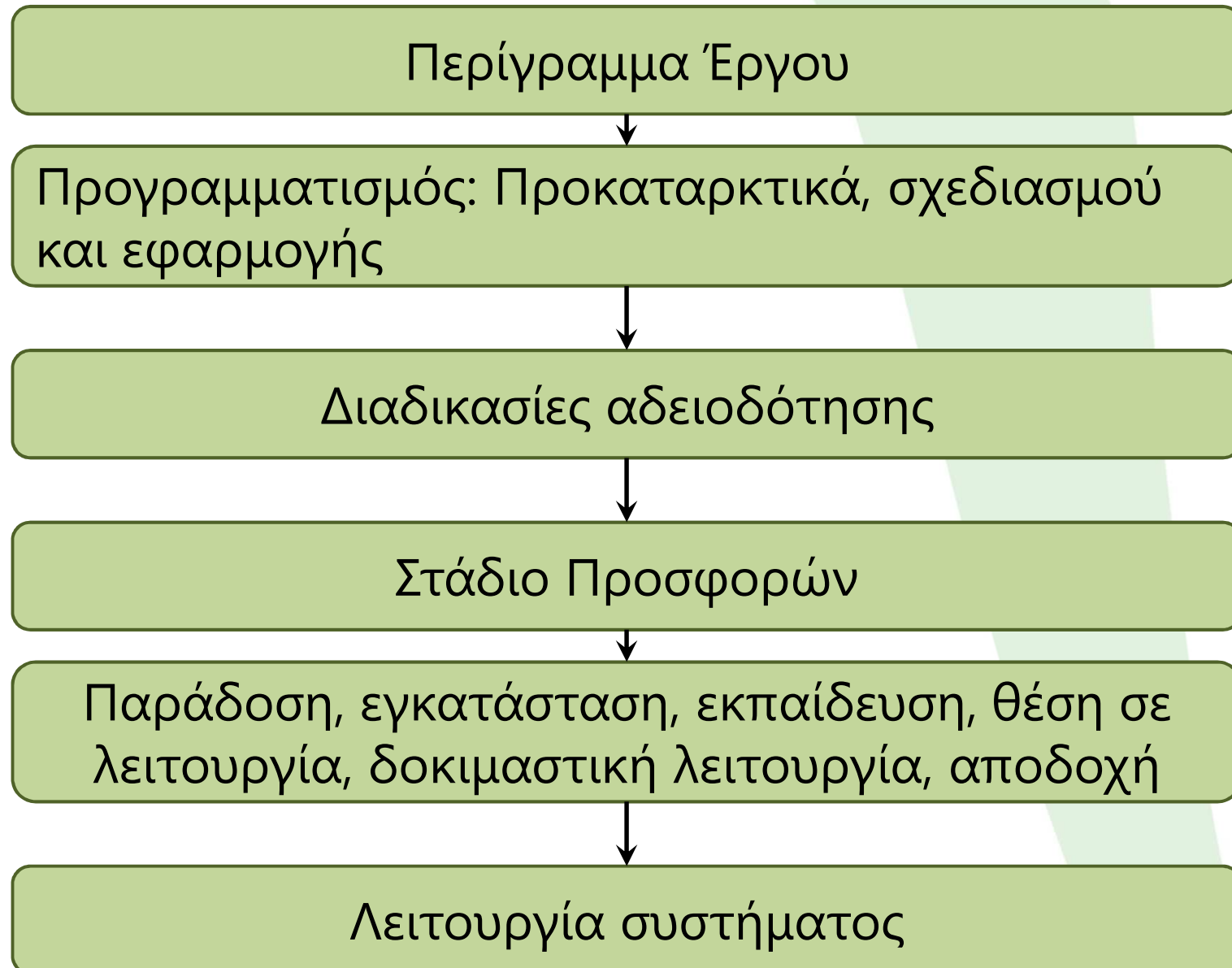
Date

Location

# Ανάπτυξη και υλοποίηση έργων

1. Οργάνωση του έργου και των προκαταρκτικών εργασιών
  - 1.1 Διαχείριση Έργου
  - 1.2 Ευκαιρίες χρηματοδότησης και προώθησης
  - 1.3 Δημόσιες Σχέσεις
  - 1.4 Μοντέλα λειτουργίας και νομικές μορφές
  - 1.5 Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας για εγκαταστάσεις θέρμανσης με βιομάζα
2. Περίγραμμα Έργου και Μελέτη Σκοπιμότητας
  - 2.1 Ανάλυση τεχνικών ζητημάτων
  - 2.2 Ανάλυση των οικονομικών ζητημάτων
  - 2.3 Ανάλυση των μη τεχνικών / οικονομικών ζητημάτων
  - 2.4 Αξιολόγηση και Συστάσεις
3. Προγραμματισμός: Προκαταρκτικός, σχεδιασμού και εκτέλεσης
4. Διαδικασίες αδειοδότησης
5. Στάδιο Προσφορών
6. Παράδοση, εγκατάσταση, εκπαίδευση, θέση σε λειτουργία, δοκιμαστική λειτουργία, αποδοχή
7. Λειτουργία συστήματος

# Γενική Διαδικασία / Στάδια Έργου



# 1. Οργάνωση του έργου και των προκαταρκτικών εργασιών

## **Διαχείριση έργου**

- Διαδικασία εποπτείας της οργάνωσης των πακέτων εργασίας
- Εξασφάλιση συμμόρφωσης της πορείας του έργου με το χρονοδιάγραμμα

## **Εργασίες**

- Αξιολόγηση δυνατοτήτων χρηματοδότησης και επιδότησης
- Στοχευμένες δημόσιες σχέσεις
- Επιλογή κατάλληλου μοντέλου λειτουργίας και νομικής μορφής
- Διαχείριση ποιότητας

# 1.1 Διαχείριση έργου

## Κύρια καθήκοντα

- Γενικός σχεδιασμός του έργου, δομή του έργου
- Προσδιορισμός ευθυνών
- Προγραμματισμός των πακέτων εργασίας με από πάνω προς τα κάτω προσέγγιση **Scheduling of work packages following a top down approach**
- Τα πακέτα εργασίας θα πρέπει να περιλαμβάνουν:
  - Κλειστές ημερομηνίες
  - Ανάθεση εργασιών σε πρόσωπα
  - Εκτιμώμενα / υπολογισμένα κόστη **Estimated / calculated costs**
- Παρακολούθηση (**Monitoring**) κατά τη διάρκεια του έργου
- Μόνιμη (**permanent**) διαχείριση κινδύνου
- Τεκμηρίωση **Documentation**

## 1.2 Διαχείριση έργου

Project Schedule for a heating plant with 500 kW to 1,000 kW  
Χρονοδιάγραμμα έργου για εγκατάσταση θέρμανσης 500 - 1.000 kW

Στάδιο	Μήνες												
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
Περίγραμμα	■												
Σχεδιασμός				■									
Αδειοδότηση						■							
Προσφορές							■						
Πραγματοποίηση								■					

## 1.3 Ευκαιρίες χρηματοδότησης και προώθησης

### **Επιλογές χρηματοδότησης**

- Ίδιοι πόροι
- Τραπεζικό δάνειο
- Σύμβαση - Ανάθεση (πχ ESCO)
- Επενδυτικά κεφάλαια από τρίτους

### **Απαιτούμενες συνθήκες**

- Ώριμη τεχνολογία, αειφορία
- Ασφαλής εφοδιασμός καυσίμων
- Εξασφαλισμένη πώληση της παραγόμενης θερμότητας (? Ψύξης, ? ηλ.ενέργειας)

## 1.3 Ευκαιρίες χρηματοδότησης και προώθησης





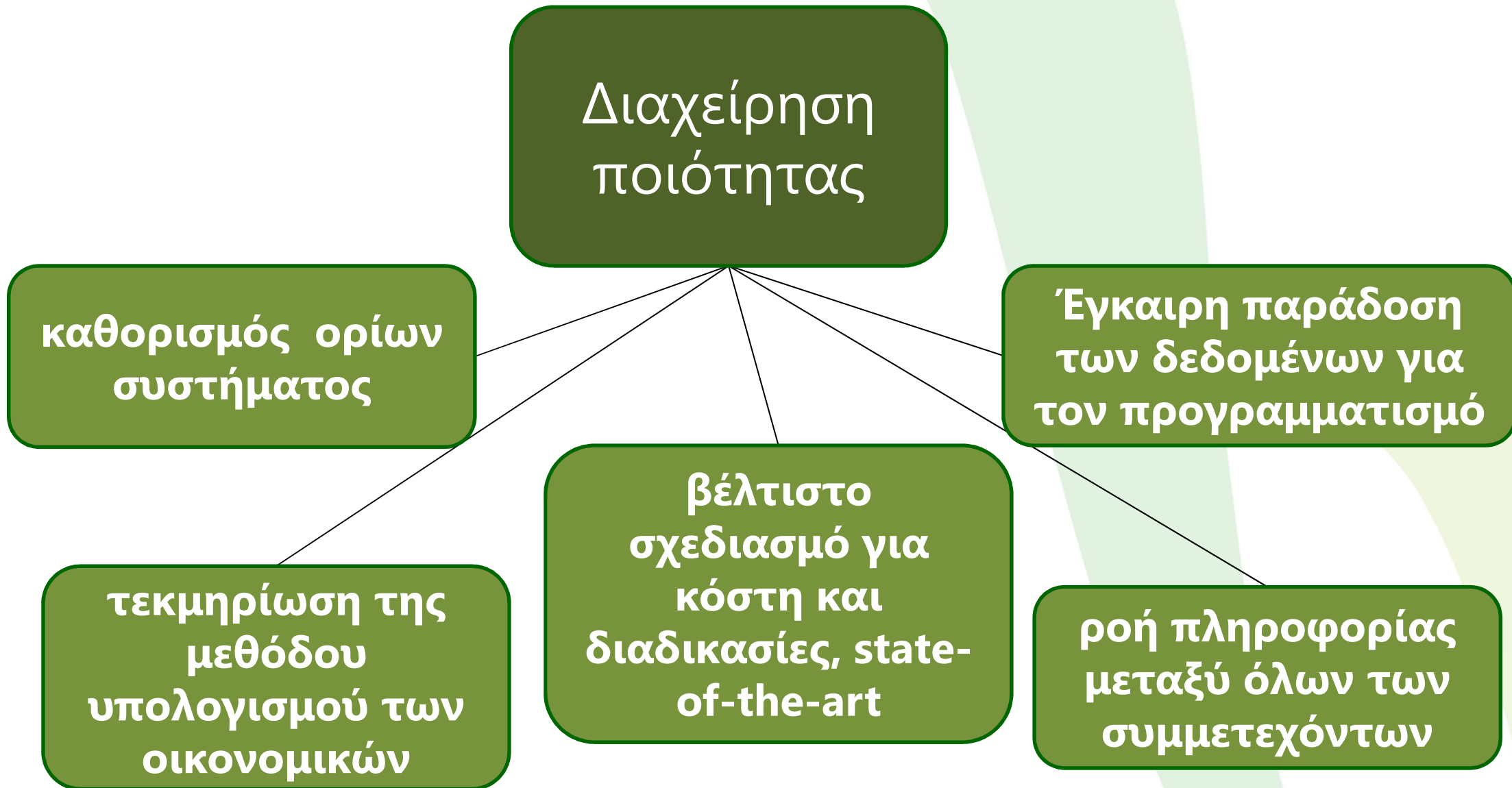
## 1.4 Δημόσιες Σχέσεις

- Σημαντικές για την επιτυχή υλοποίηση του έργου
- **Αρνητική στάση μπορεί να προκληθεί από**
  - Έλλειψη πληροφόρησης
  - Μη συμμετοχή του κοινού
- **Ιδανικό χρονικό σημείο για πληροφόρηση του κοινού: μετά το περίγραμμα του έργου**
- **Δραστηριότητες για Δημόσιες Σχέσεις**
  - Πληροφορίες: επισκέψεις, φυλλάδια, πίνακας πληροφοριών
  - Ενεργή συμμετοχή: συνάντηση πολιτών, συζήτηση στρογγυλής τραπέζης
  - Ολοκληρωμένη συμμετοχή: επιλογή για οικονομική συμμετοχή, πχ συνεταιρισμός «ενέργειας»

## 1.5 Μοντέλα λειτουργίας και νομικές μορφές

- **Εξαρτάται από το εθνικό θεσμικό πλαίσιο και το είδος του έργου**
- **Η Νομική Μορφή είναι στενά συνδεδεμένη με το επιλεγμένο μοντέλο λειτουργίας**
- **Τα μοντέλα σύμβασης θα μπορούσαν να είναι επιλογή, αν ο πελάτης προτιμά να αναθέσει σε άλλον την εγκατάσταση και τη λειτουργία**
- Στη Γερμανία συνήθως οι εγκαταστάσεις ιδιοπαραγωγής οργανώνονται ως μέρος της επιχείρησης των πελατών, μερικές φορές ως μία επιπλέον εταιρεία περιορισμένης ευθύνης

## 1.6 Διαχείριση ποιότητας για θέρμανση με βιομάζα



## 2. Περίγραμμα Έργου και Μελέτη Σκοπιμότητας

- **Πολυεπίπεδη και επαναληπτική ανάπτυξη του έργου**
- **Ανάλυση τεχνικών, οικονομικών και άλλων ζητημάτων**
- **Περίγραμμα του έργου**
  - Με στόχο την προκαταρκτική αξιολόγηση του έργου
  - Εντοπισμός εμποδίων και πιθανών αδυναμιών στην αρχική ιδέα
- **Μελέτη σκοπιμότητας**
  - Με στόχο τη στήριξη για την τελική απόφαση (υπέρ ή κατά)
  - Αξιολόγηση του κινδύνου από ανθρώπους με ευρεία εμπειρία σε διαφορετικές διατάξεις και ιδέες
  - Πιο λεπτομερές από την περιγραφή του έργου, συνήθως γίνεται από εξωτερικούς εμπειρογνώμονες

## 2. Περίγραμμα Έργου και Μελέτη Σκοπιμότητας

Γενικό περιεχόμενο περιγράμματος έργου ή μελέτης σκοπιμότητας

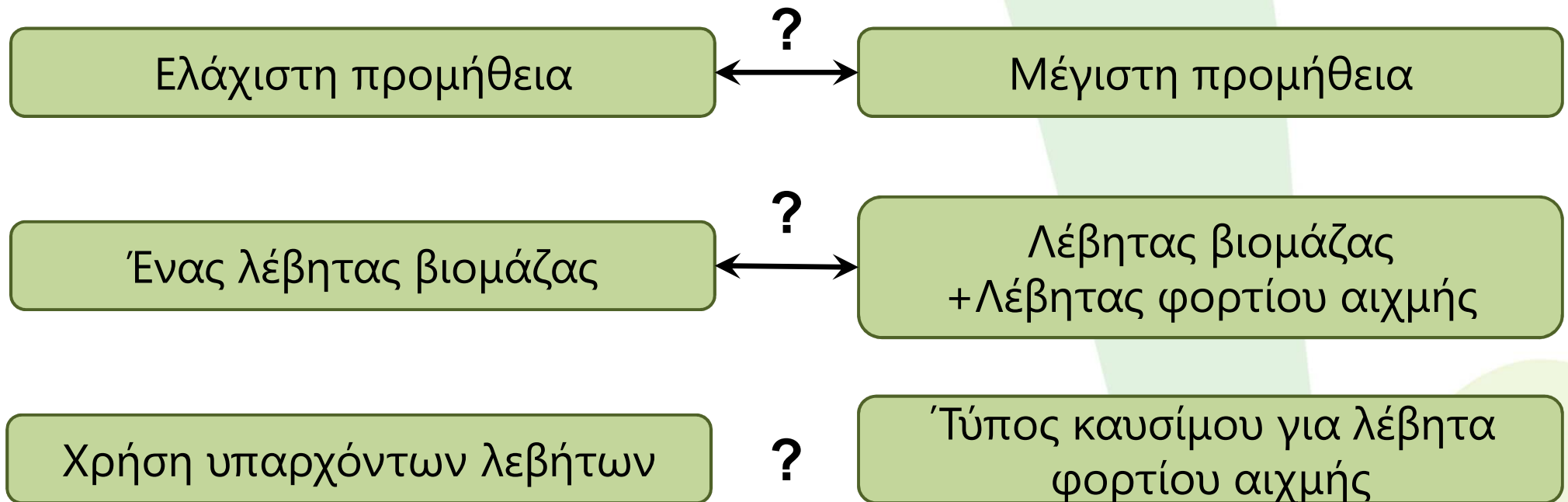
Τεχνικά θέματα	Οικονομικά θέματα	Άλλα θέματα
Αρχικές συνθήκες (Τοποθεσία, ζήτηση θερμότητας)	Οικονομικό περιβάλλον και βασικά δεδομένα	Προκαταρκτικός ορισμός Συμμετέχοντες στο έργο Οργανωτική δομή
Διαθέσιμο καύσιμο (επιλογή, ποσότητα, εφοδιαστική αλυσίδα)	Υπολογισμός επένδυσης	Διερεύνηση των απαιτήσεων αδειοδότησης
Αρχική ιδέα εγκατάστασης (μετατροπή, κατασκευή, διάθεση τέφρας)	Οικονομική αξιολόγηση	Αξιολόγηση της αποδοχής και δημόσιες σχέσεις
Προ-σχεδιασμός για την διανομή της θερμότητας (? ψύξης, ηλ. ενέργειας)	Αξιολόγηση των δυνατοτήτων χρηματοδότησης	Προετοιμασία για επόμενα βήματα υλοποίησης

## 2.1 Ανάλυση τεχνικών ζητημάτων I

- **Αρχικές συνθήκες**
  - Τοποθεσία εγκατάστασης
  - Εκτίμηση της ζήτησης θερμότητας (απόλυτο ποσό και καμπύλη φορτίου)
  - Εκτίμηση της ζήτησης για ψύξη (? τριπλή παραγωγή)
  - Επίπεδο ανακαίνισης (μόνωση) και αναμενόμενος ρυθμός ανακαίνισης
- **Διαθέσιμο καύσιμο:**
  - Η γκάμα των καυσίμων εξαρτάται από τον τύπο του λέβητα (δεδομένης της συμβατότητας των καυσίμων)
  - Διερεύνηση των τοπικών δικτύων προμήθειας
  - Διαφορετικές στρατηγικές για την προμήθεια καυσίμων (ίδια παροχή, αγορά μέσω οργάνωσης παραγωγών ή εμπόρου καυσίμων)

## 2.1 Ανάλυση τεχνικών ζητημάτων II

- Αρχική ιδέα εγκατάστασης – θεμελιώδη ζητήματα



- Προσχεδιασμός για την διανομή της θερμότητας (? ψύξης, ? ηλ.ενέργειας) - σχεδόν ήσσονος σημασίας → μικρές αποστάσεις διανομής

## 2.2 Ανάλυση οικονομικών ζητημάτων I

### **Στάδια της διαδικασίας**

1. Καθορισμός της μεθόδου υπολογισμού
2. Καθορισμός του οικονομικού περιβάλλοντος και των βασικών δεδομένων
3. Εκτέλεση του οικονομικού υπολογισμού
4. Ερμηνεία των αποτελεσμάτων → εκτίμηση αποδοτικότητας
5. Αξιολόγηση των επιλογών χρηματοδότησης



## 2.2 Ανάλυση οικονομικών ζητημάτων II

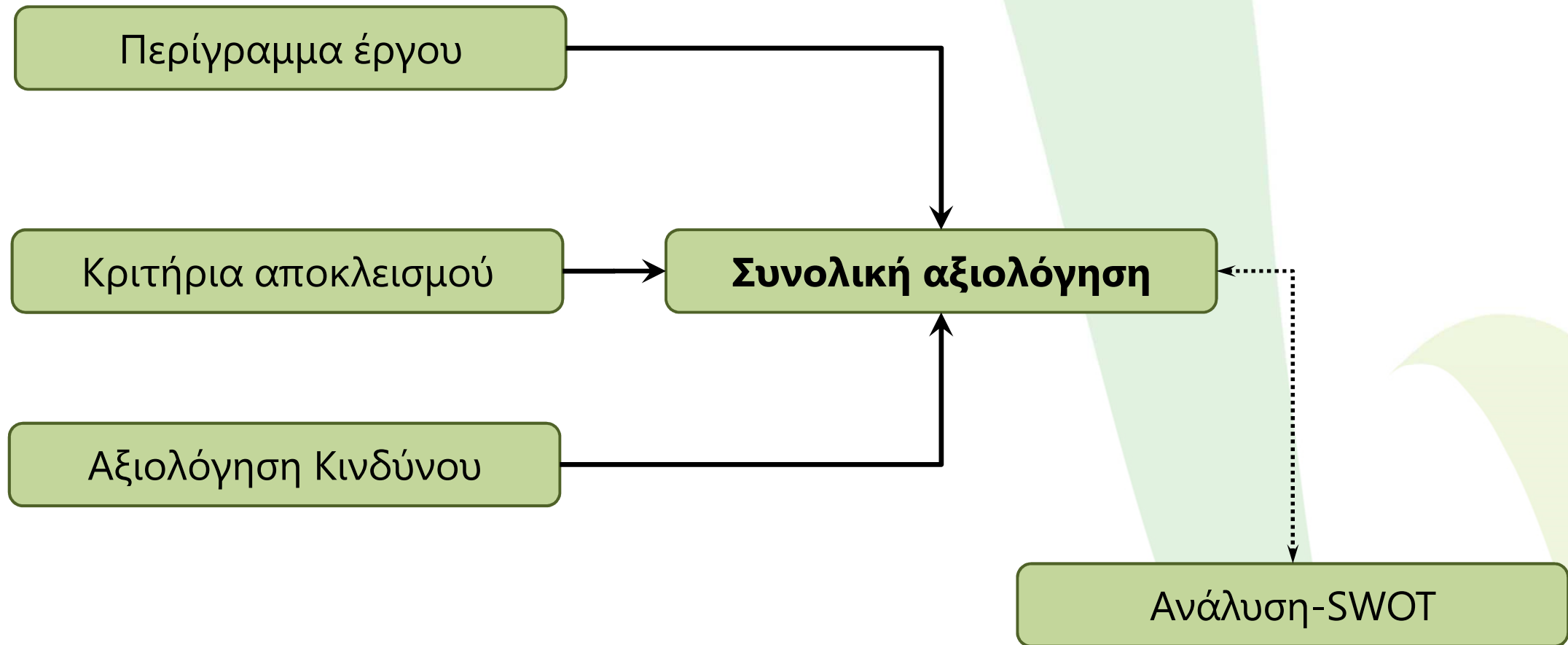
- **Εκτίμηση και εξέταση της κερδοφορίας, με βάση:**
  - Όλα τα κόστη (επένδυση, λειτουργία)
  - Αναμενόμενα κέρδη (θερμότητας, ηλεκτρικής ενέργειας ?, ψύξης ?)
  - Πιθανή χρηματοδότηση/ επιδότηση
- **Μέθοδοι για την οικονομική αξιολόγηση**
  - μέθοδος καθαρής παρούσας αξίας (NPV)
  - μέθοδος προσόδου
  - μέθοδος εσωτερικού βαθμού απόδοσης (IRR)
  - μέθοδος απόσβεσης

## 2.3 Ανάλυση μη τεχνικών/οικονομικών ζητημάτων

### **Αρχικός ορισμός Συμμετέχοντες στο έργο**

- Προμηθευτής καυσίμων
- Διαχειριστής / Ιδιοκτήτης της μονάδας βιοενέργειας
- Διευθυντής της μονάδας
- Πελάτες
- Εταίροι-χρηματοδότες και φορέας χρηματοδότησης
- Αρμόδια για την αδειοδότηση αρχή
- Αρμόδιος για τον προγραμματισμό
- Γείτονες / Κοινό
- Προμηθευτής της μονάδας βιοενέργειας

## 2.4 Αξιολόγηση και Συστάσεις



### 3. Προκαταρκτικός Προγραμματισμός, προγραμματισμός σχεδιασμού και προγραμματισμός εφαρμογής

- **Μετά το περίγραμμα του έργου και την μελέτη σκοπιμότητας**
- **απρόσκοπτη μετάβαση μεταξύ:**
  - Προκαταρκτικού προγραμματισμού
  - Προγραμματισμού του σχεδιασμού
  - Προγραμματισμού εφαρμογής
- **Προοδευτική Διαδικασία με βελτίωση του επιπέδου λεπτομέρειας**
- **παράλληλα με συγκεκριμενοποίηση του κόστους, της δομής του έργου και του χρονοδιαγράμματος**

## 4. Διαδικασίες αδειοδότησης

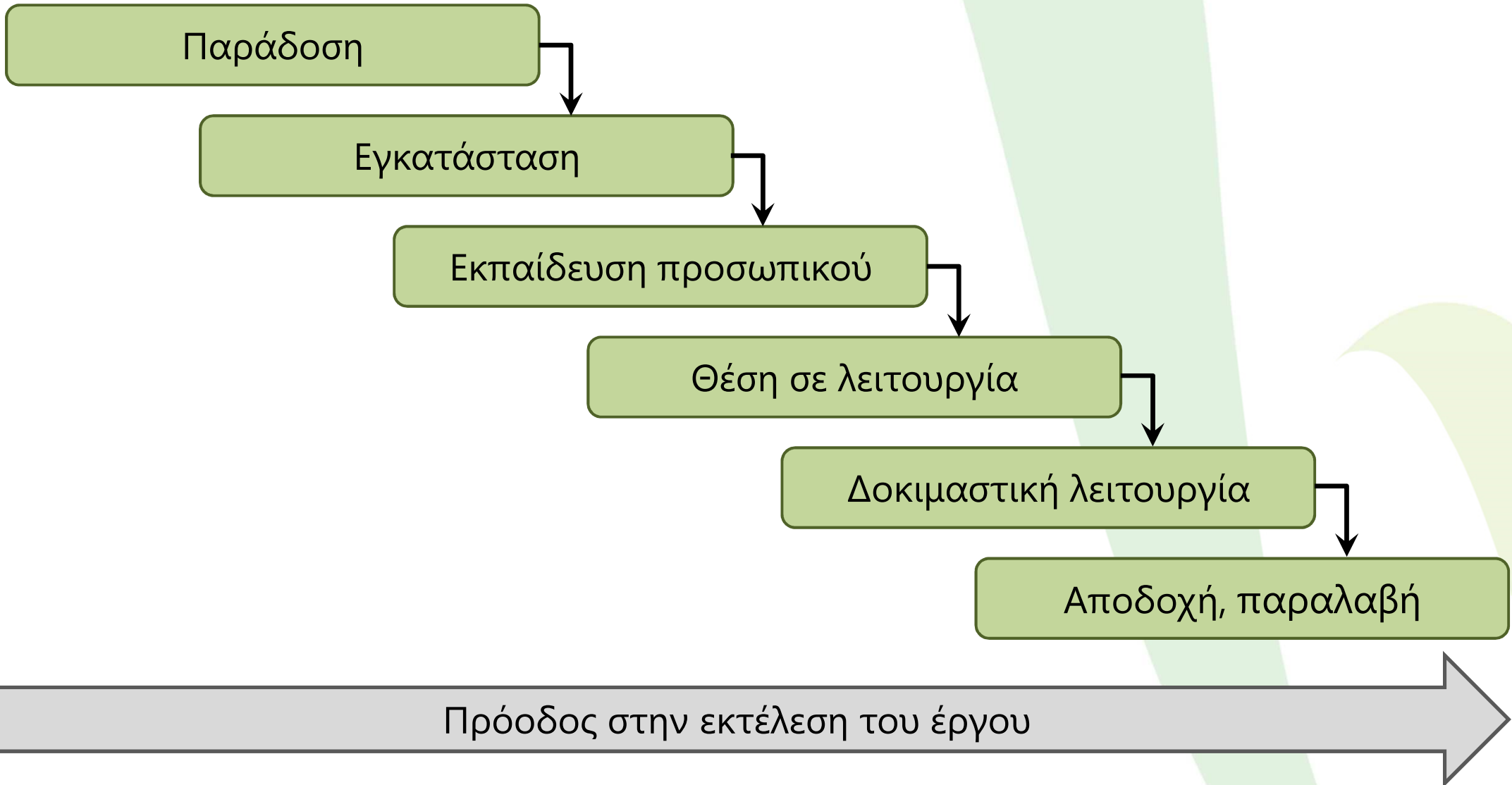
- **Εξαρτώνται από τις εθνικές κατευθυντήριες γραμμές**
- **Οι διαδικασίες αδειοδότησης μπορεί να διαρκέσουν μια σχετικά μακρά χρονική περίοδο**
- **Φάση προετοιμασίας: προσδιορισμός διαδικασίας αδειοδότησης**
- **Φάση εφαρμογής: Προσδιορισμός των απαιτούμενων εγγράφων**
- **Διαδικασία αδειοδότησης: συντονισμός των απαιτήσεων των αρχών**
- Στη Γερμανία για μονάδα  $< 1.000$  kW δεν απαιτείται έγκριση βάσει του ομοσπονδιακού νόμου για την προστασία των εκπομπών (BImSchG)

# 5. Στάδιο προσφορών

Προμήθεια μεμονωμένων συστημάτων ή συνολική ανάθεση του έργου

	Υπέρ	Κατά
Προμήθεια μεμονωμένων συστημάτων	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ευελιξία στον τεχνικό σχεδιασμό</li><li>• Χαμηλότερες όλες οι επενδυτικές δαπάνες</li><li>• Καλύτερη συγκρισιμότητα μεταξύ διαφορετικών προσφορών</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ανάλογα με την πολυπλοκότητα του έργου μεγαλύτερη προσπάθεια για το συντονισμό των διαφόρων προμηθευτών και εμπόρων</li><li>• Ο πελάτης επωμίζεται τον επιχειρηματικό κίνδυνο</li></ul>
Συνολική ανάθεση του έργου	<ul style="list-style-type: none"><li>• Λύση με το κλειδί στο χέρι, όπου ο ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την λειτουργικότητα της μονάδας</li><li>• Μείωση επενδυτικού κινδύνου για συμβάσεις σταθερής τιμής</li><li>• Μικρότερες απαιτήσεις συντονισμού,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ο ανάδοχος αποζημιώνεται για τον επιχειρηματικό κίνδυνο με επιπλέον χρέωση</li><li>• Ο ανάδοχος βελτιστοποιεί το κόστος επένδυσης μη λαμβάνοντας υπ' όψιν τα επικείμενα λειτουργικά κόστη</li></ul>

## 6. Παράδοση, εγκατάσταση, δοκιμαστική λειτουργία



# 7. Λειτουργία συστήματος

- **Καθήκοντα διαχειριστή**

- Καθημερινή λειτουργία
- Έλεγχοι και μετρήσεις
- Συντήρηση και επισκευές
- Αξιολόγηση και ανανέωση των συμβάσεων

- **Μοντέλα λειτουργικής διαχείρισης**

- Αυτοδιαχείριση, αν είναι διαθέσιμο το κατάλληλο προσωπικό
- Μερική Ανάθεση σε εξωτερικούς συνεργάτες, πχ βοηθητικές υπηρεσίες
- Ανάθεση σε εξωτερικούς συνεργάτες αν δεν υπάρχει διαθέσιμο το κατάλληλο προσωπικό ή εάν υπάρχουν οικονομικά οφέλη



# 7. Λειτουργία συστήματος

Καθήκοντα κατά τη λειτουργίας της εγκατάστασης

Λειτουργίας εγκατάστασης	
Έλεγχοι και μετρήσεις	<ul style="list-style-type: none"><li>• Λειτουργία της εγκατάστασης</li><li>• Παρακολούθηση διαδικασιών, Διασφάλιση της ασφάλειας της μονάδας και της λειτουργίας</li><li>• Διαχείριση σφαλμάτων</li><li>• Εποπτεία της παράδοσης καυσίμου</li><li>• Βελτιστοποίηση μονάδας</li></ul>
Συντήρηση και επισκευές	<ul style="list-style-type: none"><li>• Καθαρισμός του λέβητα</li><li>• Απομάκρυνση/ διάθεση τέφρας</li><li>• Απλή συντήρηση</li><li>• Γενική συντήρηση πρέπει να γίνεται από τον κατασκευαστή</li></ul>
Αξιολόγηση και ανανέωση των συμβάσεων	<ul style="list-style-type: none"><li>• Συμβάσεις για την αγορά καυσίμου</li><li>• Συμβάσεις για την παραγόμενη ενέργεια</li><li>• Συμβάσεις για τη συντήρηση</li><li>• Συμβάσεις για τη διάθεση της τέφρας</li></ul>



Ευχαριστώ για  
την προσοχή σας