



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ  
ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

Αθήνα, 17 Μαΐου 2021

# Εθνική στρατηγική Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης & Καινοτομίας Σχεδιασμός για την περίοδο 2021-2027 Τομέας: Ενέργεια

Συντονίστρια: Λουΐζα Παπαμικρούλη

Δ/ση Σχεδιασμού & Προγραμματισμού Πολιτικών & Δράσεων Έρευνας & Καινοτομίας



# Περιεχόμενα παρουσίασης

**A**

- Γενικά στοιχεία τομέα ΠΠ 2014 - 2020

**B**

- Περιοχές Παρέμβασης ΠΠ 2021 - 2027
- Ενδεικτικές Προτεραιότητες (3<sup>ο</sup> Επίπεδο Εξειδίκευσης)
- Συνέργειες Τομέα ΕΣΕΤΑΚ με άλλες Εθνικές Στρατηγικές

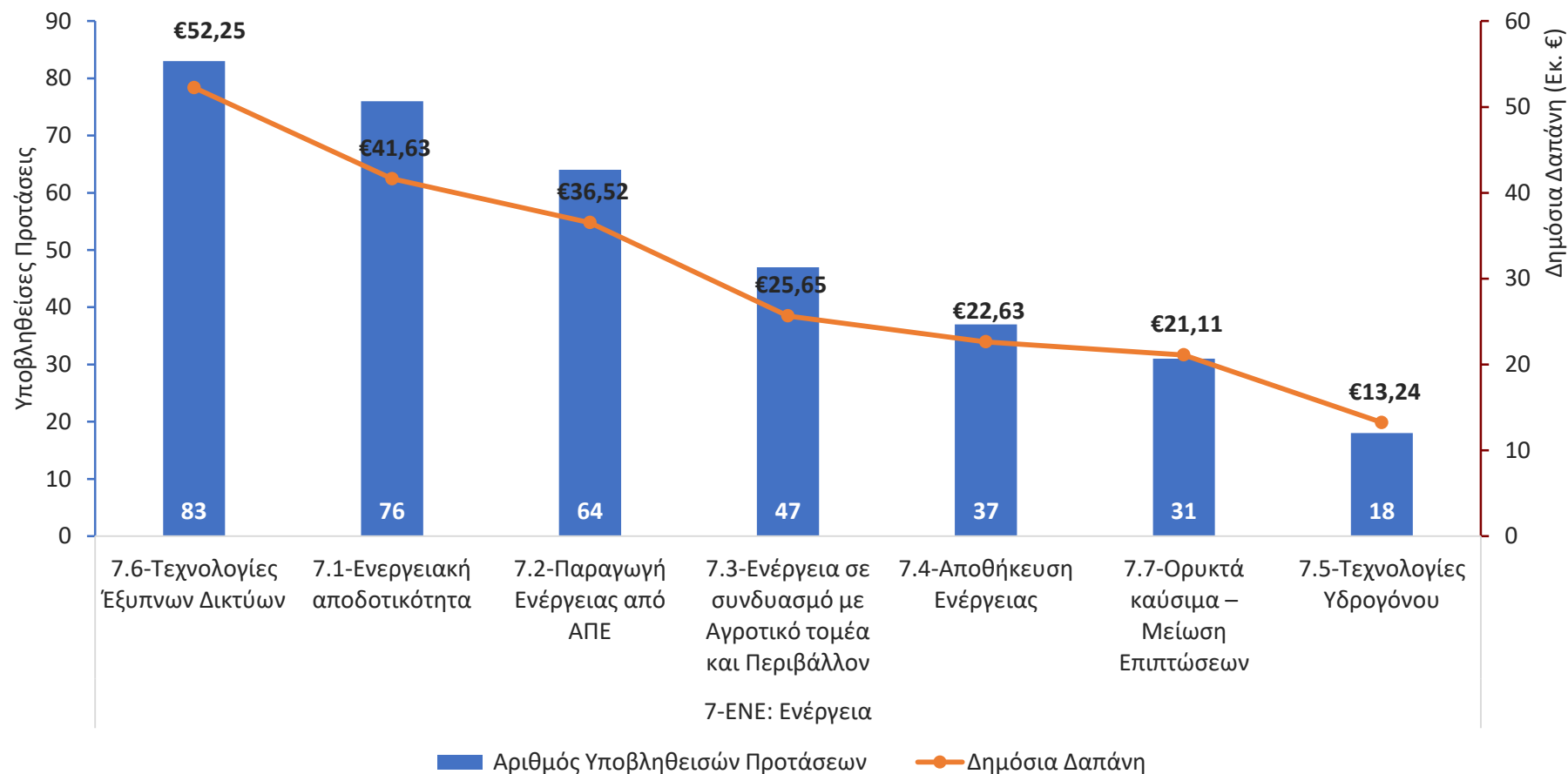
**Γ**

- Επόμενα βήματα

# Α. Παρεμβάσεις 2014 - 2020

Θεματικές	Υποβληθείσες Προτάσεις	Δημόσια Δαπάνη
7.6-Τεχνολογίες Έξυπνων Δικτύων	23,31%	24,53%
7.1-Ενεργειακή αποδοτικότητα	21,35%	19,54%
7.2-Παραγωγή Ενέργειας από ΑΠΕ	17,98%	17,14%
7.3-Ενέργεια σε συνδυασμό με Αγροτικό τομέα και Περιβάλλον	13,20%	12,04%
7.4-Αποθήκευση Ενέργειας	10,39%	10,62%
7.7-Ορυκτά καύσιμα – Μείωση Επιπτώσεων	8,71%	9,91%
7.5-Τεχνολογίες Υδρογόνου	5,06%	6,21%
Γενικό Σύνολο	100%	100%

Αριθμός και Δημόσια Δαπάνη υποβληθεισών προτάσεων. ΕΔΚ (Α' και Β' Κύκλος) έως 31.12.2019. Πηγή: ΓΓΕΚ / ΕΥΔΕ - Ε.ΤΑ.Κ.



## Διαθέσιμα στοιχεία

– Θεματικές προτεραιότητες RIS3

### 1<sup>ο</sup> Επίπεδο

ΤΟΜΕΑΣ  
ΕΝΕΡΓΕΙΑ

### 2<sup>ο</sup> Επίπεδο

ΠΕΡΙΟΧΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ  
7.1 Ενεργειακή αποδοτικότητα

### 3<sup>ο</sup> Επίπεδο

ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ

7.1.1 Νέες λύσεις θέρμανσης και ψύξης με χρήση θερμικών πηγών χαμηλής ενθαλπίας. Έμφαση στη βελτίωση της αξιοπιστίας του συστήματος και την αυτοματοποιημένη λειτουργία



Ερωτηματολόγιο => 7 +2

Εισηγήσεις => 5 μέλη

# **B. 1. Περιοχές Παρέμβασης ΠΠ 2021 - 2027**

**7.1 Ενεργειακή αποδοτικότητα και εξοικονόμηση ενέργειας**

**7.2 Ενέργεια από ΑΠΕ**

**7.3 Αποθήκευση Ενέργειας**

**7.4 Τεχνολογίες Υδρογόνου και κλιματικά ουδέτερων καυσίμων**

**7.5 Έξυπνα δίκτυα – απόκριση ζήτησης – αποκεντρωμένη παραγωγή**

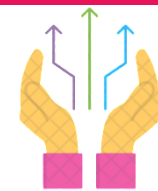
**7.6 Ορυκτά καύσιμα – Μείωση Επιπτώσεων**

**7.7 Έξυπνες κοινότητες/ πόλεις χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης και σχεδόν μηδενικών εκπομπών**

**7.8 ΔΠ 1: Ενέργεια και Μεταφορές**

**7.9 ΔΠ 2: Ενέργεια και Αγροτικός Τομέας/ Περιβάλλον**

**7.10 Λοιπές διατομεακές παρεμβάσεις**



### 7.1 Ενεργειακή αποδοτικότητα και εξοικονόμηση ενέργειας

- Νέες λύσεις θέρμανσης και ψύξης με χρήση θερμικών πηγών χαμηλής ενθαλπίας. Έμφαση στη βελτίωση της αξιοπιστίας του συστήματος και την αυτοματοποιημένη λειτουργία.
- Αυξάνοντας τη δυναμική εφαρμογής μέτρων ενεργειακής απόδοσης και ειδικότερα στη βιομηχανία και τη βιομηχανία υπηρεσιών. Δημιουργία απαραίτητων οικονομικών και τεχνικών εργαλείων που να επιτρέπουν τη λήψη αποφάσεων, και τη ενίσχυση της πολιτικής εταιριών προς την κατεύθυνση της ενεργειακής απόδοσης
- Αύξηση της Ενεργειακής Απόδοσης σε βιομηχανίες εντάσεως ενέργειας – Αξιοποίηση απορριπτόμενης θερμότητας – Αξιοποίηση ΑΠΕ – Ιδιοπαραγωγή
- Μείωση κόστους μετατροπής υφιστάμενων κτηρίων σε σχεδόν μηδενικού ενεργειακού αποτυπώματος. Ανάπτυξη προηγμένων υπολογιστικών τεχνικών για αύξηση της ενεργειακής απόδοσης κτιρίων. Εφαρμογή τεχνολογιών ΑΠΕ και αποθήκευσης ενέργειας.
- **Ενίσχυση της διείσδυσης της Συμπαραγωγής Ηλεκτρισμού και Θερμότητας και ειδικότερα ή εύρεση λύσεων για αξιοποίηση θερμικής ενέργειας ακόμα και σε περιόδους που δεν απαιτείται από την διεργασία ή την χρήση (π.χ. «μετατροπή» της σε ψύξη).**
- **Εφαρμογές για τη δυνατότητα συμμετοχής κάθε καταναλωτή (ΦΠ και ΝΠ, ιδιοκτήτη ή ένοικο, απευθείας ή μέσω τρίτου μέρους) στις αγορές ενέργειας για την ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται, καταναλώνεται και αποθηκεύεται σε ίδιο, όμορο ή διαφορετικό χώρο από την εγκατάσταση κατανάλωσης.**



## Β. Ενδεικτικές Προτεραιότητες - Ενεργειακή αποδοτικότητα και εξοικονόμηση ενέργειας 2/3

### 7.1 Ενεργειακή αποδοτικότητα και εξοικονόμηση ενέργειας

- **Νέα υλικά για κτίρια:** Καινοτόμα υλικά και τεχνολογίες δόμησης που θα υποστηρίζουν μια διαδικασία ανακύκλωσης, καινοτόμα θερμομονωτικά δομικά συστήματα με βελτιωμένες θερμικές επιδόσεις, καινοτόμο θερμομονωτικό σύστημα χωρίς υλικά προερχόμενα από ορυκτές πηγές.
- **Προκατασκευασμένα ενεργά στοιχεία για τις προσόψεις και τις στέγες:** Τυποποιημένα πάνελ για αεριζόμενες όψεις ή οροφές που συνδυάζουν φωτοβολταϊκά και θερμικά ηλιακά συστήματα, θερμομόνωση, υλικά αλλαγής φάσης, μπαταρίες.
- **Οικονομικά αποδοτικές, ευφυείς, ευέλικτες αντλίες θερμότητας και αντλίες θερμότητας για υψηλές θερμοκρασίες:** Έξυπνη αντλία θερμότητας ρυθμιζόμενη ώστε να παρέχει πρόσθετες υπηρεσίες προς το δίκτυο, ευέλικτη ΑΘ που να παρέχει μεγαλύτερο εύρος λειτουργίας και εξοπλισμό ελέγχου λειτουργίας. Περαιτέρω ανάπτυξη & διάθεση τεχνολογιών απορρόφησης και συστημάτων ΑΘ προσρόφησης αερίων με εξοπλισμό ελέγχου λειτουργίας.
- **Ενεργειακά αποδοτικές τεχνολογίες θέρμανσης και ψύξης:** Αντλίες θερμότητας υψηλής θερμοκρασίας ψυκτικού κύκλου συμπίεσης με ψυκτικά μέσα χαμηλού δυναμικού παγκόσμιας υπερθέρμανσης για χρήση σε βιομηχανικές εφαρμογές μέσης θερμοκρασίας και σε τηλεθέρμανση-τηλεψύξη.
- **Ψηφιακός προγραμματισμός και βελτιστοποίηση λειτουργίας:** Αυτοματοποιημένη ανίχνευση και διάγνωση σφαλμάτων, συνδυασμός στατιστικών και τεχνικών δεδομένων για βελτίωση των προβλέψεων ενεργειακής ζήτησης και επικαιροποίηση-αναβάθμιση των μεθόδων αξιολόγησης των κτιρίων.
- **Ανάκτηση θερμότητας/ψύχους:** Χρήση απορριπτόμενης θερμότητας χαμηλής θερμοκρασίας για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε υψηλότερες αποδόσεις, ανάκτηση απορριπτόμενης θερμότητας υψηλής θερμοκρασίας με κύκλο sCO<sub>2</sub>, υβριδικοί σταθμοί για αναβάθμιση της απορριπτόμενης θερμότητας που ενσωματώνουν ΑΠΕ σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις και διαδικασίες.



## Β. Ενδεικτικές Προτεραιότητες - Ενεργειακή αποδοτικότητα και εξοικονόμηση ενέργειας 3/3

### 7.1 Ενεργειακή αποδοτικότητα και εξοικονόμηση ενέργειας

- Ενεργειακά αποδοτικές τεχνολογίες θέρμανσης και ψύξης: Αντλίες θερμότητας υψηλής θερμοκρασίας ψυκτικού κύκλου συμπίεσης με ψυκτικά μέσα χαμηλού δυναμικού παγκόσμιας υπερθέρμανσης για χρήση σε βιομηχανικές εφαρμογές μέσης θερμοκρασίας και σε τηλεθέρμανση-τηλεψύξη.
- Ανάκτηση θερμότητας/ψύχους: Χρήση απορριπτόμενης θερμότητας χαμηλής θερμοκρασίας για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε υψηλότερες αποδόσεις, ανάκτηση απορριπτόμενης θερμότητας υψηλής θερμοκρασίας με κύκλο sCO<sub>2</sub>, υβριδικοί σταθμοί για αναβάθμιση της απορριπτόμενης θερμότητας που ενσωματώνουν ΑΠΕ σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις και διαδικασίες.
- Ενσωμάτωση των συστημάτων: Βιομηχανική συμβίωση μεταξύ ενεργοβόρων βιομηχανιών για την αξιοποίηση των ρευμάτων ενεργειακών απωλειών και την καλύτερη διαχείριση της ενέργειας σε παγκόσμιο επίπεδο, μη συμβατικές πηγές ενέργειας στη βιομηχανία μεταποίησης, περαιτέρω ενσωμάτωση της ψηφιοποίησης στη διαχείριση των διεργασιών και εγκαταστάσεων.
- Βιομηχανία χαμηλών εκπομπών άνθρακα
- Ενεργειακά αποδοτικά κτίρια χαμηλών εκπομπών άνθρακα





## 7.2 Ενέργεια από ΑΠΕ

- Συγκεντρωτικά ηλιακά συστήματα / Ανάπτυξη θερμικών ηλιακών συλλεκτών/συστημάτων παραγωγής θερμότητας υψηλότερης απόδοσης που λειτουργούν σε αυξημένο θερμοκρασιακό εύρος. Εφαρμογή τεχνολογιών αποθήκευσης θερμικής ενέργειας.
- Ηλιοθερμοχημικές τεχνολογίες, διεργασίες και εφαρμογές. Τεχνολογίες που επιτρέπουν τη χρήση ηλιακής ενέργειας στη βιομηχανία.
- Ηλιακή Ψύξη. Ανάπτυξη ολοκληρωμένων υβριδικών τεχνολογιών, με ανταγωνιστικό κόστος, αποδοτικότητα, και διαθεσιμότητα (back up σύστημα), εύκολη εγκατάσταση, έλεγχο και λειτουργία.
- Αιολική Ενέργεια με έμφαση στην ανάπτυξη δυνατοτήτων ανέγερσης παράκτιων αιολικών πάρκων ή στην ανάπτυξη και ενσωμάτωση ανεμογεννητριών καινοτόμου σχεδίασης και μειωμένου θορύβου στο αστικό περιβάλλον (quiet urban wind turbines)
- Υδροηλεκτρικά με έμφαση στην on-line παρακολούθηση, ευέλικτη λειτουργία & περιβαλλοντικά αποδεκτή χρήση των υδάτων των ποταμών
- Τεχνολογίες παραγωγής ισχύος από ανανεώσιμες πηγές θερμότητας χαμηλής ενθαλπίας
- Επιδεικτική εφαρμογή τεχνολογίας κυματικής ενέργειας / **Τεχνολογίες κυματικής ενέργειας**
- **Ανάπτυξη ανανεώσιμων υγρών καυσίμων (renewable diesel) για ηλεκτροπαραγωγή ΑΠΕ από υπάρχουσες θερμικές μηχανές**
- **Πλωτά Φωτοβολταϊκά συστήματα – Πλωτήρες και συστήματα αγκύρωσης και πρόσδεσης**
- **Πλωτές Αιολικές Εγκαταστάσεις – Πλωτήρες – Συστήματα Αγκύρωσης και πρόσδεσης - Supply Chain**



### 7.2 Ενέργεια από ΑΠΕ

- Ανάπτυξη μιας πιλοτικής και επιδεικτικής εφαρμογής τεχνολογίας συγκεντρωτικού ηλιακού συστήματος γραμμικής συγκέντρωσης με αποθήκευση, για παραγωγή ηλεκτρισμού, προσαρμοσμένου στις ιδιαιτερότητες της χώρας, με στόχο την ανάπτυξη της ελληνικής βιομηχανίας, την ενίσχυση της ελληνικής τεχνογνωσίας, την μείωση του κόστους και την αύξηση της απόδοσης των συγκεντρωτικών ηλιακών γραμμικής συγκέντρωσης.
- Ανάπτυξη νέων υλικών και τεχνικών αποθήκευσης θερμότητας κατάλληλων για συστήματα συγκεντρωτικών ηλιακών συστημάτων.
- Ανάπτυξη χάρτη της χώρας με αποτύπωση/αξιολόγηση των κατάλληλων περιοχών για εφαρμογές τεχνολογιών συγκεντρωτικών ηλιακών συστημάτων με χρήση δεδομένων γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών και οικονομοτεχνικά στοιχεία.
- Ανάπτυξη, τυποποίηση και υλοποίηση υβριδικών συστημάτων σε ευφυή κτίρια.
- Ψηφιοποίηση των Θερμικών Ηλιακών Συστημάτων (ΘΗΣ) - ανάπτυξη και πειραματική παραγωγή έξυπνου μετρητή, ανάπτυξη και επίδειξη εφαρμογών για το χρήστη και τους επαγγελματίες.
- Μοντέλα εργασίας και πιλοτικές εφαρμογές για ενσωμάτωση των ΘΗΣ στα έξυπνα δίκτυα, ολοκληρωμένα υβριδικά συστήματα ΑΠΕ για θέρμανση / ψύξη κτιρίων με προτεραιότητα στα ΘΗΣ.
- Νέα υλικά, μέθοδοι παραγωγής, τμήματα ΘΗΣ για μείωση του κόστους και ενσωμάτωση σε ολοκληρωμένα συστήματα.
- Ανάπτυξη τυποποιημένου ΘΗΣ για παραγωγή θερμότητας στις βιομηχανικές διεργασίες.
- Ψηφιοποίηση των Θερμικών Ηλιακών Συστημάτων (ΘΗΣ) - ανάπτυξη και πειραματική παραγωγή έξυπνου μετρητή, ανάπτυξη και επίδειξη εφαρμογών για το χρήστη και τους επαγγελματίες.



## 7.2 Ενέργεια από ΑΠΕ

- Μοντέλα εργασίας και πιλοτικές εφαρμογές για ενσωμάτωση των ΘΗΣ στα έξυπνα δίκτυα, ολοκληρωμένα υβριδικά συστήματα ΑΠΕ για θέρμανση / ψύξη κτιρίων με προτεραιότητα στα ΘΗΣ.
- Νέα υλικά, μέθοδοι παραγωγής, τμήματα ΘΗΣ για μείωση του κόστους και ενσωμάτωση σε ολοκληρωμένα συστήματα.
- Ανάπτυξη τυποποιημένου ΘΗΣ για παραγωγή θερμότητας στις βιομηχανικές διεργασίες.
- Καινοτόμα προϊόντα για ηλιοθερμικές εφαρμογές με ενσωμάτωση νανοτεχνολογίας και "έξυπνων" αυτοματισμών.
- Ηλιακή Ψύξη. Ανάπτυξη ολοκληρωμένων υβριδικών τεχνολογιών, με ανταγωνιστικό κόστος, αποδοτικότητα, και διαθεσιμότητα (back up σύστημα), εύκολη εγκατάσταση, έλεγχο και λειτουργία.
- Υπεράκτια αιολικά πάρκα (προ-βιομηχανικά πρότυπα έδρασης υπεράκτιας Α/Γ σταθερού τύπου για βάθη 50-60m, Α/Γ πλωτού τύπου για βάθη >60m, πλωτές εξέδρες μετρήσεων, σύστημα πρόσδεσης Α/Γ πλωτής έδρασης για βάθη >60m, μελέτες σκοπιμότητας για ανάπτυξη κέντρων κατασκευής πλωτών εδράσεων Α/Γ).
- Ηλεκτρολογικές υποδομές αιολικών πάρκων (εξοπλισμός σύζευξης αιολικών πάρκων με παροχή υπηρεσιών υποστήριξης δικτύου, υποθαλάσσια καλώδια ισχύος για εγκατάσταση σε βάθη >60m και σύνδεση με πλωτές Α/Γ).
- Μελέτες και πιλοτικές εγκαταστάσεις για την υποστήριξη ανάπτυξης υπεράκτιων πλωτών αιολικών πάρκων στον Ελλαδικό χώρο με έμφαση στην μεγάλη διείσδυση εγχώριας κατασκευαστικής συμμετοχής, βελτιστοποίησης εκμετάλλευσης αιολικού δυναμικού, μείωσης περιβαλλοντικών επιπτώσεων και διεύρυνσης κοινωνικής αποδοχής.
- Λειτουργία και συντήρηση αιολικών πάρκων (σύστημα συλλογής-επεξεργασίας δεδομένων για συνεχή λειτουργικό έλεγχο Α/Γ, λογισμικό για επεξεργασία μεγάλου όγκου δεδομένων από τη Λ&Σ αιολικών πάρκων και την ανάλυση λειτουργικών παραμέτρων, drones ή robotics για έλεγχο και συντήρηση Α/Γ, μεθοδολογίες αξιολόγησης εναπομένουσας διάρκειας ζωής Α/Γ).



### 7.2 Ενέργεια από ΑΠΕ

- Εφαρμογές Καινοτόμων τεχνολογιών (μέθοδοι μετρήσεων από απόσταση -remote sensing- νανοτεχνολογίες, σύνθετα υλικά, υπεραγώγιμα υλικά, Internet of Things, οπτικές ίνες κλπ) για βελτιστοποίηση απόδοσης και ασφάλεια λειτουργίας Α/Γ και αιολικών πάρκων.
- Νέες μεθοδολογίες εκτίμησης αιολικού δυναμικού Α/Π με χρήση τηλεπισκόπησης (remote sensing). Μετρήσεις από απόσταση με συστήματα μεγάλης ακτίνας δράσης (long-range scanning lidars) με σκοπό την συσχέτιση-αξιολόγηση των δορυφορικών δεδομένων σε συνδυασμό με μοντέλων μέσης κλίμακας (mesoscale numerical models) σε παράκτιες και υπεράκτιες περιοχές καθώς και σε περιοχές σύνθετης τοπογραφίας.
- Ολιστική διαχείριση τέλους ζωής αιολικών πάρκων ή / και τμημάτων ανεμογεννητριών (επανάχρηση, ανακύκλωση, τελική διάθεση, αποκατάσταση).
- Μικρές Α/Γ (προ-βιομηχανικά πρότυπα με βελτιωμένη αεροδυναμική απόδοση ή χαμηλό ηχητικό αποτύπωμα, διαδικασίες & υποδομές ποιοτικού ελέγχου και πιστοποίησης μικρών Α/Γ).
- Ανάπτυξη και ενσωμάτωση ανεμογεννητριών καινοτόμου σχεδίασης και μειωμένου θορύβου στο αστικό περιβάλλον (quiet urban wind turbines).
- Επιδεικτική εφαρμογή ανάπτυξης πλωτών φωτοβολταϊκών σταθμών.
- Ενσωμάτωση Φ/Β συστημάτων σε κτιριακές και σε άλλες υποδομές (νέα Φ/Β κελιά λεπτών υμενίων υψηλής απόδοσης, υβριδικά συστήματα που ενσωματώνουν διάφορες τεχνολογίες Φ/Β με άλλες τεχνολογίες παραγωγής ενέργειας, καινοτόμα συστήματα ενσωμάτωσης των Φ/Β σε κτίρια και υποδομές διασύνδεσής τους με άλλες εφαρμογές, μέθοδοι μέτρησης της απόδοσης και ανθεκτικότητας των Φ/Β σε πραγματικές συνθήκες & βάθος χρόνου και σε συνθήκες επιταχυνόμενης γήρανσης).



### 7.2 Ενέργεια από ΑΠΕ

- Ανάπτυξη Φ/Β κελιών τεχνολογίας πολλαπλών-επαφών με υψηλή ενεργειακή απόδοση (κελιά πολλαπλών επαφών τεχνολογίας περοβσκίτη που εναποτίθεται πάνω σε Si/CGIS, νέες μέθοδοι και εργαλεία για εναπόθεση και μεταφορά του απορροφητή III/V, τεχνικές εναπόθεσης GaP πάνω σε Si, τεχνικές παρασκευής ημιαγωγών υψηλού ενεργειακού χάσματος ως άνωαπορροφητές, προσαρμογή της τεχνολογίας Si/CGIS ως κάτω-απορροφητές, δοκιμή απόδοσης σε πραγματικές συνθήκες).
- Συστήματα παρακολούθησης και λειτουργίας Φ/Β πάρκων και εγκαταστάσεων (ανάπτυξη προηγμένων και αυτοματοποιημένων λειτουργιών για την ανάλυση των διάφορων βάσεων δεδομένων της λειτουργίας και την έγκαιρη διάγνωση σφαλμάτων με σκοπό την μεγιστοποίηση της ενεργειακής παραγωγής και της διαθεσιμότητας των εγκαταστάσεων, τυποποίηση και αυτοελέγχος των αισθητήρων, επικοινωνία των αντιστροφών μιας Φ/Β μονάδας και μεταξύ διαφορετικών Φ/Β εγκαταστάσεων).
- Εκμετάλλευση της γεωθερμικής ενέργειας από βεβαιωμένα γεωθερμικά πεδία για θέρμανση κτιρίων και εγκαταστάσεων (π.χ. τηλεθέρμανση) Υλικά, μέθοδοι και εξοπλισμός για τη βελτίωση της διαθεσιμότητας λειτουργίας (πλαστικά υλικά για σωληνώσεις και εναλλάκτες θερμότητας για το θερμοκρασιακό εύρος 90-99°C, τεχνολογία αντικαθαλατωτικών ουσιών εξειδικευμένων για τα ρευστά των ελληνικών γεωθερμικών πεδίων).
- Ανάπτυξη υλικών, μεθόδων, τεχνικών και εξοπλισμών για τη βελτίωση της λειτουργίας, της απόδοσης και της διαθεσιμότητας γεωθερμικών συστημάτων (ανάπτυξη υλικών σωληνώσεων, εναλλάκτων θερμότητας, εξαρτημάτων, Η/Μ εξοπλισμού κ.α.) για θερμοκρασίες μεγαλύτερες των 30 °C, ανάπτυξη τεχνολογιών αντικαθαλατωτικών μεθόδων εξειδικευμένων για τα ρευστά των ελληνικών γεωθερμικών πεδίων. Βελτίωση της απόδοσης μετατροπής σε ηλεκτρική ενέργεια και άμεσης χρήσης της θερμότητας (υβριδικός σταθμός ηλεκτροπαραγωγής από γεωθερμία και βιομάζα, σταθμός γεωθερμικής συμπαραγωγής με το νερό ψύξης να τροφοδοτεί δίκτυο τηλεθέρμανσης).
- Ανάπτυξη μεθόδων και τεχνικών για την βελτίωση της παραγωγικότητας, διαπερατότητας και άλλων χαρακτηριστικών των γεωθερμικών ταμιευτήρων, από υφιστάμενους ή νέους χρήστες οι οποίοι αξιοποιούν γεωθερμικά πεδία χαμηλής ενθαλπίας.



### 7.2 Ενέργεια από ΑΠΕ

- Ανάπτυξη μεθόδων, τεχνικών για την αύξηση της απόδοσης μονάδας ηλεκτροπαραγωγής, παραγωγής θερμικής ενέργειας για άμεσες χρήσεις, συνδυασμός Η/Π και θερμικής ενέργειας καθώς επίσης και υβριδικών σταθμών γεωθερμίας με άλλες ΑΠΕ (βιομάζα, θερμικά ηλιακά κλπ).
- Ανάπτυξη νέων μεθόδων και τεχνικών έρευνας και εκτίμησης δυναμικότητας γεωθερμικών πεδίων, συμπεριλαμβανομένων και των ερευνητικών γεωτρήσεων.
- Ανάπτυξη μεθόδων και τεχνικών για την βέλτιστη ενσωμάτωση της ηλεκτρικής ενέργειας από γεωθερμική μονάδα στο ενεργειακό σύστημα (ανάπτυξη γεωθερμικής μονάδας ηλεκτροπαραγωγής μεταβλητού φορτίου που θα συμπληρώνει ενέργεια παραγόμενη από αιολικά και Φ/Β).
- Ανάπτυξη γεωθερμικής μονάδας ηλεκτροπαραγωγής μηδενικών εκπομπών.
- Ανάπτυξη μονάδων θερμικών διεργασιών με χρήση γεωθερμικής ενέργειας (π.χ. αφαλάτωση, ξήρανση προϊόντων κ.α) μηδενικών εκπομπών.
- Εκμετάλλευση της γεωθερμικής ενέργειας από βεβαιωμένα γεωθερμικά πεδία για αγροτικές εφαρμογές.
- Εκμετάλλευση της γεωθερμικής ενέργειας από βεβαιωμένα γεωθερμικά πεδία για μεικτές εφαρμογές (π.χ αστική και αγροτική τηλεθέρμανση).
- Τεχνολογίες παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ χαμηλής ενθαλπίας.



# Β. Ενδεικτικές Προτεραιότητες - Αποθήκευση ενέργειας 1/3

## 7.3 Αποθήκευση ενέργειας

- Ανάπτυξη τεχνολογιών και εφαρμογών τοπικής / μικρής κλίμακας αποθήκευση ηλεκτρικής ή θερμικής ενέργειας.
- Ανάπτυξη νέων ή βελτιωμένων τεχνολογιών αποθήκευσης με υψηλότερη απόδοση, διαθεσιμότητα, αντοχή, απόδοση, ασφάλεια και χαμηλότερο κόστος (supercapacitors, νέες τεχνολογίες μπαταριών κτλ.
- Ανάπτυξη & Επίδειξη τεχνολογιών αποθήκευσης ενέργειας που βασίζονται ηλεκτροχημικές εφαρμογές για μη διασυνδεδεμένα δίκτυα ή απομακρυσμένα σημεία δικτύου / εφαρμογές με ΑΠΕ
- Βελτιστοποίηση ενεργειακής και περιβαλλοντικής απόδοσης, τεχνικών χαρακτηριστικών και οικονομικότητας υπαρχουσών θερμικών μονάδων, με την ενσωμάτωση σε αυτές behind-the-meter συστημάτων αποθήκευσης
- Μετασκευή αποσυρόμενων θερμικών μονάδων ηλεκτροπαραγωγής σε εγκαταστάσεις θερμικής αποθήκευσης
- Ανάπτυξη συστημάτων κατανεμημένης αποθήκευσης ενέργειας για αυτόνομα & διασυνδεδεμένα δίκτυα ενέργειας.
- Ηλιακά και αιολικά συστήματα αποθήκευσης ενέργειας
- Επίδειξη καινοτόμων plug-and-play λύσεων για την αποθήκευση της ενέργειας από ΑΠΕ σε αυτόνομα δίκτυα.
- Μετασκευή εξαντλημένων ορυχείων σε ταμιευτήρες για εφαρμογές αντλησιοταμίευσης
- Τεχνολογίες συσσωρευτών
- Τεχνολογίες αποθήκευσης ενέργειας μεγάλης κλίμακας
- Τεχνολογίες αποθήκευσης θερμικής ενέργειας
- Υβριδικές τεχνολογίες



### 7.3 Αποθήκευση ενέργειας

- Ανάπτυξη μπαταριών λιθίου-ιόντων υψηλής τάσης 4.5-5V και πλήρως στερεάς κατάστασης για όλες τις εφαρμογές ηλεκτροκίνησης οχημάτων (ανάπτυξη προσθέτων ή τροποποιήσεις υλικών για βελτίωση της ασφάλειας, προσδιορισμός των χαρακτηριστικών απόδοσης σε χαμηλές θερμοκρασίες).
- Μελέτη της επίδρασης της ταχείας/υπερταχείας φόρτισης των μπαταριών λιθίου-ιόντων στα υλικά και την υποβάθμιση της μπαταρίας (κατανόηση των φαινομένων και μέτρηση της επίδρασης του υψηλού συντελεστή C στις υφιστάμενες και τις προηγμένες κυψέλες λιθίου-ιόντων, αξιολόγηση της προόδου στους ταχείς/υπερταχείς φορτιστές: από τους υφιστάμενους 120 kW στους μελλοντικούς +300 kW, προτάσεις μέτρων για τη μείωση της υποβάθμισης των κυψελών: αλλαγές σε υλικά, θερμική διαχείριση, σχεδιασμός στοιχείου και κελύφους συστοιχίας με ενσωμάτωση βελτιστοποιημένων μηχανισμών θερμικής διαχείρισης και ασφάλειας, σχεδιασμός κατάλληλων σταθμών φόρτισης που θα ψύχονται μέσω ψυκτικού υγρού).
- Πρόοδος των μπαταριών για εφαρμογές στατικής αποθήκευσης ενέργειας: Επίτευξη σταθερών διεπαφών για την παράταση του κύκλου ζωής και της διάρκειας ζωής των συστημάτων.
- Άλλες τεχνολογίες μπαταριών (μετά Li-ion) για ηλεκτροκίνηση: Ανάπτυξη κατάλληλων συστημάτων ανίχνευσης, παρακολούθησης, θερμικής διαχείρισης και ασφάλειας.
- Ανακύκλωση μπαταριών Li-ion και μετά Li-ion (ανάπτυξη συσκευασιών χαμηλού κόστους για ασφαλή αντιστρεπτή εφοδιαστική. ανάπτυξη βελτιωμένου επιχειρησιακού μοντέλου αντιστρεπτής εφοδιαστικής).
- Ανάκτηση λιθίου από γεωθερμικές άλμες και διεργασίες βιώσιμου εμπλουτισμού για αυτόχθονα κοιτάσματα λιθίου σε σκληρά πετρώματα: Χαρτογράφηση και εντοπισμός ενδιαφερόντων γεωθερμικών πόρων από την άποψη του περιεχομένου σε λίθιο.





## 7.3 Αποθήκευση ενέργειας

- Ενίσχυση της ανάπτυξης εξοπλισμού παραγωγής κυψελών και μπαταριών (αλλαγή φύλλου & πάχους επίστρωσης, αποτελεσματικότητα κόστους για αλλαγή από υλικά υψηλής ισχύος σε υψηλής ενέργειας, κλπ.).
- Ανάπτυξη υβριδικών συστημάτων συσσωρευτών για εφαρμογές στατικής αποθήκευσης ενέργειας (μελέτη νέων υλικών για υβριδισμό συστημάτων, μελέτη σχεδιασμού στοιχείων).
- Δεύτερη χρήση και έξυπνη ενσωμάτωση των μπαταριών στο δίκτυο (τεχνικοοικονομική μελέτη για ποσοτικοποίηση των κριτηρίων 2ης ζωής, δημιουργία πρωτοκόλλων δοκιμών ανάλογα με την τελική εφαρμογή 2ης χρήσης, εφαρμογή δοκιμών γήρανσης στις πιο ελπιδοφόρες μπαταρίες, ανάπτυξη μοντέλων για την καλύτερη κατανόηση και πρόβλεψη των επιδόσεων των σημερινών και αυτών της επόμενης γενιάς μπαταριών Li-ion, μελέτη για τον προσδιορισμό ενός οδικού χάρτη σύγκλισης από την παρούσα κατάσταση, προτάσεις για επικαιροποίηση ή/και δημιουργία ενός κοινού συνόλου προτύπων, ανάπτυξη προτάσεων για ένα σύνολο επιδεικτικών έργων για την απόκτηση περισσότερων γνώσεων και εμπειριών από τη χρήση μπαταριών για εφαρμογές EV στην Αγορά Σταθερής Αποθήκευσης, τυποποιημένη πλατφόρμα με τα βασικά χαρακτηριστικά των μπαταριών και των εξαρτημάτων τους).
- Μείωση του κόστους όλων των λύσεων αποθήκευσης ενέργειας συμβάλλοντας στην ελαχιστοποίηση του συνολικού κόστους του συστήματος: Εφαρμογές αποθήκευσης πολλαπλών υπηρεσιών για τη διευκόλυνση των καινοτόμων συνεργιών μεταξύ των διαχειριστών των συστημάτων και των παραγόντων της αγοράς, προηγμένες τεχνολογίες αποθήκευσης ενέργειας για εφαρμογές ενέργειας και ισχύος.

➤ Σύνδεση με ΑΠΕ, Li-Ion Technology, με στόχο τα παρακάτω KPIs: Battery Life Time, Cycle Life, Full Equivalent Cycle Calendar Life, Charge/Discharge, Charging Rate Time, C-Rate Capacity, Discharge Duration, Self Discharge Rate

Roudtrip Efficiency, Energy Density/Power, Gravimetric Energy Density, Volumetric Energy Density, Gravimetric Power Density, Volumetric Power Density, Cost



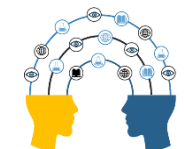
## 7.4 Τεχνολογίες Υδρογόνου και κλιματικά ουδέτερων καυσίμων

- Παραγωγή, αποθήκευση, καθαρισμός, συμπίεση υδρογόνου
- Χρήση υδρογόνου σε βιομηχανία, μεταφορές, κτίρια κλπ
- Οριζόντιες δράσεις (ασφάλεια, κανονισμοί, εκπαίδευση, ενημέρωση κοινού, κλπ)
- Πιλοτικές χρήσεις πράσινου υδρογόνου
- Άλλα κλιματικά ουδέτερα καύσιμα και χρήσεις τους
- Παραγωγή πράσινου υδρογόνου με χρήση ενέργειας από έργα ΑΠΕ απευθείας συνδεδεμένα στην μονάδα ηλεκτρόλυσης
- Εφαρμογές για χρήση υδρογόνου στις οδικές εμπορικές μεταφορές – Ανάπτυξη και διαχείριση δικτύων σταθμών ανεφοδιασμού (refueling stations)
- Εφαρμογές στη ναυτιλία – αντικατάσταση καυσίμου πλοίων από πράσινη αμμωνία ή συνθετικά καύσιμα
- Εφαρμογές στις αερομεταφορές – χρήση πράσινου υδρογόνου και συνθετικών καυσίμων σε ειδικές μεταφορές αεροδρομίων και αερομεταφορές
- Ανάπτυξη καινοτόμων υποδομών και αγορών για παραγωγή, αποθήκευση και διακίνηση συνθετικών καυσίμων
- Έγχυση πράσινου υδρογόνου στο δίκτυο Φ.Α.
- Ανάπτυξη ανανεώσιμων υγρών καυσίμων (renewable diesel) για ηλεκτροπαραγωγή, μεταφορές και θέρμανση



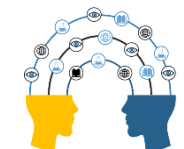
## 7.5 Έξυπνα δίκτυα – απόκριση ζήτησης – αποκεντρωμένη παραγωγή

- Εφαρμογή καινοτόμων συστημάτων διαχείρισης ενέργειας σε ενεργειακά συστήματα
- Επιδεικτική εφαρμογή μονάδων διεσπαρμένης παραγωγής και αποθήκευσης ενέργειας σε
- Ανάπτυξη και εφαρμογή νέων τεχνολογιών σε δίκτυα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας με σκοπό την αύξηση της διείσδυσης ΑΠΕ
- Εφαρμογή καινοτόμων υπηρεσιών και τεχνολογιών για ένα αξιόπιστο και αποδοτικότερο σύστημα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας.
- Παροχή ευελιξίας στα ηλεκτρικά συστήματα μέσω συνδυαστικών υπηρεσιών απόκρισης ζήτησης με αποθήκευση ενέργειας
- Σχεδιασμός και τεχνικοοικονομική αποτίμηση εφαρμογής υπηρεσιών και τεχνολογιών έξυπνων δικτύων αποθήκευσης και αύξησης της διείσδυσης των ΑΠΕ προς αποδοτικά και αξιόπιστα συστήματα μεταφοράς και διανομής.
- Blockchain στην ενέργεια και ιδιαίτερα στη διεσπαρμένη παραγωγή, αποθήκευση και κατανάλωση. Πλατφόρμες εκκαθάρισης συναλλαγών και διεπαφής με αγορές.



## 7.5 Έξυπνα δίκτυα – απόκριση ζήτησης – αποκεντρωμένη παραγωγή

- Δημιουργία περιβάλλοντος καινοτομίας για την ανάπτυξη έξυπνων υπηρεσιών: Σχεδιασμός της αγοράς για την εμπορία προϊόντων ετερογενούς ευελιξίας, κυβερνοασφάλεια της κρίσιμης ενεργειακής υποδομής, ρυθμιστικές ζώνες καινοτομίας, αλυσίδα διεργασιών για τη δια-λειτουργικότητα των συστημάτων ΤΠΕ, συστημικοί και κοινωνικο-οικονομικοί αντίκτυποι της ψηφιοποίησης στο ενεργειακό σύστημα.
- Ανάπτυξη και εφαρμογή λύσεων για την αύξηση της παρατηρησιμότητας και της ελεγχιμότητας στο ενεργειακό σύστημα: Αυξημένη παρατηρησιμότητα και ελεγχιμότητα των δικτύων μέσης και χαμηλής τάσης με υψηλή διείσδυση κατανεμημένων ενεργειακών πόρων, έξυπνος-ευέλικτος σχεδιασμός, προγραμματισμός και λειτουργία του δικτύου βάσει βελτιωμένης παρατηρησιμότητας του δικτύου μετάδοσης.
- Ανάπτυξη και εφαρμογή λύσεων και εργαλείων για τη διαχείριση του προφίλ φορτίου μέσω της απόκρισης και του ελέγχου της ζήτησης, προκειμένου να βελτιστοποιηθεί η χρήση του δικτύου και να αναβληθούν οι επενδύσεις σε δίκτυα: Συμμετοχή των πελατών και νέες αγορές & επιχειρηματικά μοντέλα, υποδομή φόρτισης EV / PHEV και ενσωμάτωση σε έξυπνα ενεργειακά συστήματα, μηχανική απόκριση στη ζήτηση.
- Ανάπτυξη και εφαρμογή λύσεων για την αύξηση της ευελιξίας όλων των τύπων παραγωγής: Αλληλεπιδράσεις μεταξύ ευέλικτης παραγωγής και του συστήματος ηλεκτροπαραγωγής, βοηθητικές υπηρεσίες σε σενάρια με πολύ μεγάλη διείσδυση των ΑΠΕ και χαμηλή μηχανική αδράνεια, αύξηση της ευέλικτης παραγωγής μέσω της χρήσης ενσωματωμένης αποθήκευσης σε εγκαταστάσεις ηλεκτροπαραγωγής.



## 7.6 Ορυκτά καύσιμα – Μείωση Επιπτώσεων

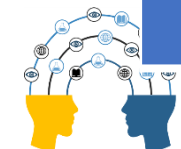
- Αποτελεσματικές τεχνολογίες μετατροπής του CO<sub>2</sub> προς χημικά / καύσιμα. Αύξηση διαθεσιμότητας τεχνολογίας, δυνατότητα περιοδικής λειτουργίας, μείωση κόστους εγκατάστασης, ενσωμάτωση προϊόντων στη χημική βιομηχανία, δυνατότητα λειτουργίας σε περιοχές με προφίλ χαμηλών εκπομπών άνθρακα και ενσωμάτωση με ΑΠΕ.
- Εξέταση ολοκληρωμένων λύσεων μετασκευών υφιστάμενων Μονάδων καύσης ορυκτών καυσίμων σε Μονάδες καύσης 100% βιομάζας
- Έρευνα στο κομμάτι της γεωλογικής αποθήκευσης και ειδικότερα οι προοπτικές ενίσχυσης του γεωθερμικού πεδίου στα σημεία αποθήκευσης.
- Εξέταση της προοπτικής αλλαγής καυσίμου σε υφιστάμενες ατμοηλεκτρικές Μονάδες σε καύσιμο με σημαντικά μικρότερο αποτύπωμα εκπομπής CO<sub>2</sub> (από στερεό καύσιμο σε φυσικό αέριο ως καύσιμο μετάβασης) ή ακόμα και η αλλαγή τεχνολογίας (π.χ. μετασκευή τους σε Μονάδες Συνδυασμένου Κύκλου), δεδομένου ότι η παρουσία θερμικών Μονάδων ηλεκτροπαραγωγής στο Σύστημα θα είναι επιβεβλημένη για αρκετό ακόμα διάστημα τόσο για λόγους ευστάθειας όσο και αξιοπιστίας
- Βελτιστοποίηση υφιστάμενων διεργασιών ώστε να διευκολυνθεί η μετάβαση σε προηγμένες, πράσινες τεχνολογίες- CO<sub>2</sub> capture, utilization, sequestration
- Δράσεις που συνδυάζονται με τις διαδικασίες απολιγνιτοποίησης στις αντίστοιχες περιοχές



# Β. Ενδεικτικές Προτεραιότητες- Έξυπνες κοινότητες/ πόλεις χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης & σχεδόν μηδενικών εκπομπών 1/1

## 7.7 Έξυπνες κοινότητες/ πόλεις χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης και σχεδόν μηδενικών εκπομπών

- Κλιμακούμενος σχεδιασμός πράσινων, θετικών ενεργειακών γειτονιών καλά ενσωματωμένων στο χωροταξικό, οικονομικό, τεχνικό, περιβαλλοντικό, κανονιστικό και κοινωνικό πλαίσιο των χώρων επίδειξης.
- Απρόσκοπτες και αποδοτικές ως προς τη χρήση ενέργειας και πόρων βιομηχανικές ροές εργασιών κατασκευής/ανακαίνισης από τον σχεδιασμό έως την ενδεχόμενη εκτός του εργοτάξιου κατασκευή, εγκατάσταση και μετά την κατασκευή παρακολούθηση
- Βιώσιμα και εξαιρετικά ενεργειακά αποδοτικά σχέδια κτιρίων προσαρμοσμένα στο τοπικό περιβάλλον και τις κλιματικές συνθήκες, συμπεριλαμβανομένων ενεργητικών-παθητικών λύσεων
- Βιώσιμη, καινοτόμα, μηδενικών εκπομπών και περισσότερο αποδοτική ως προς το κόστος κόστος και την ενέργεια παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (ολοκληρωμένα Φ/Β συστήματα, νέες γεωθερμικές αντλίες θερμότητας, ανεμογεννήτριες μικροκλίμακας) μέσα σε κτίρια σε συνδυασμό με τις εγκαταστάσεις αστικής εξυπηρέτησης (π.χ. εγκαταστάσεις φόρτισης) και λύσεις θέρμανσης-εξαερισμού-κλιματισμού (HVAC)
- Συστήματα αποθήκευσης ενέργειας (π.χ. χρήση μπαταριών δεύτερης ζωής από ηλεκτρικά οχήματα) με λειτουργίες αμφίδρομης φόρτισης, που δεν περιορίζουν τη χρήση του χώρου διαβίωσης (π.χ. βελτιστοποιημένη αποθήκευση γειτονιάς συμπεριλαμβανομένων των συστημάτων διαχείρισης για βέλτιστη ενσωμάτωση, ευελιξία και δια-λειτουργικότητα με το δίκτυο).



## Β. Ενδεικτικές Προτεραιότητες – Ενέργεια και Μεταφορές 1/2

### 7.8. ΔΠ 1: Ενέργεια και Μεταφορές

- Καινοτόμες δράσεις που αφορούν στα ηλεκτρικά οχήματα και πλοία καθώς και στις στρατηγικές φόρτισης αυτών, με έμφαση η καταναλισκόμενη ηλεκτρική ενέργεια να προέρχεται από ΑΠΕ και υδρογόνο που παράγεται από διάφορες μορφές ενέργειας.
- Ανάπτυξη/επίδειξη προηγμένων βιοκαυσίμων και βιοαερίου για χρήση στις μεταφορές που παράγονται από πρώτες ύλες του μέρους Α του Παραρτήματος ΙΧ της Οδηγίας 2018/2001.
- Ανάπτυξη (παραγωγή) ανανεώσιμων υγρών και αερίων καυσίμων μη βιολογικής προέλευσης για μεταφορές.
- Παραγωγή ανανεώσιμου υδρογόνου από ηλεκτρόλυση του νερού και ηλεκτρική ενέργεια από ΑΠΕ (εγκατεστημένοι ηλεκτρολύτες σε πρατήρια ανεφοδιασμού με ανανεώσιμο υδρογόνο).
- Ανάπτυξη/επίδειξη άλλων υγρών και αέριων καυσίμων (εξαιρουμένου του υδρογόνου) μέσω θερμοχημικής /χημικής /βιοχημικής /ηλεκτροχημικής μετατροπής των ενεργειακά ουδέτερων φορέων με ανανεώσιμη ενέργεια.
- Επιδεικτική εφαρμογή σε υφιστάμενο επιβατηγό-οχηματαγωγό πλοίο πιστοποιημένο από διεθνή νηογνώμονα για την ηλεκτροδότηση και την ηλεκτροκίνηση του αποκλειστικά με ηλεκτρική ενέργεια προερχόμενη από ΑΠΕ (μπορεί να επιτυγχάνεται μέσω ηλεκτροφόρτισης του στους λιμένες, για αποθήκευση ηλεκτρικής ενέργειας με σκοπό την μέγιστη ενεργειακή αυτάρκεια του εν πλω (υβριδικού τύπου πλωτό / ηλεκτρικό πλωτό) ή μέσω συνδυασμού χρήσης ΑΠΕ (ηλιακά πάνελ και ανεμογεννήτριες πάνω στο πλωτό) για την επίτευξη της κατά τουλάχιστον 50% ενεργειακής αυτονομίας του.



### 7.8. ΔΠ 1: Ενέργεια και Μεταφορές

- Επιδεικτική εφαρμογή μετατροπής πορθμείου σε υδρογено-ηλεκτρικό πορθμείο και ενός υπάρχοντος επιβατηγού-οχηματαγωγού πλοίου πιστοποιημένου από διεθνή νηογνώμονα που κινείται με πετρέλαιο σε πλοίο που κινείται με υδρογόνο ή με διπλό καύσιμο (υδρογόνο και συμβατικό) για μεγαλύτερες διαδρομές.
- Πλοτική εφαρμογή επαγωγικής φόρτισης πλοίων ή/και οχημάτων για την ασφαλέστερη φόρτιση των συσσωρευτών σε λιμένες και μαρίνες σε συνδυασμό με ΑΠΕ.
- Ανάπτυξη ευφυούς πυλώνα (pillar) διαχείρισης παροχών ενέργειας, νερού και δεδομένων σε λιμένες και μαρίνες.
- Δράσεις βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης λιμένων και υιοθέτησης συστημάτων ενεργειακής διαχείρισης, ώστε συνολικά η ένταση της ενεργειακής δραστηριότητας σε σχέση με την οικονομική τους δραστηριότητα να βελτιωθεί και να γίνει πιο αποδοτική.
- Ανάπτυξη μηχανισμών παρακολούθησης μεταξύ του ΥΝΑΝΠ και των ΦΔΕΛ για την ανάπτυξη στόχων, την παρακολούθηση επιδόσεων και την υποβολή εκθέσεων προόδου αναφορικά με την πρόοδο επίτευξης των στόχων που θα τεθούν σχετικά με την ενεργειακή απόδοση και το κλίμα.
- Ενέργεια και Ναυτιλία
- - Οδικές και Σιδηροδρομικές μεταφορές, Αεροπλοΐα





## Β. Ενδεικτικές Προτεραιότητες - Ενέργεια και Αγροτικός Τομέας/ Περιβάλλον 1/2

### 7.9. ΔΠ 2: Ενέργεια και Αγροτικός Τομέας/ Περιβάλλον

- Ανάπτυξη ενεργειακών τεχνολογιών για τη δημιουργία αλυσίδων αξίας αξιοποίησης τοπικά διαθέσιμης βιομάζας. Συστήματα για τις ανάγκες κάλυψης ενεργειακών αναγκών τοπικών κοινοτήτων .
- Ανάπτυξη και βελτιστοποίηση τεχνολογιών ενεργειακή αξιοποίηση αγροτικών υπολειμμάτων & ανακτημένων υλικών βιομηχανιών, βιορευστών, βιολογικών πόρων, αποβλήτων/απορριμμάτων. Έμφαση στη βελτίωση της αξιοπιστίας του συστήματος, την αυτοματοποιημένη λειτουργία και τις περιβαλλοντικές επιδώσεις των τεχνολογιών αυτών.
- Ανάπτυξη & Βελτιστοποίηση τεχνολογιών παραγωγής ηλεκτρισμού από βιομάζα ή δεύτερης γενιάς βιοκαύσιμα. Έμφαση στη βελτίωση της αξιοπιστίας του συστήματος, την αυτοματοποιημένη λειτουργία και τις περιβαλλοντικές επιδώσεις των τεχνολογιών αυτών.
- Ανάπτυξη κι επίδειξη παραγωγής στερεών, υγρών και αέριων ενδιάμεσων φορέων βιοενέργειας μέσω βιοχημικής / θερμοχημικής / χημικής μετατροπής αειφόρου βιομάζας (πχ. Γεωργικά / δασικά / κτηνοτροφικά κλπ υπολείμματα και υπολείμματα συναφών βιομηχανιών, ενεργειακά φυτά).
- Ανάπτυξη κι επίδειξη παραγωγής βιοενέργειας για υψηλής απόδοσης συμπαραγωγής θερμότητας και ηλεκτρισμού μεγάλης κλίμακας από αειφόρο βιομάζα.
- Ανάπτυξη & βελτιστοποίηση τεχνολογιών παραγωγής προηγμένων βιοκαυσίμων από αειφόρο βιομάζα.
- Ανάπτυξη & Βελτιστοποίηση τεχνολογιών παραγωγής ηλεκτρισμού από αειφόρο βιομάζα.
- Ανάπτυξη ενεργειακών τεχνολογιών για τη δημιουργία αλυσίδων αξίας τοπικά διαθέσιμης βιομάζας. Συστήματα για τις ανάγκες κάλυψης ενεργειακών αναγκών τοπικών κοινοτήτων.
- Ανάπτυξη και βελτιστοποίηση τεχνολογιών για την ενεργειακή αξιοποίηση αγροτο-κτηνοτροφικών υπολειμμάτων & ανακτημένων υλικών βιομηχανιών, βιορευστών, βιολογικών πόρων, αποβλήτων/απορριμμάτων.



### 7.9. ΔΠ 2: Ενέργεια και Αγροτικός Τομέας/ Περιβάλλον

- Επίδειξη εφαρμογής αγροφωτοβολταϊκών συστημάτων για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και αυξημένη απόδοση καλλιέργειας
- Ενσωμάτωση συστημάτων ΑΠΕ σε μονάδες επεξεργασίας νερού. Έμφαση στις τεχνολογίες ΑΠΕ και αφαλάτωσης θαλασσινού νερού για την παραγωγή πόσιμου νερού.
- Ανάπτυξη καινοτόμων λειτουργιών και ολοκληρωμένης διαχείρισης για την επίτευξη βέλτιστης ασφάλειας ενέργειας και νερού.
- Waste to energy
- Οργάνωση υποδομών για να στηθούν ολοκληρωμένες και αξιόπιστες αλυσίδες τροφοδοσίας και διάθεσης στην ελληνική αγορά εισαγόμενης βιομάζας.
- Ανάπτυξη μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας. Έμφαση στην άμεση εξοικονόμηση ενέργειας βάσει των ενεργειακών αναγκών των αγροκτημάτων και στην έμμεση εξοικονόμηση ενέργειας μέσω της μείωσης των γεωργικών εφοδίων που έχουν πολύ σημαντικό ενεργειακό περιεχόμενο για την παραγωγή τους στη χημική βιομηχανία.
- Αύξηση της παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ σε αγροτικές περιοχές για κάλυψη των αναγκών των αγροκτημάτων (ιδιαίτερα σε απομακρυσμένες περιοχές) και αντικατάσταση της ορυκτής προέλευσης της ενέργειας που καταναλώνεται.

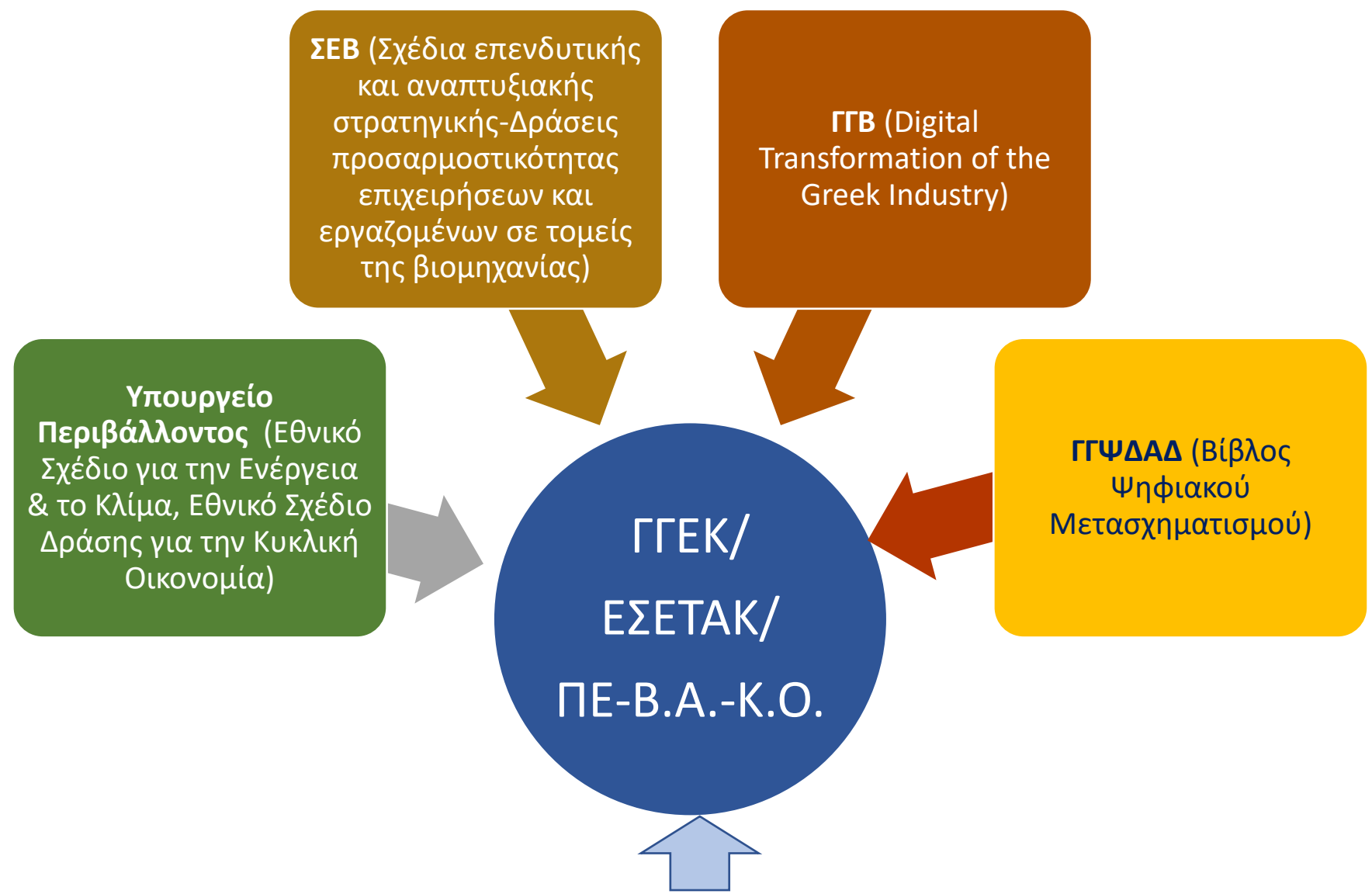


### 7.10 Λοιπές Διατομεακές Παρεμβάσεις

- Πιλοτικές δράσεις σε τουριστικές περιοχές για την προώθηση της ηλεκτροκίνησης (σταθμοί φόρτισης, μέσα μαζικής μεταφοράς και ηλεκτρικά ποδήλατα).
- Πιλοτικές δράσεις σε τουριστικές περιοχές για την προώθηση ολοκληρωμένων υβριδικών λύσεων κάλυψης θερμικών / ψυκτικών και ηλεκτρικών αναγκών προς μείωση των φορτίων αιχμής του καλοκαιριού



# Γ. Συνέργειες ΕΣΕΤΑΚ/ ΠΕ-Β.Α.-Κ.Ο. με άλλες στρατηγικές



Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα Ορίζοντα Ευρώπη & Ευρωπαϊκές Πολιτικές για την Πράσινη Συμφωνία, Μετασχηματισμό της Βιομηχανίας, Βιομηχανική Συμβίωση, Ασφάλεια Υλικών κα

# Γ. Επόμενα Βήματα

A

- Εισηγήσεις Προτεραιοτήτων 3ου επιπέδου
- ΟΧΙ περιοριστική / εξαντλητική (σε αυτή τη φάση/ προετοιμασία Στρατηγικής)

B

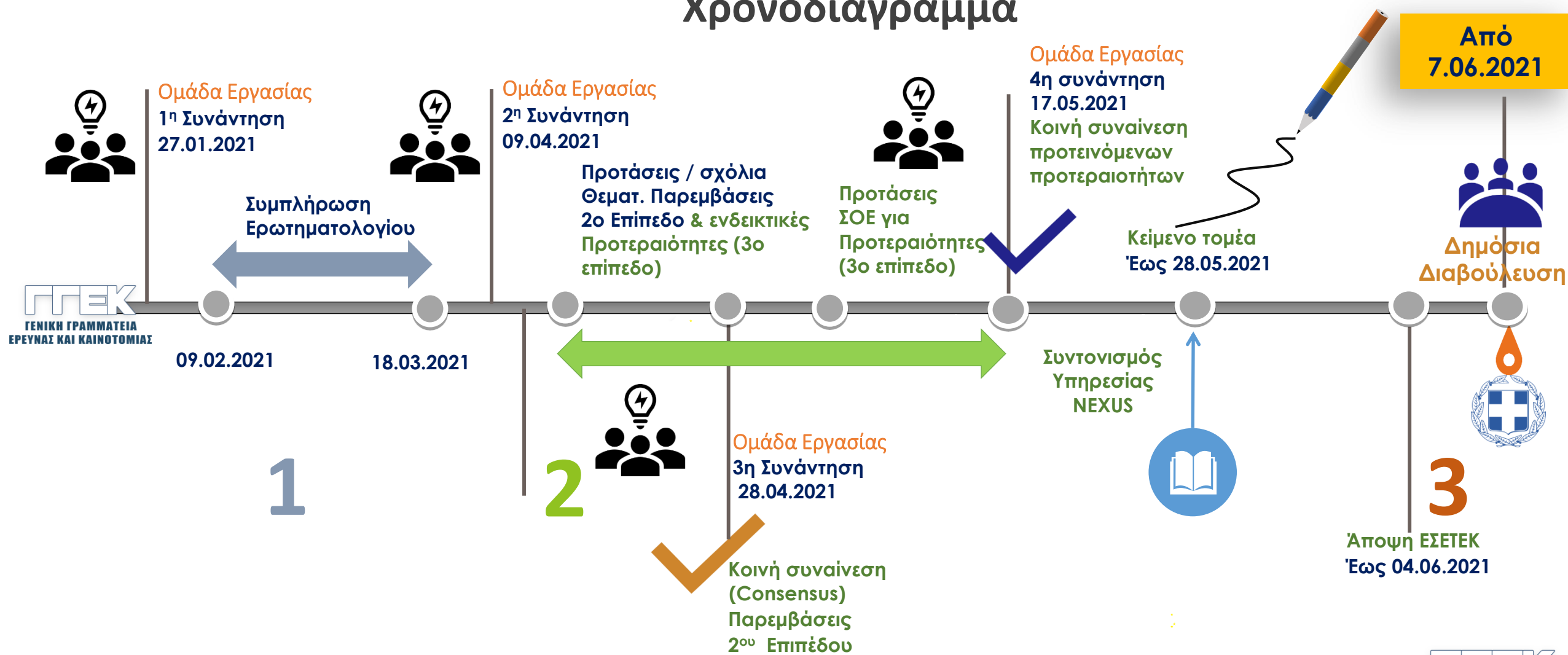
- Κοινή συναίνεση προτεινόμενων προτεραιοτήτων

Γ

- Σύνθεση συναινετικού κειμένου επί των προτεινόμενων προτεραιοτήτων (μέχρι 28.05 2021 /σε αναλογία με το Παράρτημα 2 της Εθνικής RIS3 ΠΠ 2014-2020)

# A

## Σχεδιασμός για την περίοδο 2021-2027 Χρονοδιάγραμμα





ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ  
ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

Αθήνα, 17 Μαΐου 2021



Ευχαριστούμε για την προσοχή σας

Συντονίστρια: Λουΐζα Παπαμικρούλη

Δ/νη Σχεδιασμού & Προγραμματισμού Πολιτικών & Δράσεων Έρευνας & Καινοτομίας

