



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ
ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

Αθήνα, 9 Απριλίου 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

- **Ερωτηματολόγιο**

B

- **Απαντήσεις**

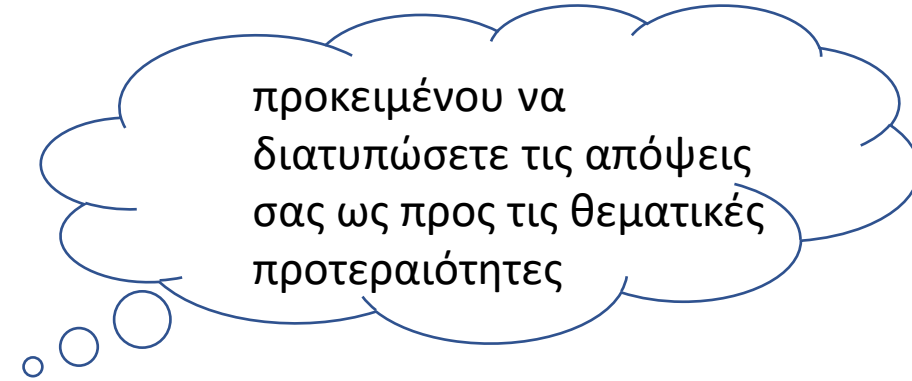
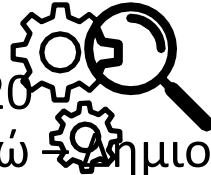
1. Θεματικές προτεραιότητες ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος
 2. Αλυσίδες αξίας που θα ενδυναμωθούν μέσω της ανάπτυξης καινοτομιών
 3. Επίπεδο εξειδίκευσης θεματικών προτεραιοτήτων
 4. Διατομεακές προσεγγίσεις
 5. (Επανα)κατάρτιση / αναβάθμιση δεξιοτήτων
- Κριτήρια επιλογής θεματικών προτεραιοτήτων

Γ

- **Συμπεράσματα**

Διαθέσιμα στοιχεία

- Θεματικές προτεραιότητες RIS3 2014-2020
- Απεικόνιση της ζήτησης ΕΤΑΚ στο «Ερευνώ - Δημιουργώ - Καινοτομώ»
- Αποδελτίωση των αποτελεσμάτων της συμμετοχής σε δράσεις Ε.ΤΑ.Κ
- Κείμενο βάσης

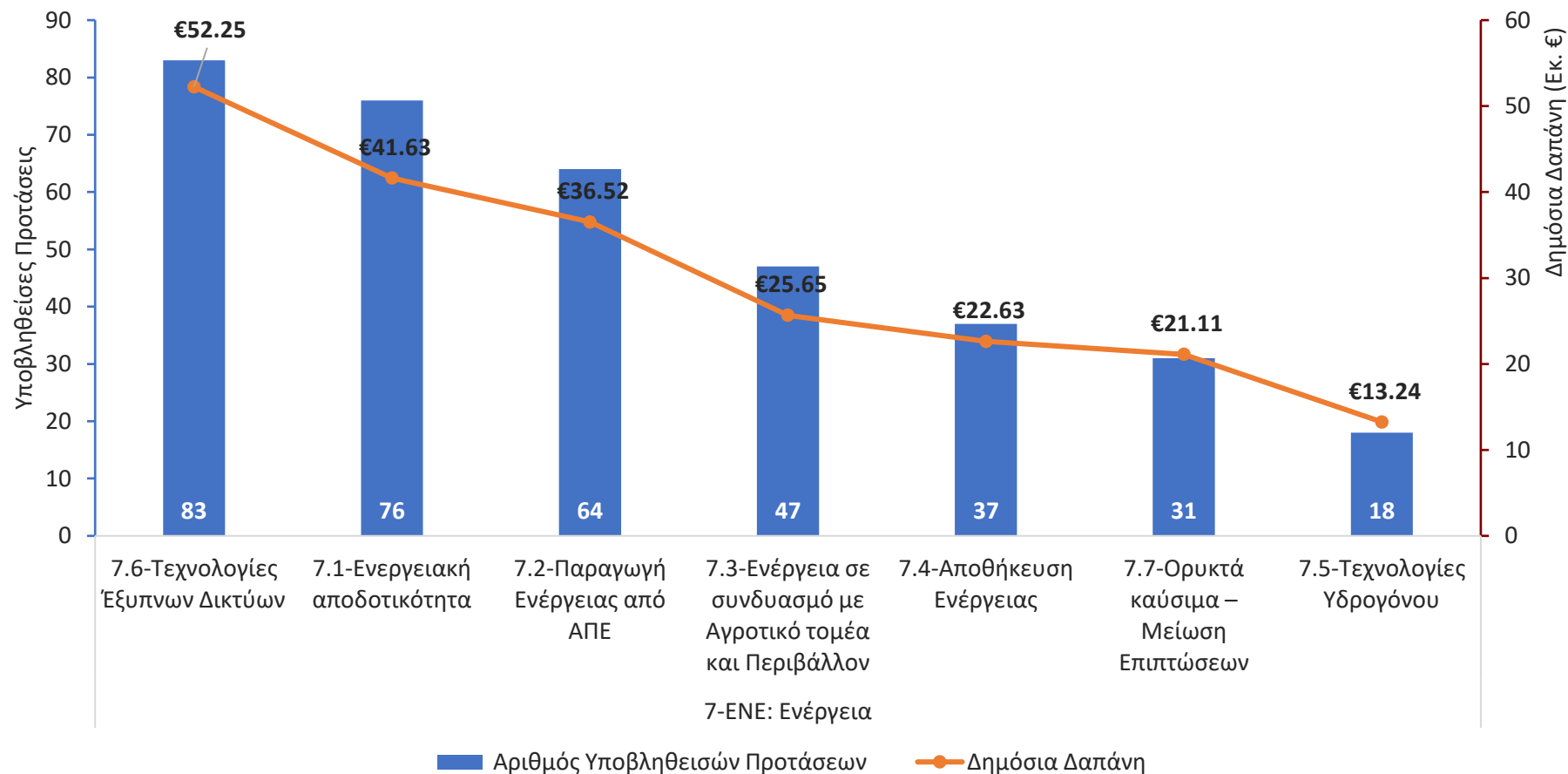


- 15 απαντήσεις από 16 μέλη
- Κοινή εισήγηση από τους εκπροσώπους της ΓΓΒ
- Ελεύθερο κείμενο με σχόλια (κάποια μέλη)

Α. Ερωτηματολόγιο - Ζήτηση Ε.ΤΑ.Κ «Ερευνώ – Δημιουργώ – Καινοτομώ»

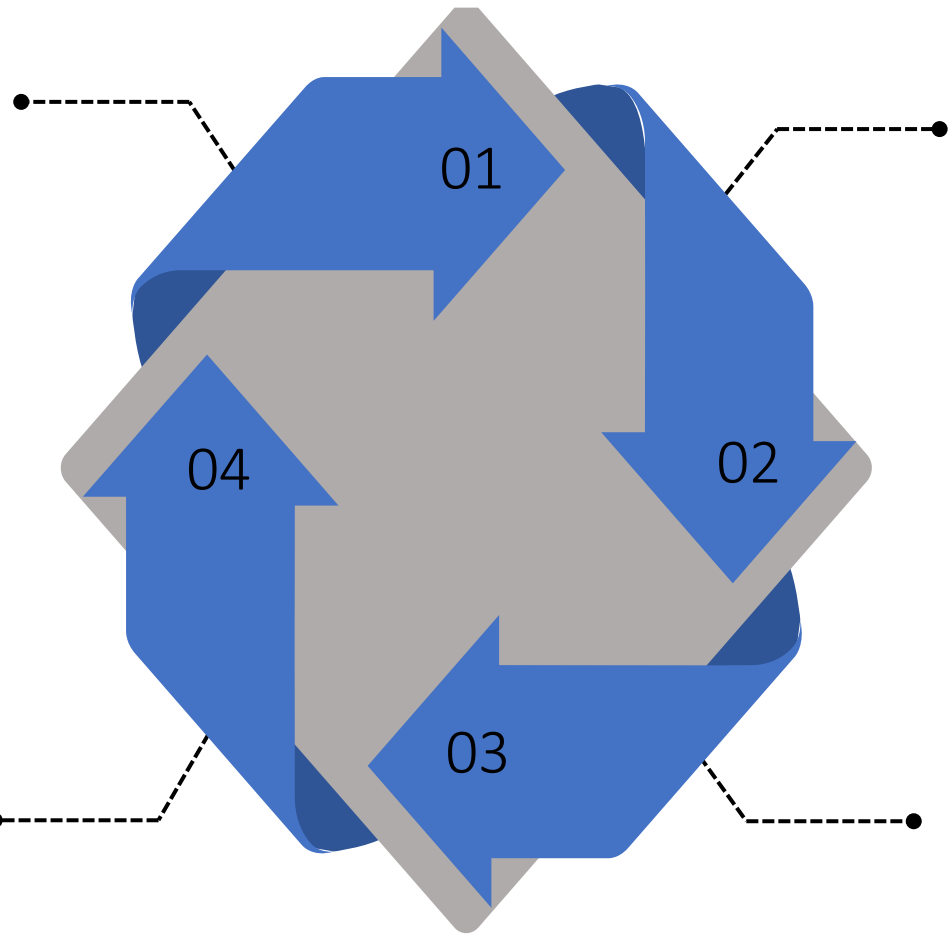
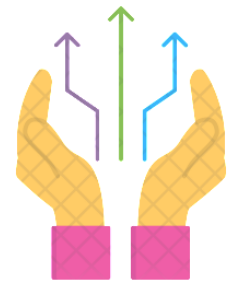
Θεματικές	Υποβληθείσες Προτάσεις	Δημόσια Δαπάνη
7.6-Τεχνολογίες Έξυπνων Δικτύων	23,31%	24,53%
7.1-Ενεργειακή αποδοτικότητα	21,35%	19,54%
7.2-Παραγωγή Ενέργειας από ΑΠΕ	17,98%	17,14%
7.3-Ενέργεια σε συνδυασμό με Αγροτικό τομέα και Περιβάλλον	13,20%	12,04%
7.4-Αποθήκευση Ενέργειας	10,39%	10,62%
7.7-Ορυκτά 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.



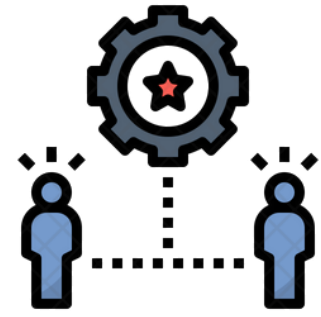
A. Ερωτήματα για τη διαμόρφωση των θεματικών προτεραιοτήτων

προτεραιότητες ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος τομέα

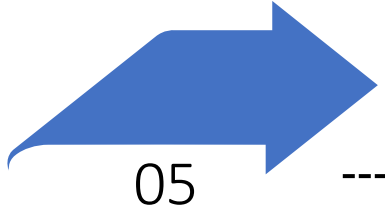
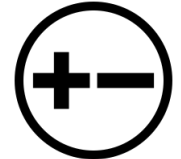


αλυσίδες αξίας/ ανάπτυξη καινοτομιών

διατομεακές προσεγγίσεις



επίπεδο εξειδίκευσης / προτεραιότητες

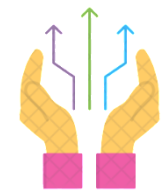


ανάγκες (επανα)κατάρτισης



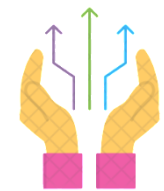
Β. 1. Θεματικές παρεμβάσεις ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος

- 7.1 Ενεργειακή Αποδοτικότητα
 - έμφαση στη μείωση του ενεργειακού κόστους στη βιομηχανία μέσω τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας (7.1.2 & 7.1.3)
- 7.2 Αύξηση παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ
 - σε σύνδεση του βιομηχανικού προφίλ της χώρας με την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (ΗΕ) από ΑΠΕ για την διάθεση πράσινης ενέργειας στην ενεργοβόρο βιομηχανία και
 - για την κάλυψη της ζήτησης στην ηλεκτροκίνηση
- 7.3 Ενέργεια σε συνδυασμό με Αγροτικό τομέα και Περιβάλλον
- 7.4.Αποθήκευση Ενέργειας
- 7.5 Τεχνολογίες Υδρογόνου Σε συνδυασμό με την αύξηση παραγωγής από ΑΠΕ.
- 7.6 Τεχνολογίες Έξυπνων Δικτύων
- 7.7 Ορυκτά καύσιμα – Μείωση Επιπτώσεων
 - Μείωση Co₂ ή και χρησιμοποίηση του για την παραγωγή Υδρογόνου (7.7.3)



B. 1. Θεματικές παρεμβάσεις ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος (1/2)

- **Παραγωγή, διανομή, αποθήκευση, διάθεση καθαρής και οικονομικής ενέργειας για Βιομηχανική και εν γένει κάθε χρήση**
 - Συμπαράγωγή ΗΕ και θερμότητας (CHP) μέσω υδρογόνου και κυψελίδων καυσίμου, καθώς και τρι-παραγωγή (ηλεκτρική ενέργεια, θερμότητα, ψύξη)
 - Αξιοποίηση βιοκαυσίμων και αποβλήτων, απορριπτόμενης θερμότητας, αγροτικών υπολειμμάτων
 - Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ορυκτά καύσιμα (φυσικό αέριο) με ταυτόχρονη δέσμευση / αποθήκευση / αξιοποίηση του CO₂. Αξιοποίηση ορυκτών καυσίμων χωρίς εκπομπές άνθρακα (αριστοποίηση διεργασιών, τεχνολογιών, καταλυτικών υλικών)
 - Παραγωγή-αποθήκευση-μεταφορά υδρογόνου
 - Εναλλακτικές μορφές ενέργειας (Γαλάζια ενέργεια, θερμικές πηγές από ανακύκλωση, στερεά και υγρά βιοκαύσιμα κ.α.)
 - Αξιοποίηση ΑΠΕ για την επίτευξη των στόχων σχετικά με την κλιματική αλλαγή, και ειδικότερα: Αποθήκευση ενέργειας (στη μορφή υδρογόνου / δυναμικής ενέργειας / μπαταρίες,...), εξοικονόμηση ενέργειας, τεχνολογίες υδρογόνου και άλλων εναλλακτικών καυσίμων, έξυπνα δίκτυα, ανανεώσιμα συνθετικά καύσιμα, συμπαράγωγή (CHP) και υβριδικά συστήματα θέρμανσης / ψύξης του κτιριακού τομέα, συγκεντρωτικά ηλιακά συστήματα.
 - Κεντρική Αποθήκευση μεγάλης χωρητικότητας και ισχύος (Αντλησιοταμίευση)
 - Αυτοπαραγωγή με ΑΠΕ – τοπική αποθήκευση – Prosumers – blockchain
 - Κλιματικά Ουδέτερα Καύσιμα (βιοαέριο – συνθετική κηροζίνη και ντίζελ – υδρογόνο)
 - Παθητική και ενεργητική εξοικονόμηση ενέργειας κατά την παραγωγή. Προώθηση τεχνολογιών ολοκληρωμένης προσέγγισης στα βιομηχανικά εν γένει παραγωγικά κτίρια μεταποιητικών επιχειρήσεων
 - Ανάπτυξη και αξιοποίηση τεχνολογικών λύσεων αποθήκευσης βελτιστοποίησης διανομής ενέργειας.
 - Επέκταση και ψηφιοποίηση των δικτύων διανομής.
 - Ανάπτυξη υποδομών και αγοράς LNG
- **Ενέργεια και Νερό**



B. 1. Θεματικές παρεμβάσεις ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος (2/2)

- **Βελτιστοποίηση της ενεργειακής αποδοτικότητας και της αποθήκευσης ενέργειας με τη χρήση νέων τεχνολογιών (λιθίου και υδρογόνου) προς την ευρύτερη αξιοποίηση των ΑΠΕ**
 - Αύξηση ενεργειακής απόδοσης ενεργοβόρων βιομηχανιών. Ενίσχυση της βιομηχανικής συμβίωσης ενεργοβόρων βιομηχανιών με στόχο τη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος.
 - Τεχνολογίες μείωσης ενεργειακού και εν γένει περιβαλλοντικού αποτυπώματος κατά την παράγωγή (παθητικά και ενεργητικά συστήματα) από ενεργοβόρους μεταποιητικούς κλάδους και κατ' επέκταση ενεργοβόρων συσχετιζόμενων κλάδων (π.χ. αγροδιατροφή, 3pl Logistics)
 - Αποτύπωση και μείωση άνθρακα σε όλον το κύκλο ζωής διεργασιών, κατασκευών και υπηρεσιών – Carbon Footprint Reduction
- **Κυκλική Οικονομία**
- **Απολιγνιτοποίηση**
 - Ενίσχυση μονάδων και τεχνολογιών παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ στο πλαίσιο του σχεδίου απολιγνιτοποίησης. Δημιουργία ολοκληρωμένων χωρικών επεμβάσεων με έμφαση στην παραγωγή και διανομή ενέργειας. Ενίσχυση μονάδων κατασκευής εξοπλισμού και εισαγωγής καινοτομιών π.χ. φωτοβολταϊκών συστημάτων ή ανεμογεννητριών.
 - Αξιοποίηση υφιστάμενων υποδομών και εγκαταστάσεων για αιολικούς σταθμούς και εγκαταστάσεις κατασκευής, συντήρησης και δοκιμών Α/Γ ή τμημάτων τους
 - Εξέταση της περίπτωσης / δυνατότητας χαρακτηρισμού του Ε/Σ Δίκαιης Μετάβασης για την Δυτική Μακεδονία και τη Μεγαλόπολη ως διακριτή επιλογή Έξυπνης Εξειδίκευσης με σημείο αναφοράς την παραγωγή / διάθεση χαμηλού κόστους καθαρής και αειφόρας ενέργειας.
- **Ψηφιοποίηση - Αξιοποίηση νέων τεχνολογιών 4ης Βιομηχανικής Επανάστασης για τη παραγωγή και την διαχείριση ενέργειας Παραγωγή μέσω και εφαρμογών ηλεκτροκίνησης.**
- **Ανάπτυξη Έξυπνων Πόλεων και Γειτονιών μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας (Smart cities – Zero Energy Neighbourhoods).**

B. 2. Αλυσίδες αξίας που θα ενδυναμωθούν μέσω της ανάπτυξης καινοτομιών

- **Αλυσίδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας συμπαγωγής και τρι-παραγωγής**

- Παραγωγή πράσινου Υδρογόνου – Διυλιστήρια και παραγωγή συνθετικών καυσίμων
- Μπαταρίες /Εφαρμογές Ηλεκτροκίνησης/Πράσινα καύσιμα

- **Αλυσίδες αξιοποίησης βιομηχανικών και αστικών αποβλήτων**

- Διαχείριση αστικών – αγροτικών και κτηνοτροφικών αποβλήτων (Βιο-αέριο)
- Δέσμευση άνθρακα από τομείς που δύσκολα απεξαρτώνται από τον άνθρακα (πχ τσιμέντα – χάλυβας)

- **Αλυσίδα αξίας κλάδου Μπαταριών**

- **Κατασκευαστικός τομέας**

- Αλυσίδα παραγωγής έργων υποδομής - προϊόντα και υπηρεσίες -με κυρίαρχη ελληνική προστιθέμενη αξία – Διαχείριση μεγάλης ισχύος ενέργεια από αποθήκευση και συμμετοχή της στις αγορές Η.Ε.

- **Κυκλική οικονομία**

- **Αλυσίδα αξίας της Ευελιξίας (Αποθήκευση Ενέργειας, Διεσπαρμένη Παραγωγή, Απόκριση της Ζήτησης)**

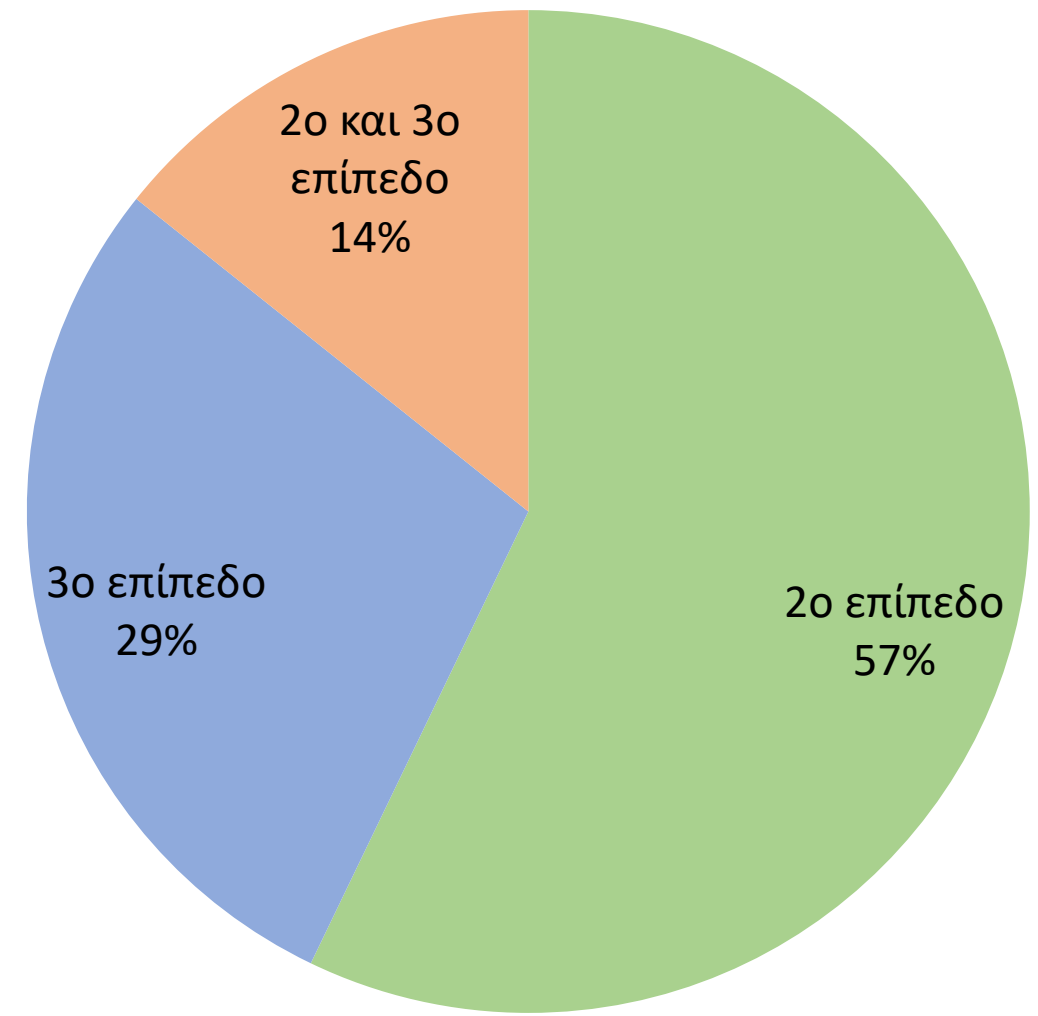
- Έξυπνα ηλεκτρικά δίκτυα.
- Έξυπνες παραγωγικές διαδικασίες
- Εξέλιξη απαιτήσεων πιστοποίησης
- Έρευνα – Προτυποποίηση – Κανονισμοί – Τεχνικές Οδηγίες – Επαλήθευση – Πιστοποίηση – Κινητροδότηση – σύνδεση με αγορές
- Δυνατότητες συνένωσης τελικών τομέων κατανάλωσης σε τοπικό επίπεδο (Υδρογόνο για έγχυση σε τοπικά δίκτυα Φ.Α) – Αποθήκευση τοπικά για επίλυση φαινομένων συμφόρησης δικτύων συμπληρωματικά της αναβάθμισής τους.
- Ψηφιοποίηση σε επίπεδο κατοικίας/υπηρεσίας/βιομηχανίας. 100% συμμετοχή ΑΠΕ μέσω αξιόπιστου συστήματος πιστοποίησης – Ενεργοί καταναλωτές και ενεργειακή εξοικονόμηση.
- Τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας.
- Συστήματα αποθήκευσης ενέργειας - γενικά τεχνολογίες power-to-X, Αντλίες Θερμότητας, Τεχνολογίες Υδρογόνου και Φυσικού αερίου, Αλυσίδες αξίας βασισμένες σε τεχνολογίες που έχουν ως προϊόν το CO2.

- **Ανάπτυξη των Έξυπνων Πόλεων – Γειτονιών**



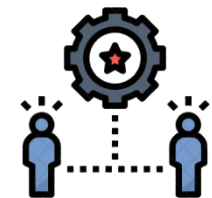
Κριτήρια

2 ^ο επίπεδο	3 ^ο επίπεδο	2 ^ο και 3 ^ο επίπεδο
8	4	2



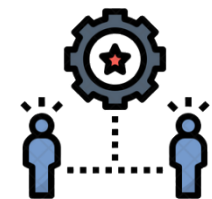
B. 3.β.1 Προτεραιότητες να προστεθούν (1/3)

- 7.1 Ενεργειακή αποδοτικότητα της:
 - Ενίσχυση της διείσδυσης της **Συμπαγωγής 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).
- 7.2 Παραγωγή Ενέργειας από ΑΠΕ της:
 - 7.2.8: Ανάπτυξη ανανεώσιμων υγρών καυσίμων (renewable diesel) για ηλεκτροπαραγωγή ΑΠΕ από υπάρχουσες θερμικές μηχανές
- 7.3 Ενέργεια σε συνδυασμό με Αγροτικό τομέα και Περιβάλλον των:
 - 7.3.6 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. Επίδειξη εφαρμογής αγροφωτοβολταϊκών συστημάτων για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και αυξημένη απόδοση καλλιέργειας.
 - 7.3.5 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.
 - Οργάνωση υποδομών για να στηθούν ολοκληρωμένες και αξιόπιστες αλυσίδες τροφοδοσίας και διάθεσης στην ελληνική αγορά εισαγόμενης βιομάζας.
 - Εξέταση ολοκληρωμένων λύσεων μετασκευών υφιστάμενων Μονάδων καύσης ορυκτών καυσίμων σε Μονάδες καύσης 100% βιομάζας
- 7.4 Αποθήκευση Ενέργειας των:
 - 7.4.4: Βελτιστοποίηση ενεργειακής και περιβαλλοντικής απόδοσης, τεχνικών χαρακτηριστικών και οικονομικότητας υπάρχουσών θερμικών μονάδων, με την ενσωμάτωση σε αυτές behind-the-meter συστημάτων αποθήκευσης
 - 7.4.5: Μετασκευή αποσυρόμενων θερμικών μονάδων ηλεκτροπαραγωγής σε εγκαταστάσεις θερμικής αποθήκευσης
 - 7.4.6: Ανάπτυξη συστημάτων κατανεμημένης αποθήκευσης ενέργειας για αυτόνομα και διασυνδεδεμένα δίκτυα ενέργειας.
 - 7.4.7: Επίδειξη καινοτόμων plug-and play λύσεων για την αποθήκευση της ενέργειας από ΑΠΕ σε αυτόνομα δίκτυα.



B. 3.β.1 Προτεραιότητες να προστεθούν (2/3)

- 7.5 Τεχνολογίες Υδρογόνου
 - 7.5.3 Εφαρμογή συστημάτων παραγωγής ενέργειας από κυψέλες καυσίμου με ενσωμάτωση μονάδων αποθήκευσης υδρογόνου σε αυτόνομα δίκτυα ενέργειας
- 7.6 Τεχνολογίες Έξυπνων Δικτύων
 - 7.6.3 Εφαρμογή καινοτόμων συστημάτων διαχείρισης ενέργειας σε ενεργειακά συστήματα
 - 7.6.4 Επιδεικτική εφαρμογή μονάδων διεσπαρμένης παραγωγής και αποθήκευσης ενέργειας σε αυτόνομα δίκτυα. Έμφαση στην ενσωμάτωση μονάδων ΑΠΕ και νέων τεχνολογιών αποθήκευσης ενέργειας.
 - 7.6.5 Ανάπτυξη και εφαρμογή νέων τεχνολογιών σε δίκτυα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας με σκοπό την αύξηση της διείσδυσης ΑΠΕ
 - 7.6.6 Εφαρμογή καινοτόμων υπηρεσιών και τεχνολογιών για ένα αξιόπιστο και αποδοτικότερο σύστημα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας.
- 7.7 Ορυκτά καύσιμα – Μείωση Επιπτώσεων
 - 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 CO₂ (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
- **7.8 Ενέργεια και Νερό**
 - 7.8.1 Ενσωμάτωση συστημάτων ΑΠΕ σε μονάδες επεξεργασίας νερού. Έμφαση στις τεχνολογίες ΑΠΕ και αφαλάτωσης θαλασσινού νερού για την παραγωγή πόσιμου νερού.
 - 7.8.2 Ανάπτυξη καινοτόμων λειτουργιών και ολοκληρωμένης διαχείρισης για την επίτευξη βέλτιστης ασφάλειας ενέργειας και νερού.



- **7.9 Απόκριση της ζήτησης**
- **7.10 Τεχνολογίες λιθίου**
 - 7.10.1 Ανάπτυξη νέων τεχνολογιών για εξειδικευμένες εφαρμογές
 - 7.10.2 Δημιουργία κυκλικής οικονομίας για προϊόντα λιθίου
 - 7.10.3 Ανάπτυξη δικλείδων ασφαλείας για στοιχεία, ηλεκτρονικά εξαρτήματα & μπαταρίες λιθίου
- **7.11 Βιομηχανική Συμβίωση και μετάβαση στην κλιματική ουδετερότητα**
- **7.12 Έξυπνες πόλεις μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης**
- **7.13 Άλλες διατομεακές**



B. 3.β.1 Προτεραιότητες για **αναδιατύπωση/ανακατεύθυνση**

- Αναδιάταξη Επιπέδου 2 βάσει τελικών θεματικών παρεμβάσεων 2 & 2-3 ενδεικτικά γενικές προτεραιότητες Επιπέδου 3 (όχι υπεράνάλυση λόγω μεγέθους χώρας).
- **Γενικότερη διατύπωση των:**
 - 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.
 - 7.1.2 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.
 - 7.2.1 Συγκεντρωτικά ηλιακά συστήματα / Ανάπτυξη θερμικών ηλιακών συλλεκτών/συστημάτων παραγωγής θερμότητας υψηλότερης απόδοσης που λειτουργούν σε αυξημένο θερμοκρασιακό εύρος. Εφαρμογή τεχνολογιών αποθήκευσης θερμικής ενέργειας.
 - 7.2.2 Ηλιοθερμοχημικές τεχνολογίες, διεργασίες και εφαρμογές. Τεχνολογίες που επιτρέπουν τη χρήση ηλιακής ενέργειας στη βιομηχανία.
 - 7.2.3 Ηλιακή Ψύξη. Ανάπτυξη ολοκληρωμένων υβριδικών τεχνολογιών, με ανταγωνιστικό κόστος , αποδοτικότητα, και διαθεσιμότητα (back up σύστημα), εύκολη εγκατάσταση, έλεγχο και λειτουργία.
- **Ανακατεύθυνση** της 7.3 Ενέργεια σε συνδυασμό με Αγροτικό τομέα και Περιβάλλον και επικέντρωση στην παραγωγή κλιματικά ουδέτερων καυσίμων (βιοαέριο και συνθετικά καύσιμα).



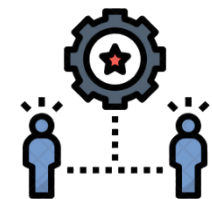
B. 3.β.1 Προτεραιότητες για **αναδιατύπωση**

- Δυνατότητα **συγχώνευσης** των:
 - 7.2.2 Ηλιοθερμοχημικές τεχνολογίες, διεργασίες και εφαρμογές. Τεχνολογίες που επιτρέπουν τη χρήση ηλιακής ενέργειας στη βιομηχανία & 7.2.3 Ηλιακή Ψύξη. Ανάπτυξη ολοκληρωμένων υβριδικών τεχνολογιών, με ανταγωνιστικό κόστος, αποδοτικότητα, και διαθεσιμότητα (back up σύστημα), εύκολη εγκατάσταση, έλεγχο και λειτουργία.
 - 7.1.2 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 & 7.1.3 Αύξηση της Ενεργειακής Απόδοσης σε βιομηχανίες εντάσεως ενέργειας – Αξιοποίηση απορριπτόμενης θερμότητας – Αξιοποίηση ΑΠΕ - Ιδιοπαραγωγή.
 - 7.2.1 Συγκεντρωτικά ηλιακά συστήματα / Ανάπτυξη θερμικών ηλιακών συλλεκτών/συστημάτων παραγωγής θερμότητας υψηλότερης απόδοσης που λειτουργούν σε αυξημένο θερμοκρασιακό εύρος. **Εφαρμογή τεχνολογιών αποθήκευσης θερμικής ενέργειας (ΣΣ-> παρεμφερές με προτεινόμενο 7.4.4)** & 7.2.3 Ηλιακή Ψύξη. Ανάπτυξη ολοκληρωμένων υβριδικών τεχνολογιών, με ανταγωνιστικό κόστος, αποδοτικότητα, και διαθεσιμότητα (back up σύστημα), εύκολη εγκατάσταση, έλεγχο και λειτουργία.
- **Διεύρυνση** των:
 - 7.6.1: Σχεδιασμός και τεχνικοοικονομική αποτίμηση.
 - 7.2.5 Υδροηλεκτρικά με έμφαση στην on-line παρακολούθηση, ευέλικτη λειτουργία & περιβαλλοντικά αποδεκτή χρήση των υδάτων των ποταμών και συμπερίληψης αντλησιοταμίευσης (μικρή και μεγάλη).
- **Αναδιατύπωση** των:
 - 7.4.3 Ανάπτυξη & Επίδειξη τεχνολογιών αποθήκευσης ενέργειας που βασίζονται ηλεκτροχημικές εφαρμογές για μη διασυνδεδεμένα δίκτυα ή απομακρυσμένα σημεία δικτύου / ~~εφαρμογές με ΑΠΕ.~~
 - 7.1.4 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.~~



Β. 3.β.1 Προτεραιότητες για **αναδιατύπωση/ επανεξέταση**

- **Να παραμείνουμε στο δεύτερο επίπεδο** εξειδίκευσης των θεματικών προτεραιοτήτων για τον σχεδιασμό της νέας Στρατηγικής 2021-2027
ή αν κριθεί αναγκαίο το **τρίτο επίπεδο, να υπάρξει προσέγγιση συμπερίληψης όπου θα αποφεύγεται η υπερβολική εξειδίκευση** στα επιμέρους ΘΕΜΑΤΑ η οποία συχνά οδηγεί σε αποκλεισμούς ενδιαφερουσών προτάσεων και τη στρέβλωση των προτεραιοτήτων σε ορισμένους χώρους.
- **Επανεξέταση πεδίων**
 - 7.5 Τεχνολογίες Υδρογόνου
 - 7.5.1 Τεχνολογίες παραγωγής, αποθήκευσης, καθαρισμού και διανομής υδρογόνου
 - 7.5.2 Υποδομές / Τεχνολογίες για χρήση υδρογόνου ως καύσιμο ή ως πρώτη ύλη σε κινητές / σταθερές εφαρμογές (μεταφορές, κτίρια, βιομηχανία)
 - 7.5.3 Οριζόντια θέματα (ασφάλεια, ενημέρωση κοινού, πιλοτικές δράσεις)
 - 7.7. Ορυκτά καύσιμα – Μείωση Επιπτώσεων
 - 7.7.2 – 7.7.4 Επαναπροσδιορισμός (ή και απαλοιφή) πεδίων που σχετίζονται με την συνέχιση δραστηριοτήτων παραγωγής ενέργειας με χρήση ορυκτών καυσίμων με στόχο να δοθεί περισσότερη έμφαση στην βελτιστοποίηση των υφιστάμενων διεργασιών ώστε να διευκολυνθεί η ομαλότερη μετάβαση σε προηγμένες, πράσινες τεχνολογίες



Β. 3.β.2 Νέα πεδία σε οποιοδήποτε επίπεδο εξειδίκευσης

2^ο επίπεδο

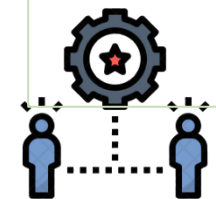
- «**Βιομηχανική Συμβίωση και μετάβαση στην κλιματική ουδετερότητα**» που θα ενσωματώνει σχεδόν όλες τις άλλες παρεμβάσεις (ΑΠΕ- ΕΞΟΙΚ- Ψηφιοποίηση – δέσμευση άνθρακα – υδρογόνο κλπ) με αποκλειστική αναφορά σε βιομηχανικά clusters κυρίως πλησίον αστικών περιοχών ή/και τερματικών σταθμών.

2^ο ή/και 3^ο επίπεδο

- **Έξυπνες πόλεις μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης** (όλες οι εξειδικεύσεις)

2 ή/και 3^ο επίπεδο

- Συστήματα έγκαιρης πρόβλεψης και διαχείρισης παραγωγής ΑΠΕ με χρήση AI
- **Ψηφιοποίηση** συστημάτων (πέρα από το υφιστάμενο πεδίο 7.6 - Τεχνολογίες Έξυπνων Δικτύων),
- Hybridisation / Integration διεργασιών παραγωγής / χρήσης ενέργειας.
- Βιοενέργεια – ανανεώσιμα καύσιμα πέρα από το υδρογόνο, (NH₃, solar fuels) (βλ. **Παράρτημα 1**)
- Φ/Β συστήματα – νέες προτεραιότητες (βλ. **Παράρτημα 1**)
- Θερμικά Ηλιακά Συστήματα (ΥΛΙ) – νέες προτεραιότητες (βλ. **Παράρτημα 1**)
- Αποθήκευση ενέργειας – νέες προτεραιότητες (βλ. **Παράρτημα 1**)
7.4.4 «Ηλιακά και αιολικά συστήματα αποθήκευσης ενέργειας»
- Γεωθερμία – νέες προτεραιότητες (βλ. **Παράρτημα 1**)
- Αιολική ενέργεια – νέες προτεραιότητες (βλ. **Παράρτημα 1**)
- Ενεργειακά αποδοτικές τεχνολογίες για τα κτίρια (ΥΛΙ) (βλ. **Παράρτημα 1**)
- Τεχνολογίες υδρογόνου - νέες προτεραιότητες **7.5.4** Συστήματα παραγωγής με χρήση Co₂.





- **Ενέργεια και Γαλάζια ανάπτυξη (ΥΛΙ, ΜΕΑ)**
 - Π.χ. Απεξάρτηση των θαλάσσιων μεταφορών από τον άνθρακα και χρήση ανανεώσιμων εναλλακτικών καυσίμων
- **Ενέργεια και Κυκλική οικονομία (ΠΒΑ, ΕΝΕ, ΥΛΙ)**
 - Π.χ. Προϊόντα λιθίου και εφαρμογών 2nd life, παραγωγή ενέργειας από σκουπίδια/απόβλητα, κ.ά.
- Ενέργεια και Μεταφορές (i)
- Ενέργεια και Ναυτιλία (ii)
- Ενέργεια και Περιβάλλον και Βιώσιμη Ανάπτυξη
- **Ενέργεια και Βιομηχανία 4.0 (iii) (ΤΠΕ, ΠΒΑ, ΥΛΙ)**
- Ενέργεια και Αγροδιατροφή (**ΑΓΡΟ**)
- Ενέργεια και Τουρισμός
- Ενέργεια και ΤΠΕ
 - Π.χ. Συστήματα έγκαιρης πρόβλεψης και διαχείρισης παραγωγής ΆΠΕ με χρήση AI.

B. 5. (Επανα)κατάρτιση/αναβάθμιση δεξιοτήτων (reskilling/ upskilling)

Εξειδικευμένες δεξιότητες

- Τομέα των χημικών / ηλεκτροχημικών διεργασιών και στον κατασκευαστικό τομέα
- Τομέας Ναυτιλίας
 - Μόνο για την περίπτωση των Υπεράκτιων Αιολικών πλωτών εγκαταστάσεων θα απαιτηθεί reskilling/ upskilling κυρίως σε ναυτικά επαγγέλματα.
- Βιομηχανία 4.0
 - Εκπαίδευση προσωπικού για εφαρμογή νέων τεχνολογιών διαχείρισης παραγωγής και νέες ανερχόμενες τεχνολογίες (π.χ. IoT)
- Παραγωγή και Εξοικονόμηση ενέργειας
 - Παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ, βιοκαύσιμα, πράσινο υδρογόνο, κ.ά.
 - Διαχείριση ενέργειας – συστήματα αυτόματου ελέγχου, κ.ά.
- Επιμόρφωση / εξειδίκευση σε προηγμένες τεχνολογίες και εργαλεία, π.χ.
 - Για την ανάπτυξη / εφαρμογή έξυπνων συστημάτων ή για την προσαρμογή υποδομών για την πρακτική και ασφαλή χρήση υδρογόνου.
- Απολιγνιτοποίηση
 - Ενδείκνυται να αναπτυχθούν δεξιότητες στη διαχείριση και συντήρηση μπαταριών νέας γενιάς και αντλιών θερμότητας και το ανθρώπινο δυναμικό να εξειδικευτεί σε ειδικότητες όπως τεχνικοί αερίου και συντηρητές αντλιών θερμότητας.
- Δεξιότητες με αντιστοίχιση στις προτεινόμενες νέες θεματικές προτεραιότητες (i)



B. 6. Κριτήρια επιλογής θεματικών προτεραιοτήτων

■ Δυνατότητα ενσωμάτωσης σε διεθνείς αλυσίδες αξίας ή συμβατότητα με διεθνείς τάσεις

■ Δυναμική προσέλκυσης επενδύσεων

■ Δυνατότητα τεχνολογικής αναβάθμισης του τομέα

■ Κρίσιμη μάζα επιχειρήσεων

■ Δυναμική διείσδυσης σε αγορές

■ Δυνατότητα προσέλκυσης υφιστάμενων ΜΜΕ

■ Δημιουργία θέσεων εργασίας εξειδικευμένου προσωπικού

■ Διαθεσιμότητα αξιόλογου ερευνητικού δυναμικού

■ Ύπαρξη clusters, hubs, άτυπων δικτύων και διασυνδέσεων

■ Δυναμική δημιουργίας νέων επιχειρήσεων

■ TRL (Technology Readiness Level) έργων κατά την έναρξη και λήξη τους (target)

■ Στόχευση σε έργα μικρότερης διάρκειας (24 μήνες) και υψηλότερου TRL.

■ Ενίσχυση καινοτόμων επιδεικτικών (demonstration) έργων.

■ Συμβατότητα με τις τάσεις της παγκόσμιας αγοράς.

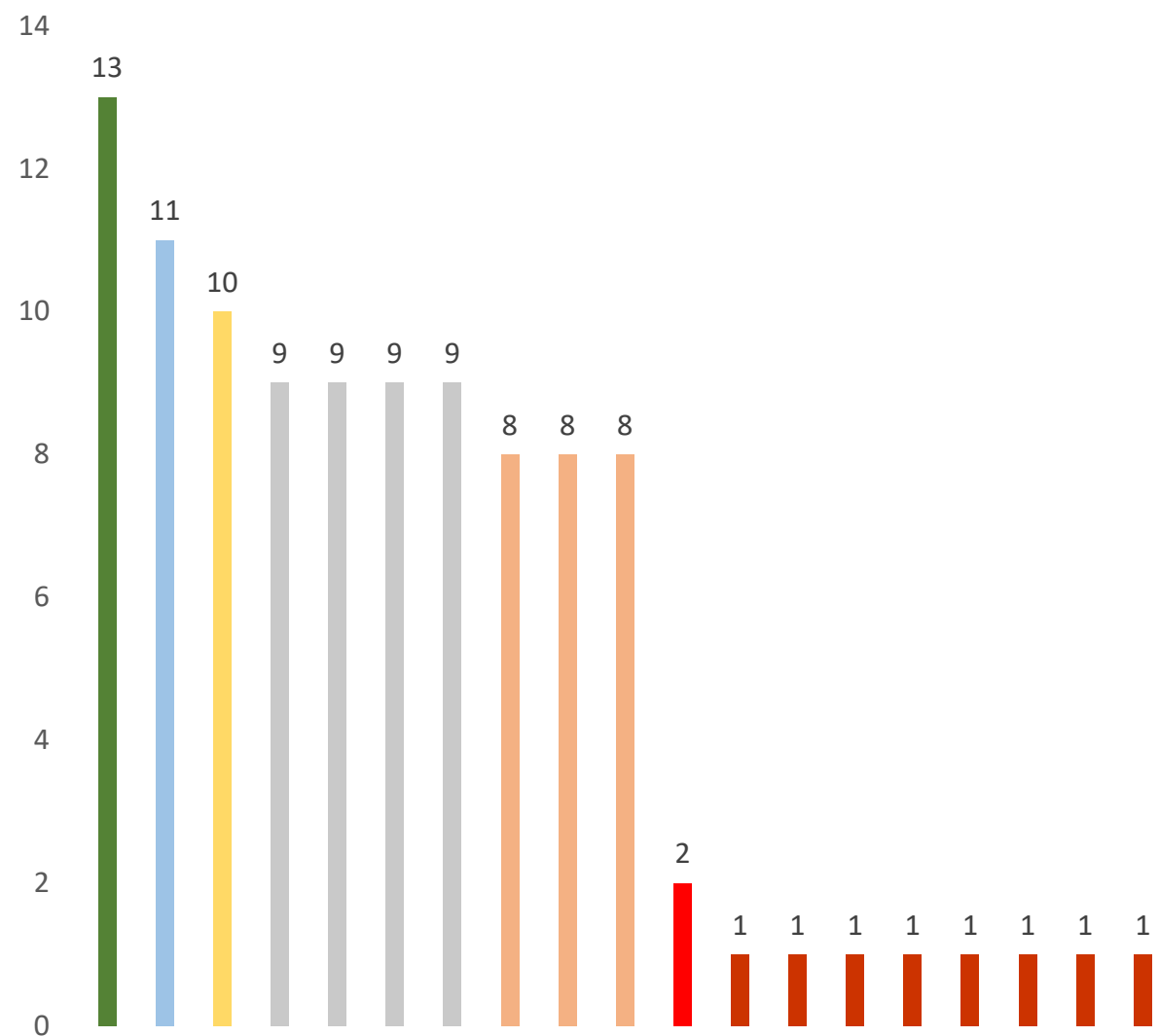
■ Προσέλκυση επενδύσεων.

■ Κίνητρα προς ανάπτυξη και αξιοποίηση εξειδικευμένου προσωπικού.

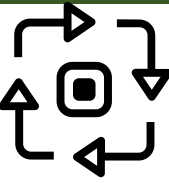
■ Προστασία και διασφάλιση του περιβάλλοντος.

■ Νέα Ευρωπαϊκή στρατηγική στον τομέα της ενέργειας (σε συνδυασμό με το 1ο κριτήριο)

■ Ενεργειακή ανεξαρτησία – μεγιστοποίηση χρήσης ΑΠΕ για την υποκατάσταση εισαγόμενου Φυσικού Αερίου.



Γ. Συμπεράσματα



A

○ Πρόταση για Περιοχές Παρέμβασης 2^{ου} Επιπέδου

B

- Απαραίτητη προσέγγιση 3^{ου} επιπέδου
- ΌΧΙ περιοριστική / εξαντλητική (σε αυτή τη φάση)

Γ

○ Προτάσεις / σχόλια για προσέγγιση 3ου επιπέδου
-> Συνάντηση Ομάδας 23 ή 26 Απριλίου

Δ

- Σύνθεση συναινετικού κειμένου επί των προτεινόμενων προτεραιοτήτων (αρχές Μαΐου)



Γ. Συμπεράσματα – Περιοχές Παρέμβασης (2^ο Επίπεδο)

Περιοχές παρέμβασης 2^{ου} επιπέδου (2014-2020)

7.1 Ενεργειακή αποδοτικότητα

- Προσθήκη προτεραιοτήτων 3^{ου} επιπέδου. (Βλ. Διαφάνεια 11)

7.2 Παραγωγή Ενέργειας από ΑΠΕ

- Προσθήκη προτεραιοτήτων 3^{ου} επιπέδου. (Βλ. Διαφάνεια 11)

7.3 Ενέργεια σε συνδυασμό με τον Αγροτικό Τομέα και το Περιβάλλον

- **Η προτεραιότητα να ανακατευθυνθεί με επικέντρωση στην παραγωγή κλιματικά ουδέτερων καυσίμων.** (Βλ. Διαφάνεια 14)
- Προσθήκη προτεραιοτήτων 3^{ου} επιπέδου. (Βλ. Διαφάνεια 11)

7.4 Αποθήκευση Ενέργειας

- Προσθήκη προτεραιοτήτων 3^{ου} επιπέδου. (Βλ. Διαφάνεια 11)

7.5 Τεχνολογίες Υδρογόνου

- Οι Τεχνολογίες Υδρογόνου πρέπει όχι μόνο να παραμείνουν στις προτεραιότητες της επόμενης Προγραμματικής Περιόδου αλλά και να ενισχυθούν. (Βλ. Διαφάνεια 15)
- Προσθήκη προτεραιοτήτων 3^{ου} επιπέδου. (Βλ. Διαφάνεια 12)

7.6 Τεχνολογίες Έξυπνων Δικτύων

- Προσθήκη προτεραιοτήτων 3^{ου} επιπέδου. (Βλ. Διαφάνεια 12)

7.7 Ορυκτά καύσιμα – Μείωση Επιπτώσεων

- Προσθήκη προτεραιοτήτων 3^{ου} επιπέδου. (Βλ. Διαφάνεια 12)

Προτάσεις για νέες Περιοχές παρέμβασης 2^{ου} επιπέδου (2021 – 2027)

7.8 Ενέργεια και Νερό

7.9 Απόκριση της ζήτησης

- αναγκαία συνιστώσα της αλυσίδας αξίας της ευελιξίας του ηλεκτρικού συστήματος της χώρας
- Προσθήκη προτεραιοτήτων 3^{ου} επιπέδου. (Βλ. Διαφάνεια 13)

7.10 Τεχνολογίες λιθίου

- Προσθήκη προτεραιοτήτων 3^{ου} επιπέδου. (Βλ. Διαφάνεια 13)

7.11 Βιομηχανική Συμβίωση και μετάβαση στην κλιματική ουδετερότητα

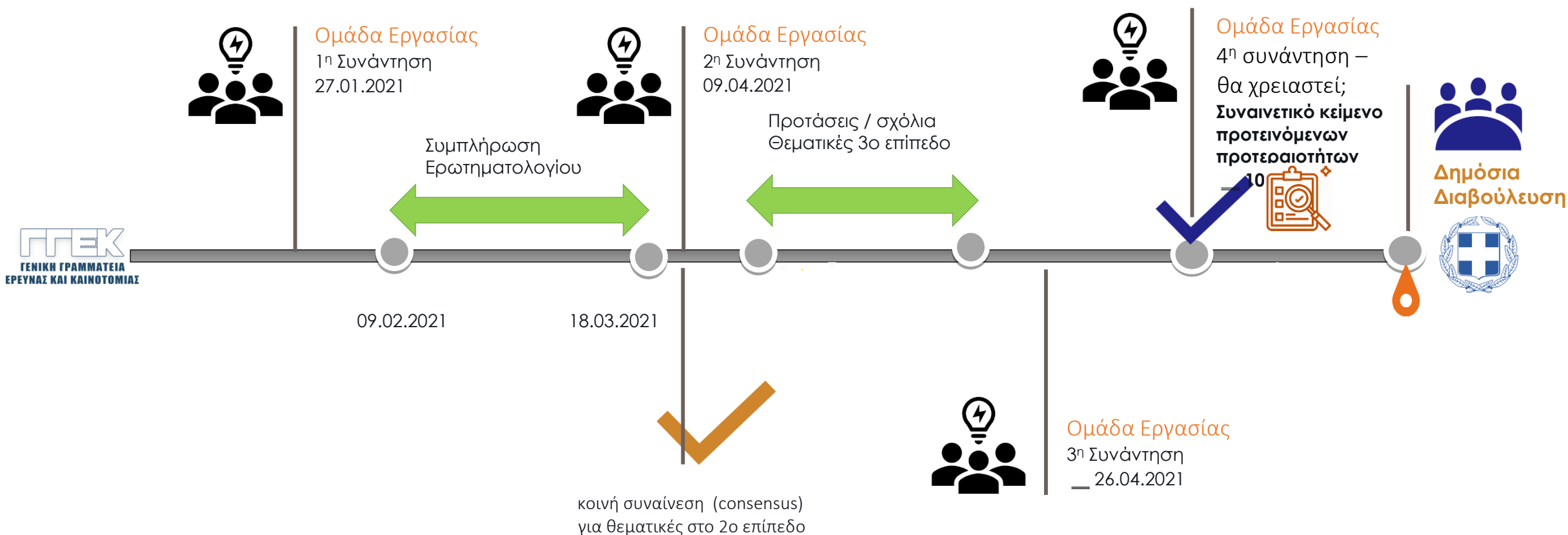
- ΑΠΕ- ΕΞΟΙΚ- Ψηφιοποίηση – δέσμευση άνθρακα – υδρογόνο κλπ) με αποκλειστική αναφορά σε βιομηχανικά clusters κυρίως πλησίον αστικών περιοχών ή/και τερματικών σταθμών (βλ. Διαφάνεια 17)

7.12 Έξυπνες πόλεις μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης

- όλες οι εξειδικεύσεις των τομέων (βλ. Διαφάνεια 17)

7.13 Διατομεακές

A Σχεδιασμός για την περίοδο 2021-2027 Χρονοδιάγραμμα





ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ
ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

Αθήνα, 9 Απριλίου 2021



Ευχαριστούμε για την προσοχή σας

Συντονίστρια: Λουίζα Παπαμικρούλη

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

