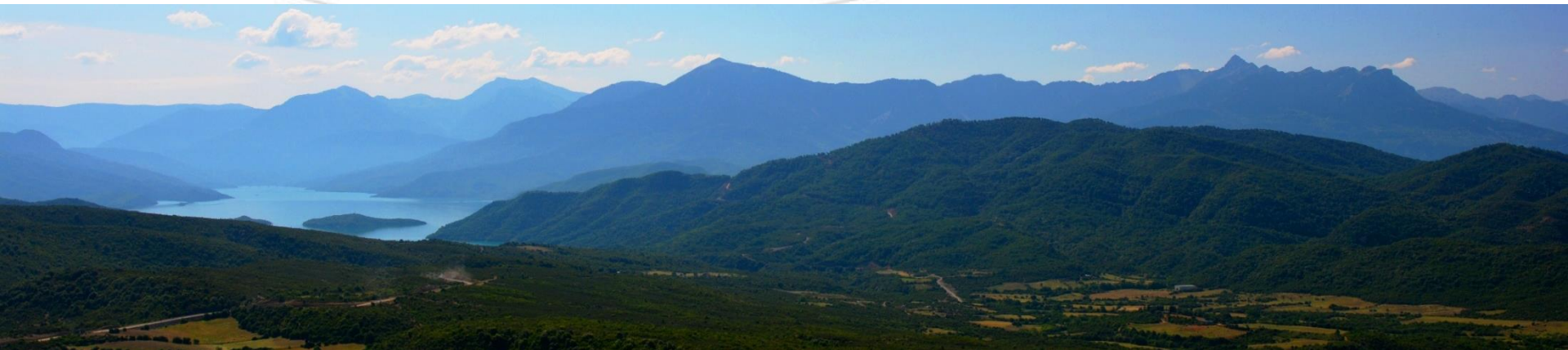


ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΛΗΣΟΤΑΜΙΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΜΦΙΛΟΧΙΑ

Νομός Αιτωλοακαρνανίας - Δήμος Αμφιλοχίας

HYDROPUMPED STORAGE SYSTEM IN AMFILOCHIA

Prefecture of Aitoloakarnania – Municipality of Amfilochia



ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΡΓΟΥ ΑΝΤΛΗΣΟΤΑΜΙΕΥΣΗΣ ΑΜΦΙΛΟΧΙΑΣ

PRESENTATION OF THE HYDROPUMPED STORAGE PROJECT IN AMFILOCHIA

13.12.2016

Κύριος του Έργου
Project Owner

Γιούλα Τσικνάκου / Yioula Tsiknakou

Διευθύντρια Υδροηλεκτρικών Έργων /
Hydroelectric Projects Director – TERNA ENERGY

Η **ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ** ειδικεύεται σε:

- ☐ **Ανάπτυξη Έργων από Μηδενική Βάση:**
 - Αιολικά
 - Υδροηλεκτρικά
 - Βιομάζα
 - Φωτοβολταϊκά
 - Διαχείριση Απορριμάτων
- ☐ **Κατασκευή & Παράδοση σε Λειτουργία (EPC)**
- ☐ **Λειτουργία & Συντήρηση**
- ☐ **Προμήθεια**
- ☐ **Χρηματοδότηση Έργων**

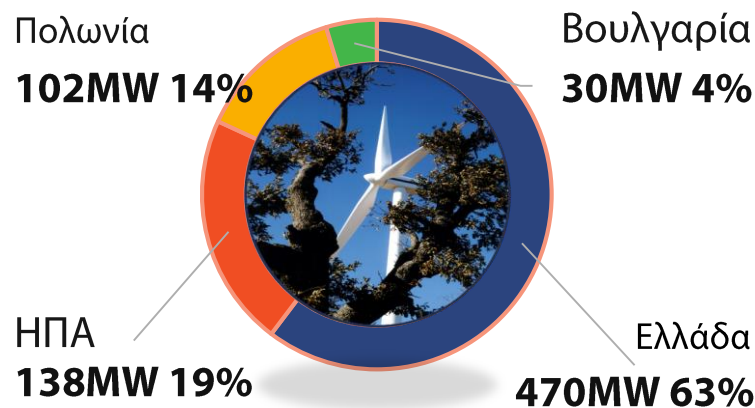




Ο Όμιλος ΓΕΚ ΤΕΡΝΑ είναι ένας από τους μεγαλύτερους ομίλους επιχειρήσεων στην Ελλάδα με δραστηριότητες σε **Κεντρική και Νοτιοανατολική Ευρώπη, ΗΠΑ, Βόρεια Αφρική και Μέση Ανατολή.**

- **Δύο εισηγμένες εταιρείες (ΓΕΚ ΤΕΡΝΑ, ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ), σε ATHEX/LARGECAP 25**
- **5.000 υπάλληλοι σε 16 χώρες**

ΑΠΕ σε λειτουργία



Σημαντικά στοιχεία

- 40% των αιολικών μας έργων βρίσκονται στο εξωτερικό.
- Καθοδόν προς το στόχο μας να γίνουμε ένας παραγωγός με ευρύ φάσμα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας 1 GW εγκατεστημένης ισχύος.

	Σε λειτουργία (MW)	Υπό κατασκευή ή έτοιμα προς κατασκευή (MW)	Σε αδειοδότηση (MW)
Αιολική Ενέργεια	713	177	4858
Υδροηλεκτρικά Έργα	18	-	183
Υβριδικά Έργα	-	140	-
Ηλιακή Ενέργεια	8.5	-	33
Βιομάζα	-	5	14
Έργα Αντλησο-ταμίευσης	-	680	3000
Σύνολο Δυναμικότητα σε MW:	739.5	1002	8088

1. Σύστημα Αντλησοταμίευσης Αμφιλοχίας

- Το σύστημα αποτελείται από δύο (2) ανεξάρτητα έργα αντλησοταμίευσης στη Δυτική Ελλάδα (Αγ. Γεώργιος & Πύργος).
- Συνολική εγκατεστημένη ισχύς παραγωγής: 680 MW
- Το Έργο έχει αξιολογηθεί από την Ε.Ε. ως «Έργο Κοινού Ενδιαφέροντος» (PCI-Project of Common Interest) στο πλαίσιο του Κανονισμού για τις Διευρωπαϊκές διασυνδέσεις
- Κόστος επένδυσης 502 εκατ.€



2. Υβριδικό Έργο Φράγματος Ποταμών - Κρήτη

- Αιολικό Πάρκο στη Σητεία 89.10 MW
- Σύστημα Αντλησοταμίευσης στους Δήμους Αμαρίου και Ρεθύμνου. Εγκατεστημένη ισχύς παραγωγής 75 MW. Εγκατεστημένη ισχύς άντλησης 140 MW.
- Σύμβαση με ΟΑΚ, για χρήση του ταμιευτήρα Ποταμών
- Το έργο έχει αναρτηθεί στην Ευρωπαϊκή Πύλη Επενδύσεων
- Κόστος επένδυσης 277 εκατ.€

3. Αιολικό Πάρκο Καρυστίας 153 MW

4. Αιολικά Πάρκα σε Η.Π.Α 156 MW

5. Εγκαταστάσεις Διαχείρισης Απορριμμάτων Πελοποννήσου

6. Εγκαταστάσεις Διαχείρισης Απορριμμάτων Ηπείρου



Αντλησοταμίευση

Μια περιβαλλοντικά φιλική «μπαταρία», μαζικής αποθήκευσης ενέργειας

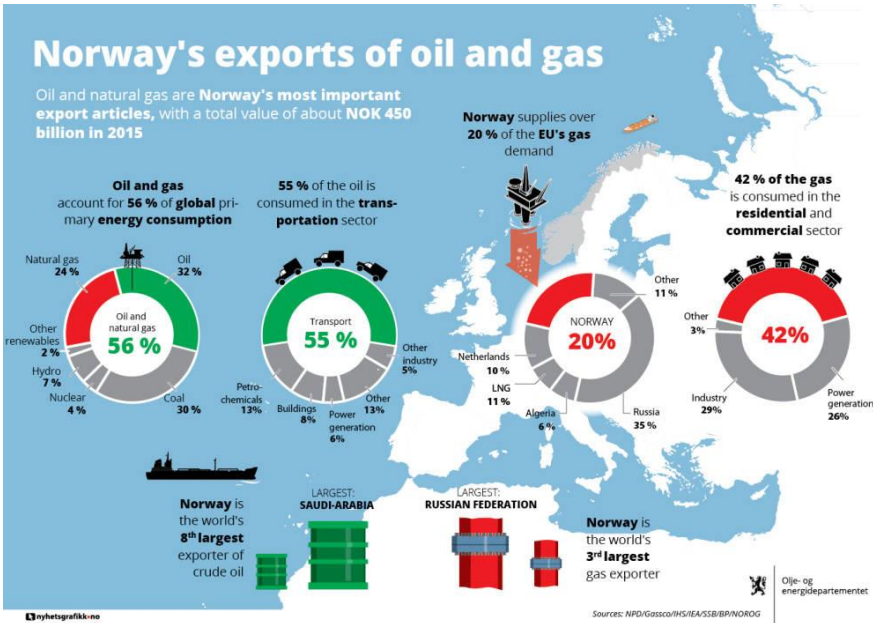
- ❑ Η πρώτη μεγάλη εγκατάσταση έγινε το 1890 στις Ιταλό-Ελβετικές Άλπεις.
- ❑ Η εγκατεστημένη ισχύς στις ημέρες μας παγκοσμίως, είναι 142.000 MW, εκ των οποίων τα 44.000 MW είναι στην Ευρώπη.
- ❑ Αρχικός στόχος η απορρόφηση της παραγωγής των μεγάλων θερμικών Μονάδων, στις ώρες της χαμηλής ζήτησης, μέσω άντλησης.
- ❑ Τα τελευταία η μεγιστοποίηση της διείσδυσης των ανανεώσιμων πηγών (αιολικά, φωτοβολταϊκά) που χαρακτηρίζονται από ευμετάβλητα χαρακτηριστικά, ως προς την διαθεσιμότητα της παραγόμενης ενέργειας.
- ❑ «Θωρακίζουν» το διασυνδεδεμένο δίκτυο έναντι απότομων μεταβολών συχνότητας και τάσεως και έχουν άμεση ανταπόκριση στις μεταβολές της ζήτησης.

Νορβηγία - Η «πράσινη» μπαταρία της Ευρώπης (1/3)



Μια χώρα που ξέρει να διαχειρίζεται τους εθνικούς της πόρους

- ❑ Εξαγωγέας αργού πετρελαίου (8ος σε παγκόσμια κατάταξη)
- ❑ Εξαγωγέας Φυσικού Αερίου (3ος σε παγκόσμια κατάταξη, 2ος στη Ευρώπη)
- ❑ Ισχυρός παίκτης σε καλώδια υποβρυχίων διασυνδέσεων AC και κυρίως DC (ανταγωνιστικό κόστος για μαζική μεταφορά ενέργειας)



Πηγή: <http://www.norskpetroleum.no>

- ❑ Στόχος η μαζική αποθήκευση της παραγωγής των τεράστιων υπεράκτιων Α/Π της Βόρειας Θάλασσας και της Βαλτικής στους ταμιευτήρες της Νορβηγίας και επαναδιοχέτευση της ενέργειας στις διασυνδεδεμένες χώρες, ως ενέργεια αιχμής, εντός δευτερολέπτων.
- ❑ Ο ωφέλιμος όγκος των νορβηγικών ταμιευτήρων αντιπροσωπεύει το ήμισυ της χωρητικότητας του συνόλου των ευρωπαϊκών ταμιευτήρων, δυναμικό αποθήκευσης έως 20.000 MW.

Η συνολική παραγωγή της χώρας είναι 96% ΥΗΕ (Υδροηλεκτρικής Ενέργειας)* και κατανέμεται ως εξής:

Πηγή	Παραγωγή (TWh)
Υδροηλεκτρικά Έργα	129
Αιολικά Πάρκα	1,9
Θερμικές Μονάδες	3,3
Σύνολο	134

Σημείωση: 15 TWh είναι περίσσεια ενέργειας, σε σχέση με την κατανάλωση η οποία εξάγεται.

**Statistics Norway, Στοιχεία 2015*

- ☐ Υπεβλήθη αίτημα Άδειας Παραγωγής τον Δεκέμβριο του 2009. Γιατί τότε;
- ☐ Για την υλοποίηση του ΕΣΔ 2010-2020:
 - 20% μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου σε σχέση με τα επίπεδα του 1990
 - 20% συμμετοχή των ΑΠΕ στην τελική ενεργειακή κατανάλωση
 - 20% εξοικονόμηση ενέργειας
- ☐ 10% συμμετοχή των ΑΠΕ, στη συνολική κατανάλωση μεταφορών
- ☐ Έχουν υποβληθεί έκτοτε πρόσθετα αιτήματα για 3.000 MW νέων έργων αντλησοταμίευσης.
- ☐ Αντίστοιχης φιλοσοφίας έργο αναπτύσσεται στην Κρήτη. Η άντληση αποκλειστικά μέσω Α/Π. Το έργο αυτό είναι ωριμότερο επιχειρηματικά, λόγω της νομοθετικής κατοχύρωσης της τιμολόγησης της παραγόμενης ενέργειας.



ΝΟΜΟΣ ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ

Δήμος Αμφιλοχίας
(Επαρχία Βάλτου)

Δημοτικό Διαμέρισμα Αλευράδας



Κύριος του Έργου



Σύμβουλος Διοίκησης Έργου



Μελέτες Υδραυλικών Έργων & Η/Μ



Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων

Στατικές & Γεωτεχνικές Μελέτες Έργου



OMETE EDAFOSTATIKI
Consulting Engineers S.A.

Τοπογραφικές Μελέτες & Μελέτη Οδοποιίας



Γεωλογικές Μελέτες & Γεωτεχνικές Έρευνες



Υδροτεχνικός Μηχανολογικός Εξοπλισμός



Διερεύνηση Υλικών Κατασκευής Φραγμάτων



Μελέτη Έργων Διασύνδεσης



ΓΑΙΟΕΡΓΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Ανάλυση Υδραυλικών Μεταβατικών Φαινομένων

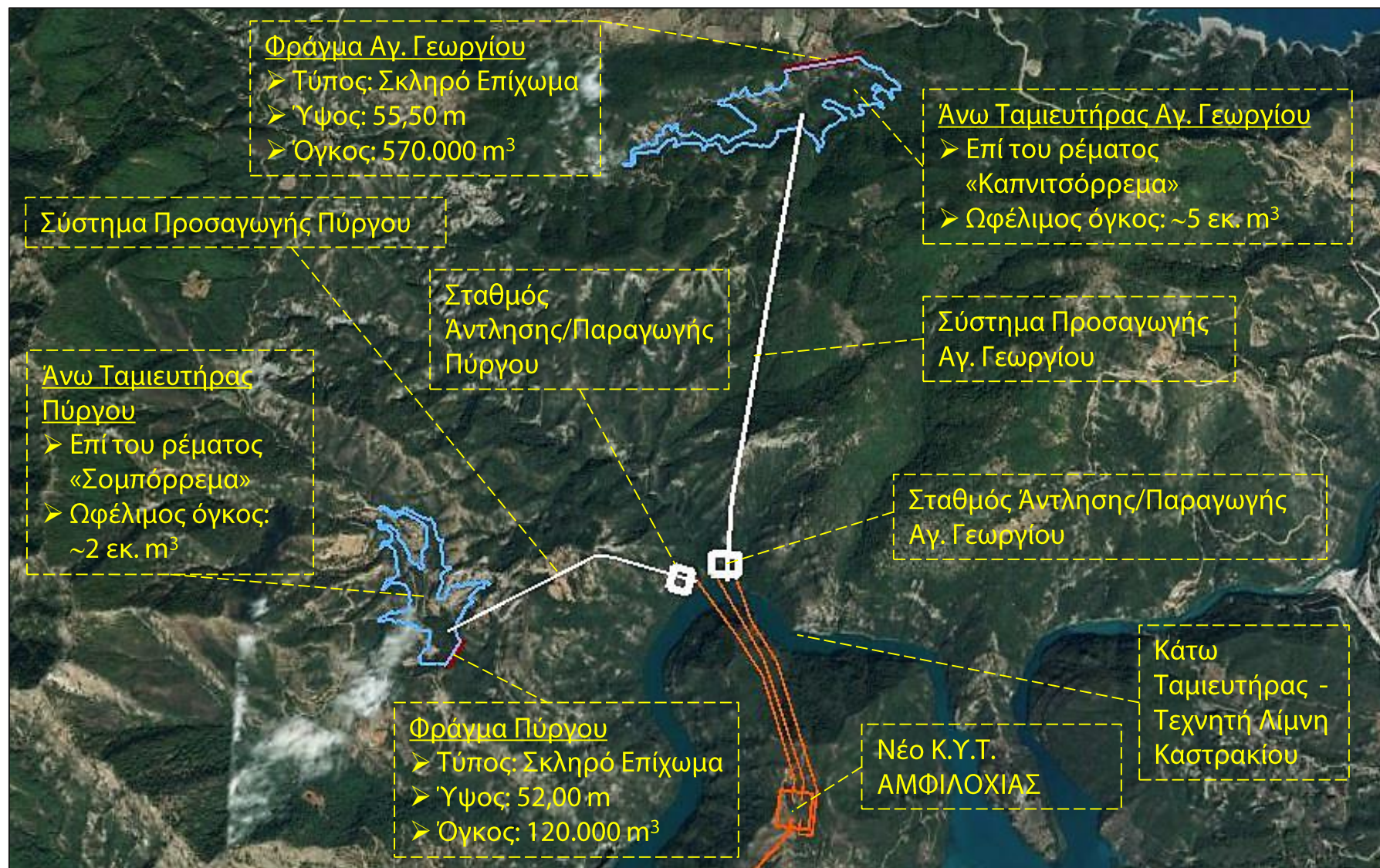


- ❑ Λειτουργία Προτεινόμενου Συστήματος Αντλησιοταμίευσης
 - Το σύστημα θα λειτουργεί με την **υφιστάμενη τεχνητή λίμνη «Καστρακίου»** (ιδιοκτησίας ΔΕΗ με την οποία είμαστε σε συνεργασία) ως κάτω ταμιευτήρα επιτυγχάνοντας έτσι εξοικονόμηση πόρων, και **δύο ξεχωριστούς άνω ταμιευτήρες: «Άγιος Γεώργιος» και «Πύργος»**, που θα κατασκευαστούν γι' αυτό το σκοπό σε κατάλληλες θέσεις επί των ρεμάτων «Καπνισόρρεμα» και «Σομπόρρεμα» αντίστοιχα
 - Διαθέτει επίσης ξεχωριστούς **Σταθμούς Άντλησης – Παραγωγής**, που θα τροφοδοτούνται μέσω υπόγειων, ανεξάρτητων **Συστημάτων Προσαγωγής**
 - Τα έργα θα εξυπηρετούνται από **κοινές Προσπελάσεις** όπου αυτό είναι εφικτό και από κοινό νέο **Κ.Υ.Τ.** (εφεξής καλούμενο **Κ.Υ.Τ. ΑΜΦΙΛΟΧΙΑΣ**), καθώς και **Δίκτυο Διασύνδεσης**, (Γραμμή μεταφοράς **400 kV** από το νέο **Κ.Υ.Τ. ΑΜΦΙΛΟΧΙΑΣ** έως το υφιστάμενο **Κ.Υ.Τ. ΑΕΛΩΟΥ**).
- ❑ Συνολική εγκατεστημένη ισχύς του συστήματος
 - ~ **680 MW** (παραγωγή)
 - ~ **730 MW** (άντληση)
- ❑ Καθαρή ετήσια παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια
 - ~ **816 GWh** (παραγωγή)
 - ~ **1168 GWh** (άντληση)

**Εκτιμώμενος
Προϋπολογισμός:
~ 500 εκ. ευρώ**

Γενικά Χαρακτηριστικά του Συστήματος

Θέση Έργων



- ❑ Το έργο «Σύστημα Αντλησοταμείωσης στην Αμφιλοχία» χαρακτηρίστηκε από την ΕΕ ως **Έργο Κοινού Ενδιαφέροντος (Project of Common Interest PCI 3.24)**, τον Οκτώβριο του 2013.
- ❑ Εντάσσεται στο σχέδιο διασύνδεσης ηλεκτρικής ενέργειας Βορρά-Νότου στην Κεντροανατολική και Νοτιοανατολική Ευρώπη.
- ❑ Χαρακτηρίστηκε στη συνέχεια ως **Στρατηγική Επένδυση (ΦΕΚ 1471 Β/06.06.2014)** και υπάγεται στην αρμοδιότητα της Γενικής Διεύθυνσης Στρατηγικών Επενδύσεων του Υπουργείου Ανάπτυξης.

Σκοπός του έργου είναι η μεγιστοποίηση της διείσδυσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ), η ενίσχυση του εθνικού διασυνδεδεμένου δικτύου, και η διευκόλυνση των ανταλλαγών ηλεκτρικής ενέργειας με άλλες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Το Μάιο του 2016 το έργο εντάχθηκε στην Ευρωπαϊκή Πύλη Επενδυτικών Έργων (European Investment Project Portal), η οποία αποτελεί μέρος του επενδυτικού σχεδίου για την Ευρώπη με σκοπό τη στήριξη των επενδύσεων στην πραγματική οικονομία.

Στην Εθνική και Ευρωπαϊκή Αγορά Ενέργειας



- ❑ Παροχή ευελιξίας και σταθερότητας στο διασυνδεδεμένο δίκτυο για ασφαλή και αποδοτική μεταφορά και ανταλλαγή ενέργειας από ΑΠΕ μεταξύ Ελλάδας και άλλων Κρατών Μελών της ΕΕ
- ❑ Εξασφάλιση επικουρικών υπηρεσιών (ρύθμιση συχνότητας και τάσης, στρεφόμενη εφεδρεία κ.λπ.)
- ❑ Σταθεροποίηση τιμών αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας και ταχεία ανταπόκριση στις ανάγκες της ζήτησης (Ramp-up, Ramp-down)
- ❑ Εξασφάλιση ενεργειακού εφοδιασμού και απεξάρτηση από εισαγόμενα καύσιμα

Στο Περιβάλλον



- ❑ Σημαντική μείωση των ρύπων και αερίων του θερμοκηπίου, δεδομένου ότι κατά τη λειτουργία της υδροηλεκτρικής παραγωγής υποκαθίστανται ρυπογόνα καύσιμα (693.600 tn CO₂).
- ❑ Πέραν της ενεργειακής παραγωγής, δεν γίνεται σπατάλη νερού αλλά επανατροφοδοσία και είναι δυνατή η μερική υποκατάσταση συμβατικής υδροηλεκτρικής παραγωγής στις περιπτώσεις που απαιτείται η εξυπηρέτηση και άλλων σκοπών (άρδευση, ύδρευση, αντιπλημμυρική προστασία κ.λπ.), από τα συμβατικά υδροηλεκτρικά έργα
- ❑ Περαιτέρω αξιοποίηση ήδη λειτουργούσας υδροδυναμικής εγκατάστασης (υδροηλεκτρικό έργο Καστρακίου)
- ❑ Αισθητική αναβάθμιση περιβάλλοντος με την κατασκευή 2 «λιμνών» και προστασία του τοπίου με υπογειοποίηση έργων, αγωγών και σταθμών παραγωγής

Στην τοπική κοινωνία



- ❑ Κατά τη φάση της τετραετούς κατασκευαστικής περιόδου αναμένεται να απασχοληθούν γύρω στα 900 άτομα (άμεσα και έμμεσα) και να χρησιμοποιηθούν πλήθος μηχανημάτων και πρώτων υλών, δεδομένου ότι τα έργα αυτά έχουν υψηλή εγχώρια προστιθέμενη αξία, της τάξης του 70% και αποτελούν, όπως και όλα τα υδροηλεκτρικά, ισχυρούς πυλώνες αναθέρμανσης της ελληνικής οικονομίας.
- ❑ Κατά τη φάση λειτουργίας αναμένεται να δημιουργηθούν περί τις 60 νέες θέσεις εργασίας εξειδικευμένου και βοηθητικού προσωπικού, προερχόμενου κυρίως από την ευρύτερη περιοχή
- ❑ Αντισταθμιστικά οφέλη που θα προσδιοριστούν κατόπιν συνεννόησης με την τοπική κοινωνία, τη Δημοτική Αρχή και την Περιφέρεια.
- ❑ Κατασκευή συνοδών έργων απαραίτητων για την υλοποίηση του βασικού έργου (οδικό δίκτυο, τηλεπικοινωνίες, ηλεκτρικό δίκτυο)
- ❑ Αύξηση της επισκεψιμότητας της περιοχής και ανάπτυξη εναλλακτικών μορφών τουρισμο

ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ

Γιούλα Τσικνάκου
ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ

ΓΕΚ ΤΕΡΝΑ
ΟΜΙΛΟΣ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ



ΚΕΝΤΡΙΚΑ ΓΡΑΦΕΙΑ ΟΜΙΛΟΥ ΓΕΚ ΤΕΡΝΑ • ΜΕΣΟΓΕΙΩΝ 85, ΑΘΗΝΑ

