

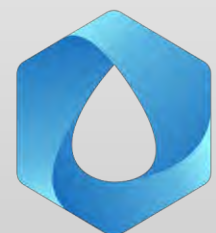
ΜΥΗΕ ΒΟΡΕΙΝΟΥ ΠΕΛΛΑΣ, 4.1MW

*Πλήρη ενσωμάτωση στο περιβάλλον και στην
τοπική κοινωνία 16 χρόνια τώρα*

Δημήτριος Μ. Ζαφειρόπουλος

Ηλ/γος Μηχ/κός – Μέλος Δ.Σ.

Δ/ντής Λειτουργίας &
Συντήρησης



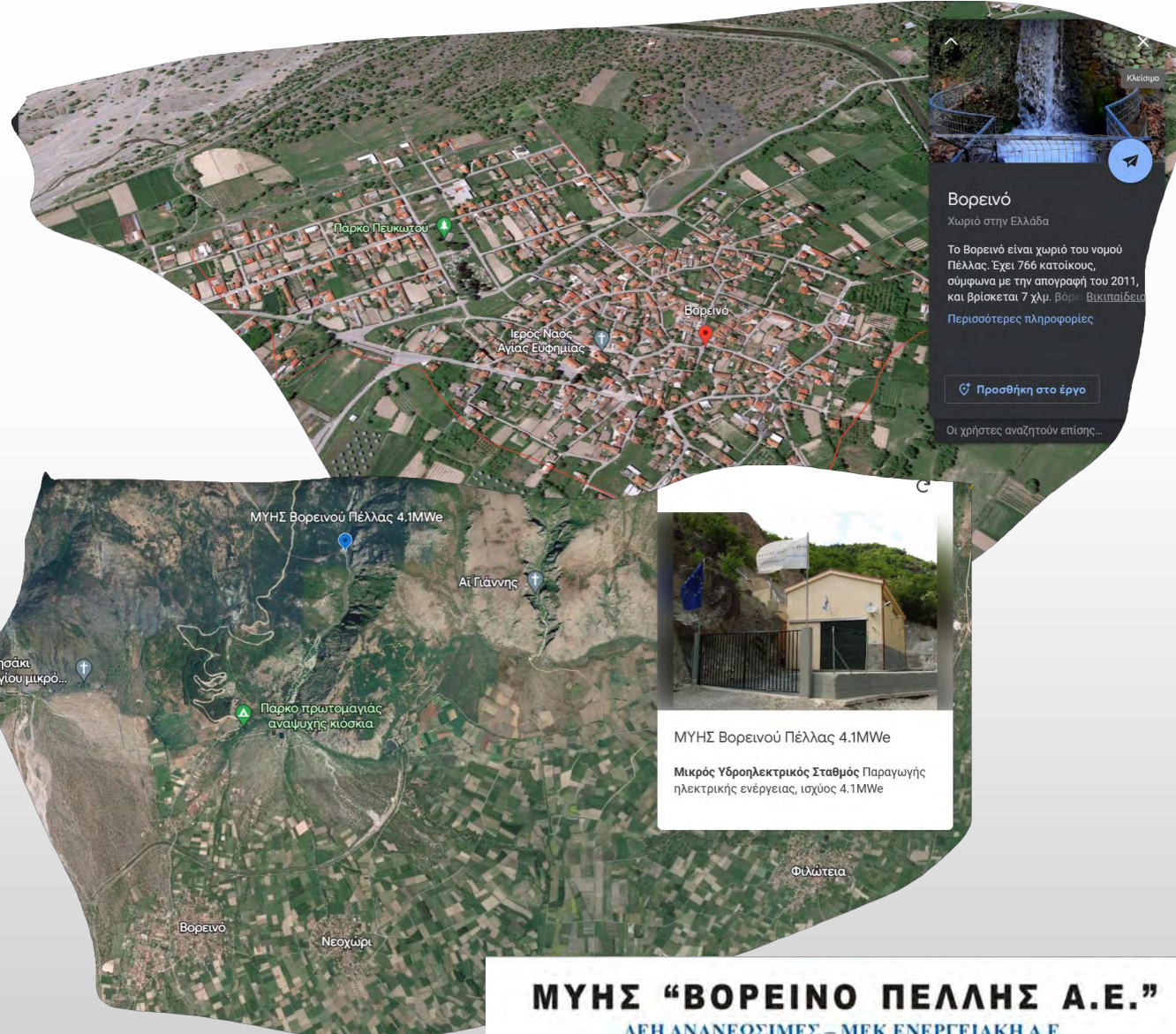
ΕΣΜΥΕ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ
ΜΙΚΡΩΝ ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ



Μικρό υδροηλεκτρικό έργο ισχύος 4.1MW στο ρέμα Ασπρόρεμα του Δ.Δ. Βορεινού του δήμου Αλωπίας στο νομό Πέλλας

- Το **Βορεινό** (παλιότερα Σέβρηνη ή Σεβέριανη) είναι χωριό του νομού Πέλλας. Έχει 766 κατοίκους, σύμφωνα με την απογραφή του 2011, και βρίσκεται 7 χλμ. βόρεια της Αριδαιάς σε υψόμετρο 180 μ. Υπάγεται διοικητικά στον Δήμο Αλωπίας.
- Στους κατοίκους περιλαμβάνονται και οι κάτοικοι του οικισμού Πευκωτού οι οποίοι εγκαταστάθηκαν εκεί αφού το ορεινό χωριό τους πυρπολήθηκε από τους Ναζί και τον στρατό. Σήμερα η τοπική κοινότητα Βορεινού έχει λιγότερο από 600 κατοίκους προσφυγικής καταγωγής 70% Χηλιώτες καταγόμενους από το χωριό Νεοχώρι Χηλής Βιθυνίας, Πόντιους κυρίως από την περιοχή Τραπεζούντας και Αργυροπόλεως στο χωριό Νεοχώρι (παλιά ονομασία Νίβορ), 400 ντόπιους περίπου στο χωριό Πευκωτό, προερχόμενους από το παλιό Πευκωτό που εγκαταστάθηκαν εκεί το 1946. Επίσης στο χωριό υπάρχουν λίγοι πρόσφυγες καταγόμενοι από το χωριό Άγιος Χαράλαμπος και Σαφράνι Γιάλοβας. Οι κάτοικοι ασχολούνται με τη γεωργία, την κτηνοτροφία και την υλοτομία.

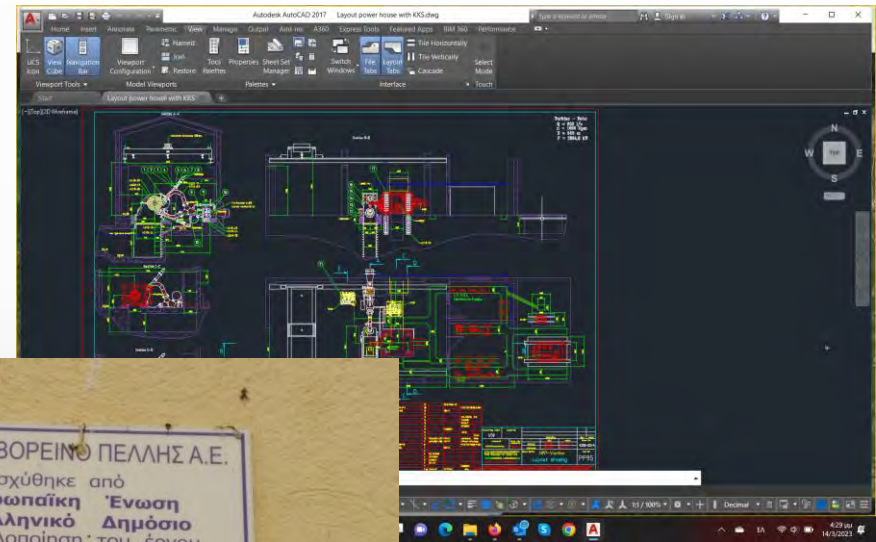


ΜΥΗΣ "ΒΟΡΕΙΝΟ ΠΕΛΛΗΣ Α.Ε."

ΔΕΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ – ΜΕΚ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Ε.

Μικρό υδροηλεκτρικό έργο ισχύος 4.1MW στο ρέμα Ασπρόρεμα του Δ.Δ. Βορεινού του δήμου Αλωπίας στο νομό Πέλλας

- **Κατασκευή** (άνοιξη 2005 ~ καλοκαίρι 2007)
 - **Προσωπικό** περιόδου κατασκευής, κατά μέσο όρο ~50 άτομα / 70% από την τοπική κοινωνία
- **σε ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ** (από τις 14.07.2007), από την κατασκευάστρια εταιρεία «ΜΕΚ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ ΑΕ»
- Το έργο υπήχθη σε καθεστώς Δημόσιας Επιχορήγησης (επιχορήγηση κεφαλαίου ποσού 2.81 εκ €) στα πλαίσια του Επιχειρησιακού Προγράμματος Ανταγωνιστικότητας (Ε.Π.ΑΝ.) Δράση 2.1.3., βάσει και της σχετικής συμβάσεως υπ' αριθμ. ΚΕΠ/2.1.3.3/017. **Βραβεύθηκε δε, ως παράδειγμα καλής πρακτικής από το Ε.Π.ΑΝ.**



ΜΥΗΣ “ΒΟΡΕΙΝΟ ΠΕΛΛΗΣ Α.Ε.”

ΔΕΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ – ΜΕΚ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Ε.

Μικρό υδροηλεκτρικό έργο ισχύος 4.1MW στο ρέμα Ασπρόρεμα του Δ.Δ. Βορεινού του δήμου Αλωπίας στο νομό Πέλλας

1.1.1 Υδροληψία

Η υδροληψία (*ορεινού τύπου*) κατασκευάστηκε από σκυρόδεμα και είναι υπερπηδητή, για τη διόδο των μεγάλων πλημμυρικών παροχών, εφοδιασμένη με κεκλιμένες εσχάρες. Στη θέση της υδροληψίας έγινε καθαρισμός της κοίτης από σαθρά υλικά και έτσι δημιουργήθηκε η υποδομή θεμελίωσής της.

Επί της υδροληψίας κατασκευάστηκε διπλός εξαμμωτής για την κατακράτηση της άμμου, και χειροκίνητο ολισθαίνον θυρόφραγμα καθαρισμού για την απομάκρυνση των φερτών υλικών που θα συσσωρεύονται στα ανάντη της υδροληψίας. Σημειωτέον δε ότι, το σύστημα εξάμμωσης είναι πλήρως αυτοματοποιημένο.



Μικρό υδροηλεκτρικό έργο ισχύος 4.1MW στο ρέμα Ασπρόρεμα του Δ.Δ. Βορεινού του δήμου Αλωπίας στο νομό Πέλλας

1.1.1 Υδροληψία

Στο πόδι της υδροληψίας τοποθετήθηκε ολισθαίνον ρυθμιστικό θυρόφραγμα για την παροχή νερού διαχείρισης του οικοσυστήματος της κοίτης του ρέματος. Η παροχή αυτή είναι κατ' ελάχιστον **0,18 m³/sec**, δηλαδή ίση με το 1/3 της μέση θερινής παροχής του ρέματος.

Καταγράφεται σε ημερολόγιο χρήσης υδάτων, το οποίο ενημερώνεται από το SCADA του σταθμού με σύγχρονα όργανα Radar Type Sensor υπερήχων και υποβάλλεται σε ετήσια βάση στην αρμόδια διεύθυνση της περιφέρειας, υπογεγραμμένο από το Διευθυντή Λειτουργίας και Συντήρησης.



Μικρό υδροηλεκτρικό έργο ισχύος 4.1MW στο ρέμα Ασπρόρεμα του Δ.Δ. Βορεινού του δήμου Αλωπίας στο νομό Πέλλας

1.1.2 Αγωγός προσαγωγής

Ο αγωγός προσαγωγής οδεύει προς την πλευρά του δεξιού πρανούς και είναι κατασκευασμένος από χαλυβδοελάσματα διαφορετικής ποιότητας και πάχους (μήκους περί των 930m) και από ελατό χυτοσίδηρο (μήκους περί των 4.200m), ανάλογα με την υδραυλική πίεση, συνολικού μήκους περί των 5,13 Km περίπου.

Ο αγωγός προσαγωγής αναλόγως των συνθηκών του ανάγλυφου είναι είτε επιχωμένος μέσα σε όρυγμα, είτε οδεύει επιφανειακά (στα τελευταία 70m προς το κτίριο του σταθμού – κλίση 100%) τοποθετημένος πάνω σε βάσεις από σκυρόδεμα.



***Μικρό υδροηλεκτρικό έργο ισχύος 4.1MW στο ρέμα Ασπρόρεμα του Δ.Δ.
Βορεινού του δήμου Αλμωπίας στο νομό Πέλλας***

1.1.3 Κτίριο ΥΗΣ

Το κτίριο του σταθμού παραγωγής (ΥΗΣ), τοποθετείται στο αδειοδοτημένο γήπεδο έκτασης περί τα 4,000 m². Το κτίριο έχει διαστάσεις 8.6 m επί 20.6 m περίπου και είναι κατασκευασμένο βασικά από σκυρόδεμα. Είναι διώροφο, με κεκλιμένη στέγη και συγκεντρώνει όλα τα απαραίτητα στοιχεία για την εναρμόνιση του με το περιβάλλον (π.χ. εγκατάσταση λίθινης επένδυσης εξωτερικά του κτιρίου κ.λ.π.).

Εκτεταμένη προστασία, κατασκευάστηκαν: 18 πάσσαλοι προστασίας του πρανούς, 99 πάσσαλοι προστασίας από υποσκαφή του ρέματος και το κτίριο θεμελιώθηκε επί 12 πασσάλων. Και προεντεταμένες αγκυρώσεις συνολικού μήκους περί των 3,0 χλμ.



**Μικρό υδροηλεκτρικό έργο ισχύος 4.1MW στο ρέμα Ασπρόρεμα του Δ.Δ.
Βορεινού του δήμου Αλμωπίας στο νομό Πέλλας**

1.1.3 Στρόβιλος

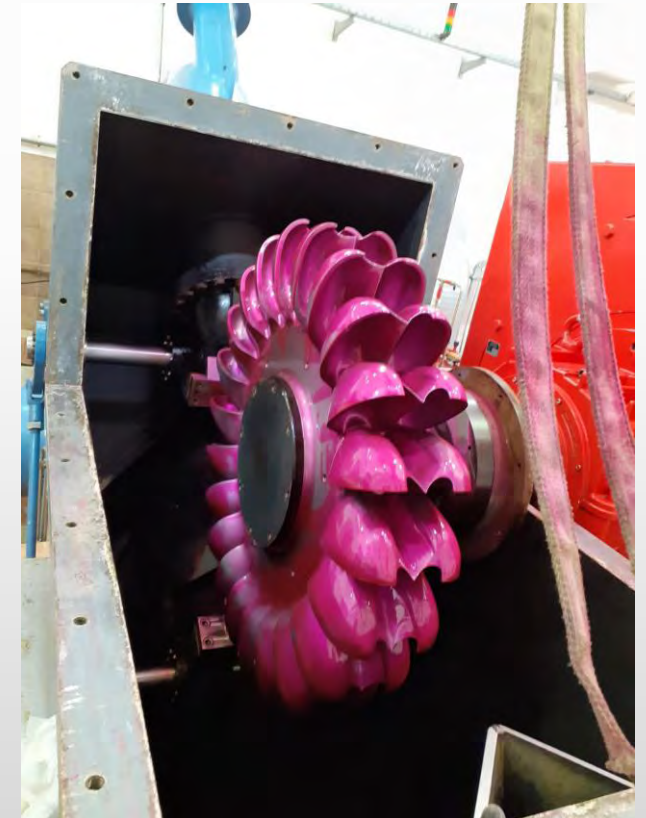
Ο στρόβιλος είναι τύπου "Pelton" οριζοντίου άξονα, με δύο ακροφύσια. Ο άξονας του στροβίλου συνδέεται απευθείας με τον άξονα της γεννήτριας.

Τα κύρια χαρακτηριστικά του στροβίλου είναι τα ακόλουθα :

Ονομαστικό ύψος πτώσης (στη μεγ. παροχή)
580 m

Μέγιστη εκμεταλλεύσιμη παροχή
0.80 m³/sec

Ισχύς 4,100 MWe



***Μικρό υδροηλεκτρικό έργο ισχύος 4.1MW στο ρέμα Ασπρόρεμα του Δ.Δ.
Βορεινού του δήμου Αλμωπίας στο νομό Πέλλας***

1.1.4 Γεννήτρια

Σύγχρονη με slide bearings ελαιόψυκτα
4.3MW / 6.3kV

**1.5 Πίνακες ελέγχου προστασιών και
τροφοδοσίας**

Ο ΥΗΣ λειτουργεί αυτόματα με σταθερή
ανάντη στάθμη. Στον ΥΗΣ εγκαταστάθηκαν
οι πίνακες ελέγχου και προστασίας της
μονάδας, που περιλαμβάνουν, το σύστημα
αυτοματισμού, τους Η/Ν προστασίας, το
σύστημα συνεχούς ρεύματος και τον πίνακα
τροφοδότησης των βοηθητικών της μονάδας.

**1.1.6 Μετασχηματιστής ανύψωσης
6.3 / 20kV 5000kVA**



Μικρό υδροηλεκτρικό έργο ισχύος 4.1MW στο ρέμα Ασπρόρεμα του Δ.Δ. Βορεινού του δήμου Αλμωπίας στο νομό Πέλλας

1.1.7 Πίνακες Μ.Τ.

Για τη σύνδεση του Μ/Σ με το δίκτυο Μέσης Τάσης της ΔΕΗ, σε ιδιαίτερο χώρο του ΥΗΣ έχουν εγκατασταθούν οι πίνακες Μέσης Τάσης, που περιλαμβάνουν αυτόματο διακόπτη, αποζεύκτη, καθώς και τους απαραίτητους Μ/Σ μετρήσεων τάσης και έντασης.

1.1.8 Βοηθητικά συστήματα

μεταλλικές κατασκευές (εσχάρες, θυρόφραγμα κλπ.), σύστημα γείωσης του εξοπλισμού, το σύστημα εσωτερικού και εξωτερικού ηλεκτροφωτισμού, το σύστημα αερισμού του ΥΗΣ, το σύστημα αλεξικεραυνικής προστασίας του κτιρίου του ΥΗΣ, καθώς και το σύστημα πυρόσβεσης και ασφαλείας. Γερανογέφυρα 20tn / πιστοποίηση κατ' έτος.



Μικρό υδροηλεκτρικό έργο ισχύος 4.1MW στο ρέμα Ασπρόρεμα του Δ.Δ. Βορεινού του δήμου Αλωπίας στο νομό Πέλλας

1.1.9 Σύνδεση με το δίκτυο της ΔΕΗ

Ο ΥΗΣ έχει συνδεθεί με το δίκτυο Μέσης Τάσης (Μ.Τ.) της ΔΕΗ στην περιοχή, μέσω νέας εναέριας γραμμής μονού κυκλώματος Μ.Τ. (αγωγών ACSR 95²mm), μήκους περίπου 13km από την Αριδαία.

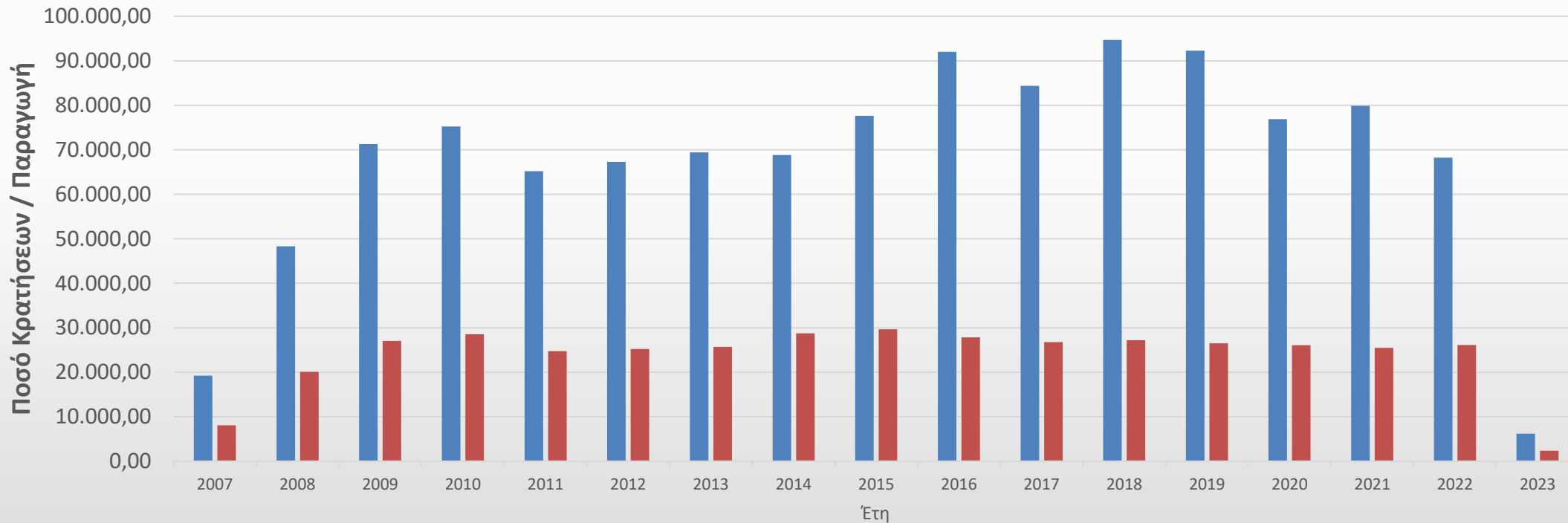
1.2 Προσπελάσεις Έργων

εξυπηρέτηση από υπάρχον δασικό οδικό δίκτυο μήκους περίπου 7,000m, και ο υπάρχων δασικός δρόμος προς την υδροληψία, όπου έγιναν μικρής κλίμακας επεμβάσεις για τη βελτίωσή του χωρίς να θίγεται η βλάστηση. Προσπέλαση προς το κτίριο, από υπάρχοντα δασικό δρόμο μήκους 2000 m περίπου κατά μήκος του Ασπρόρεματος, (συρματοκιβώτια, συρματοκύλινδροι και λιθορριπές προστασίας).



Μικρό υδροηλεκτρικό έργο ισχύος 4.1MW στο ρέμα Ασπρόρεμα του Δ.Δ. Βορεινού του δήμου Αλμωπίας στο νομό Πέλλας

Απόδοση Έργου



Μ.Ο. ετήσιας παραγωγής ~24GWh
Σύνολο: 406,33Gwh
 Ήτοι μείωση 9.751 tn CO²

■ ΚΡΑΤΗΣΕΙΣ ΥΠΕΡ ΟΤΑ **1.156.959,12 €** ■ ΠΑΡΑΓΩΓΗ (MWh)

**Μικρό υδροηλεκτρικό έργο ισχύος 4.1MW στο ρέμα Ασπρόρεμα του Δ.Δ.
Βορεινού του δήμου Αλμωπίας στο νομό Πέλλας**



Ετήσια
Προληπτική
συντήρηση ~
3 εβδομάδων

ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ
99,98%

ΜΥΗΣ "ΒΟΡΕΙΝΟ ΠΕΛΛΗΣ Α.Ε."

ΔΕΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ - ΜΕΚ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Ε.

Μικρό υδροηλεκτρικό έργο ισχύος 4.1MW στο ρέμα Ασπρόρεμα του Δ.Δ. Βορεινού του δήμου Αλμωπίας στο νομό Πέλλας

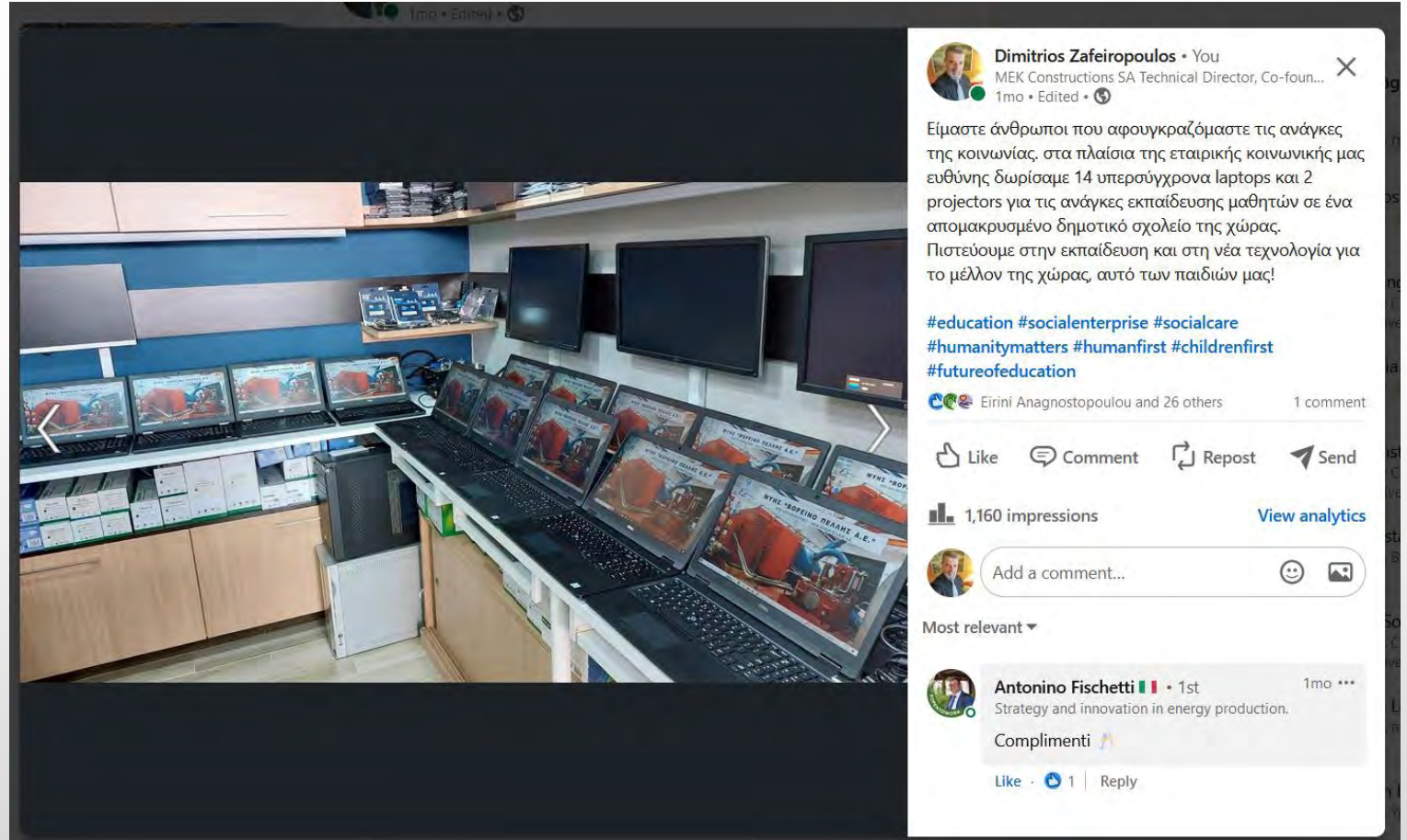
ΧΕΡΙ - ΧΕΡΙ με την τοπική κοινωνία:

~ 50.00,00€ σε δωρεές, χορηγίες (σχολικές μονάδες, αθλητικούς Συλλόγους, εκκλησίες, τοπικές Κοινότητες, αθλητές κλπ.)

Διοργάνωση εκπαιδευτικών Επισκέψεων, συμμετοχή στα δρόμενα του τόπου, εκδηλώσεις...

Δύο (2) άτομα μόνιμο προσωπικό, Χρήση τοπικών προμηθευτών και συνεργείων (συντηρήσεις, προμήθειες)

Υποστήριξη με μηχανήματα και προσωπικό ...



ΜΥΗΣ “ΒΟΡΕΙΝΟ ΠΕΛΛΗΣ Α.Ε.”

ΔΕΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ – ΜΕΚ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Ε.

*Μικρό υδροηλεκτρικό έργο ισχύος 4.1MW στο ρέμα Ασπρόρεμα του Δ.Δ.
Βορεινού του δήμου Αλμωπίας στο νομό Πέλλας*

Περιβαλλοντική Ευαισθησία:

- Πλήρης συμμόρφωση με την Ε.Π.Ο.
- Κατασκευή χωρίς χρήση εκρηκτικών!
- Πλήρης αποκατάσταση του φυσικού περιβάλλοντος
- ΜΗΔΕΝΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ
- Μηδενικοί ρύποι - συμπλήρωση του Ημερολογίου αποβλήτων του ΥΠΕΝ
- Αυτοματοποιημένη Λειτουργία με απομακρυσμένη πλήρη λειτουργικότητα
- Συνεργασία με τους τοπικούς φορείς και αρχές.





2007



2023



2023



2007



2023

Πληροφοριακή σήμανση κάθε 500m

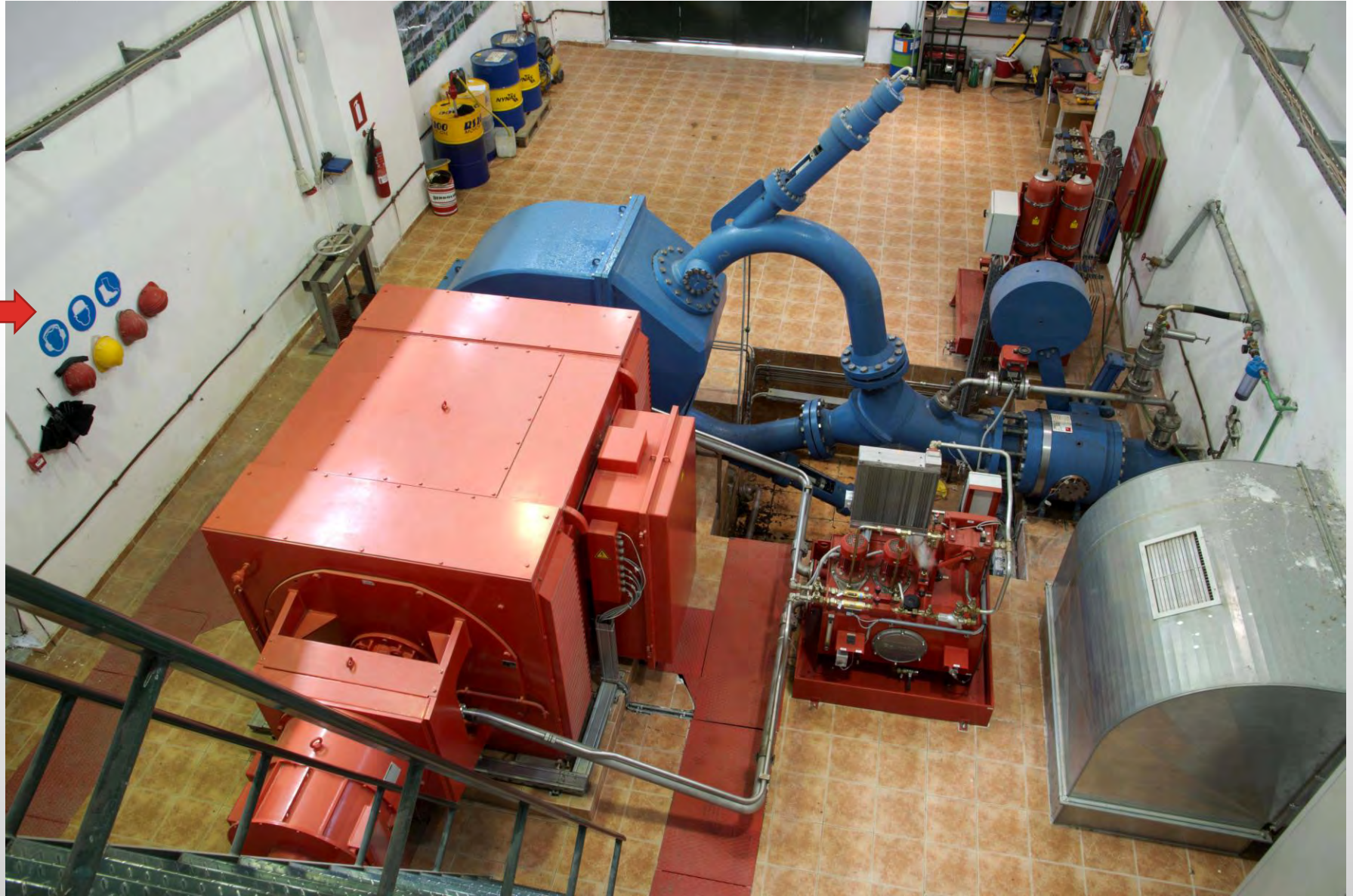


Θαμμένος Αγωγός Προσαγωγής ~2,5m και καλώδιο
Μ.Τ. 3.0kV με οπτική ίνα



Πληροφοριακή σήμανση
για αποφυγή ατυχημάτων

Μέτρα Προστασίας



Η φύση συνυπάρχει με το έργο
Και δημιουργεί τεχνουργήματα



***Μικρό υδροηλεκτρικό έργο ισχύος 4.1MW στο ρέμα Ασπρόρεμα του Δ.Δ.
Βορεινού του δήμου Αλμωπίας στο νομό Πέλλας***



- **Δημήτριος Μ. Ζαφειρόπουλος**
- Ηλ/γος Μηχ/κός – Μέλος Δ.Σ.
- Δ/ντής Λειτουργίας & Συντήρησης