



Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης
Ινστιτούτο Χημικών Διεργασιών και Ενεργειακών Πόρων
(ΕΚΕΤΑ / ΙΔΕΠ)



Τηλεθέρμανση Κοζάνης: παρούσα κατάσταση και μελλοντικές προοπτικές ανάπτυξης

Δήμος και Ενέργεια: Μια εναλλακτική προσέγγιση στην οικονομική κρίση
**Θεματική ενότητα IV: Στρατηγικές Βιώσιμης Ενέργειας σε υπερτοπικό επίπεδο: Νέο
πρότυπο ανάπτυξης**

Αθήνα, 1 Απριλίου 2013

Π. Γραμμέλης, Ν. Μαργαρίτης, Ε. Κακαράς, Α.Τομπουλίδης, Α. Τουρλιδάκης,
Ε. Κυπριτίδης, Β. Πανούσης

E-mail :grammelis@certh.gr, margaritis@lignite.gr



Περιεχόμενα



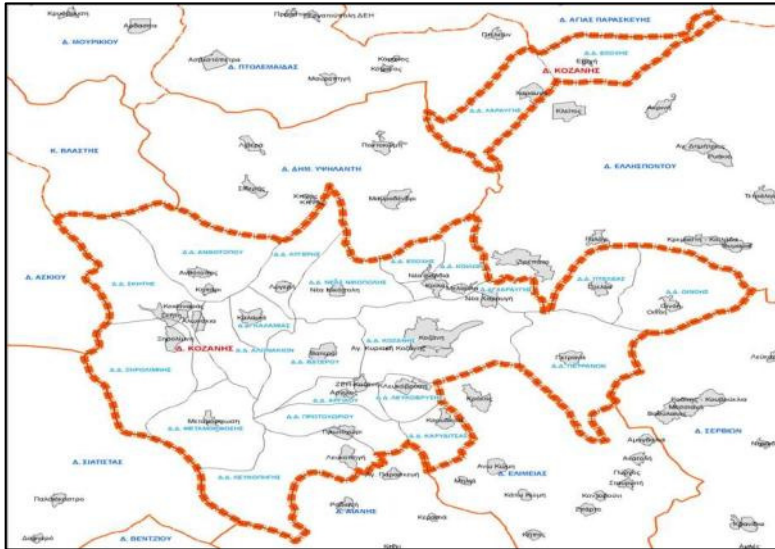
- **ΔΕΥΑΚ και Τηλεθέρμανση Κοζάνης**
- **Χωροθέτηση και περιγραφή εγκατάστασης Τηλεθέρμανσης- αποτύπωση υφιστάμενης κατάστασης**
- **Μελλοντική κάλυψη του φορτίου της εγκατάστασης**
- **Προκαταρκτική μελέτη αναβάθμισης και επέκτασης της εγκατάστασης με χρήση εναλλακτικών πηγών ενέργειας**



ΔΕΥΑ Κοζάνης



Ινστιτούτο
Χημικών
Διεργασιών και
Ενεργειακών
Πόρων



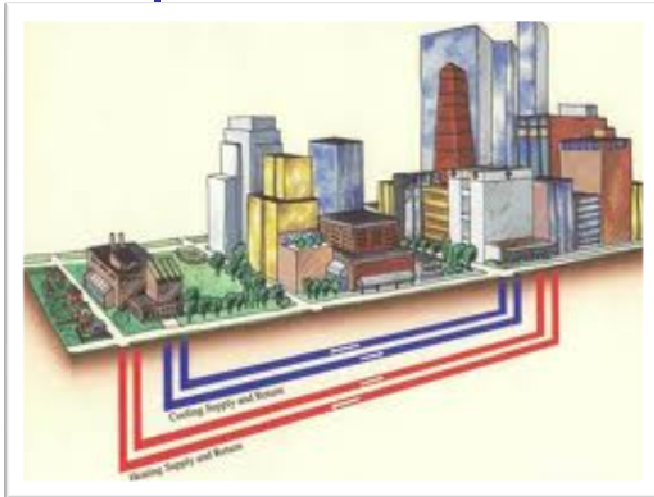
- Η Δ.Ε.Υ.Α.Κ. ιδρύθηκε το 1985 και άρχισε να λειτουργεί το 1988 με αντικείμενο την εκμετάλλευση, λειτουργία, συντήρηση, κατασκευή και διοίκηση των δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης της πόλης της Κοζάνης, που μέχρι τότε ήταν αρμοδιότητα του Δήμου Κοζάνης.
- Το 1995 το αντικείμενο της επιχείρησης διευρύνθηκε με την προσθήκη περισσότερων αρμοδιοτήτων όπως μελέτη, κατασκευή, συντήρηση, εκμετάλλευση, διοίκηση και λειτουργία του δικτύου Τηλεθέρμανσης.
- Το 1995 και το 1999 η Δ.Ε.Υ.Α.Κ. διευρύνεται με την εθελούσια συνένωση του Δήμου Κοζάνης με τα Δ.Δ. Ν. Νικόπολης και Αργίλου καθώς και με τα υπόλοιπα 18 ακόμη Δ.Δ. (πρώην Καποδιστριακός Δήμος Κοζάνης)
- Η Δ.Ε.Υ.Α.Κ. επίσης λειτουργεί τα δίκτυα Ύδρευσης – Αποχέτευσης – Τηλεθέρμανσης στη Ζ.Ε.Π. (Ζώνη Ενεργού Πολεοδομίας) Κοζάνης.





ΙΔΕΠ
Ινστιτούτο
Χημικών
Διεργασιών και
Ενεργειακών
Πόρων

Τηλεθέρμανση Κοζάνης



- Δίκτυο τηλεθέρμανσης που τροφοδοτείται από τις μονάδες III, IV και V του ατμοηλεκτρικού σταθμού ΑΗΣ Αγ. Δημητρίου.
- Κόστος κατασκευής ~100.000.000€
- **5329** συνδεδεμένα κτίρια στο δίκτυο (~2.450.252 m²)
- **27222** εξυπηρετούμενα νοικοκυριά (2012)
- Σήμερα εξυπηρετούνται εκτός από την πόλη της Κοζάνης, οι οικισμοί **Δ.Δ. Νέας Χαραυγής** και η **Ζώνη Ενεργού Πολεοδομίας** του Δήμου Κοζάνης.
- Το ετεροχρονισμένο φορτίο αιχμής της εγκατάστασης έχει εκτιμηθεί σε **172 MWth**.
- Η συνολική συμβολαιοποιημένη λαμβανόμενη θερμική ισχύς ανέρχεται σε **137 MWth**.
- Η συνολική λαμβανόμενη θερμική ισχύς των λεβήτων αιχμής ανέρχεται σε **85 MWth**.
- Η συνολικά λαμβανόμενη θερμική ισχύς της εγκατάστασης τηλεθέρμανσης ανέρχεται σε **222 MWth**.



Γεωγραφική χωροθέτηση έργου Τηλεθέρμανσης Κοζάνης



ΙΔΕΠ
Ινστιτούτο
Χημικών
Διεργασιών και
Ενεργειακών
Πόρων





ΙΔΕΠ
Ινστιτούτο
Χημικών και
Ενεργειακών
Πόρων

Απολαβή θερμικής ενέργειας



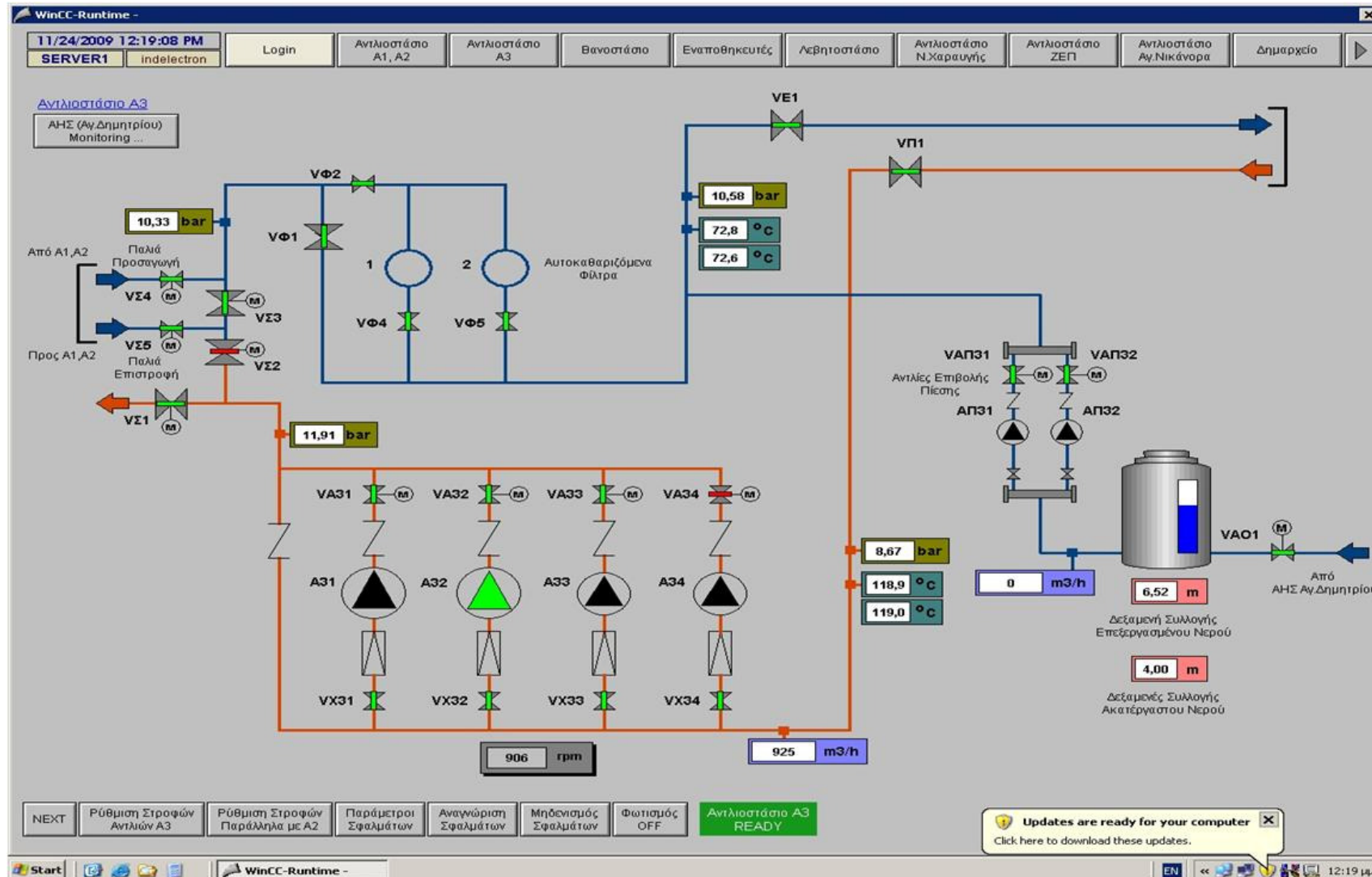
- Η θερμική ενέργεια λαμβάνεται (ανακτάται) κατά κύριο λόγο σε ποσοστό που ξεπερνά το 98% με την βοήθεια διατάξεων θερμικών εναλλακτών από τους αμμοστροβίλους συμπύκνωσης **III, IV και V** του ΑΗΣ Αγ. Δημητρίου της ΔΕΗ Α.Ε. με την βοήθεια διβάθμιας εγκατάστασης ατμού.
- Η συνολική λαμβανόμενη θερμική ισχύς ανέρχεται σε **137 MWth**.



Διάγραμμα Αντλιοστασίου μεταφοράς Α3-ΑΗΣ Αγ. Δημητρίου



Ινστιτούτο
Χημικών
Διεργασιών και
Ενεργειακών
Πόρων





ΙΑΕΠ
Ινστιτούτο
Χημικών
Διεργασιών και
Ενεργειακών
Πόρων

Λέβητες αιχμής-εφεδρείας



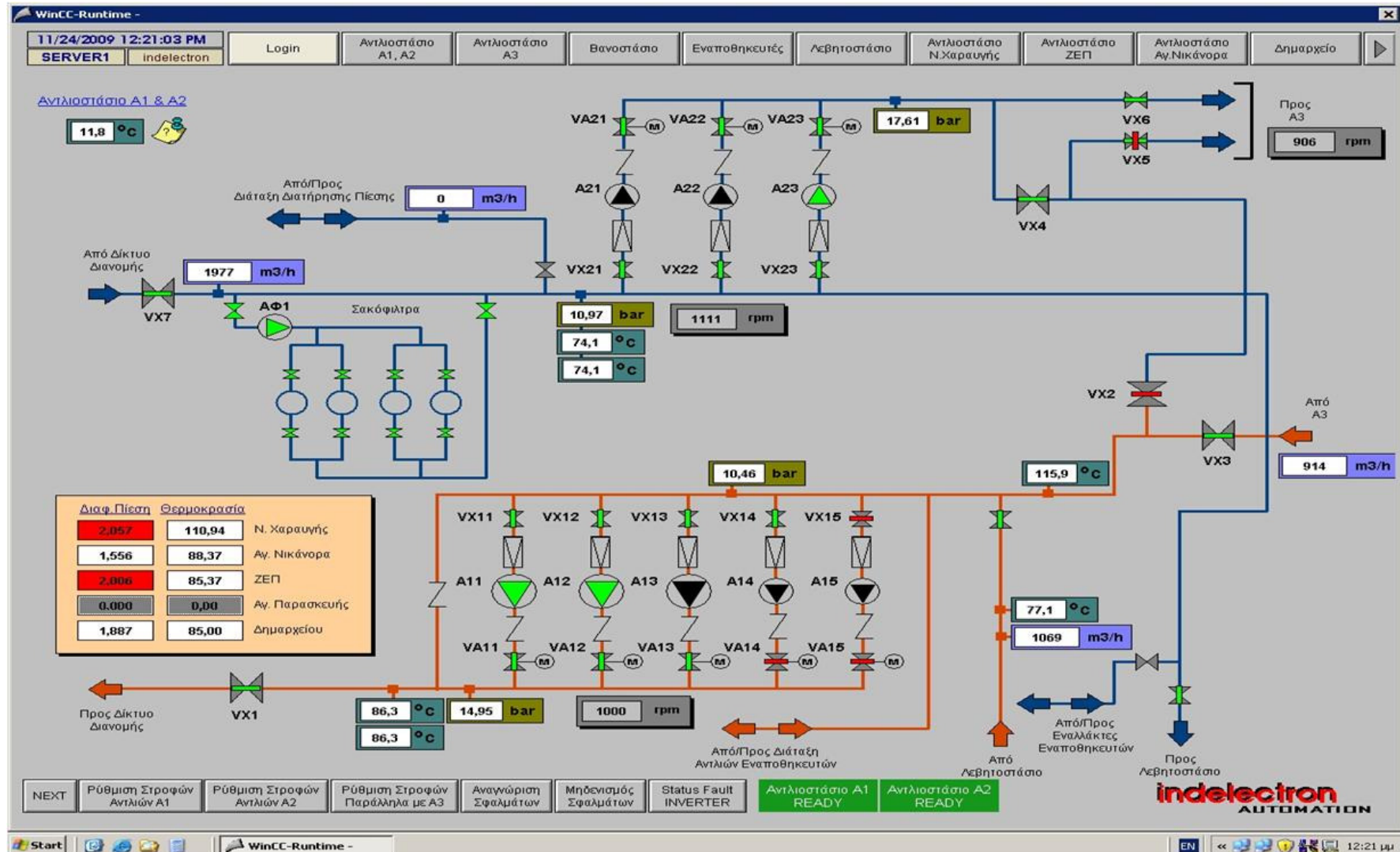
- Η θέση των λεβήτων αιχμής βρίσκεται στη περιοχή ΚΑΣΛΑΣ της πόλης ΚΟΖΑΝΗΣ.
- Συμπεριλαμβάνονται 3 λέβητες υπέρθερμου νερού τύπου IVAR ονομαστικής θερμικής ισχύος 10 MWth και 2 λέβητες τύπου LOOS ονομαστικής θερμικής ισχύος 27,5 MWth.
- Η συνολική λαμβανόμενη θερμική ισχύς των λεβήτων αιχμής ανέρχεται σε **85 MWth**.



Διάγραμμα Αντλιοστασίων διανομής A1/A2 – Κασπίας Κοζάνη



ΙΔΕΠ
Ινστιτούτο
Χημικών
Διεργασιών και
Ενεργειακών
Πόρων



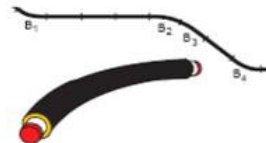


Περιγραφή εγκαταστάσεων Τηλεθέρμανσης (I)



Ινστιτούτο
Χημικών
Διεργασιών και
Ενεργειακών
Πόρων

- **Σκοπός εγκατάστασης Τηλεθέρμανσης:** η τροφοδότηση της πόλης με θερμότητα για θέρμανση χώρων και παρασκευή θερμού νερού χρήσης.
- **Μονάδα βάσης:** 2 εκ των μονάδων III, IV και V του ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου που παράγουν το 70% του θερμικού φορτίου αιχμής (οι ώρες αιχμής αποτελούν το 3% του συνολικού χρόνου λειτουργίας της εγκατάστασης).
- **Κύριο αντλιοστάσιο διανομής θερμικής ενέργειας (Α1):** Περιλαμβάνει 3 αντλητικά συγκροτήματα ονομαστικής ισχύος 710 kW παράλληλα συνδεδεμένων μεταξύ τους με ονομαστική παροχή 1.750 m³/h στις 1530 rpm και ΔΡ 10 bar
- **Δίκτυο διανομής:** (ονομαστική πίεση 25 bar) αποτελείται από αγωγούς μονωμένους και εγκατεστημένους απευθείας στο έδαφος (φέρουν μόνωση από πολυουρεθάνη και προστατευτικό περίβλημα από πολυαιθυλένιο).
 - 1 αγωγός προσαγωγής **DN600mm**
 - 2 αγωγοί επιστροφής **DN450mm**

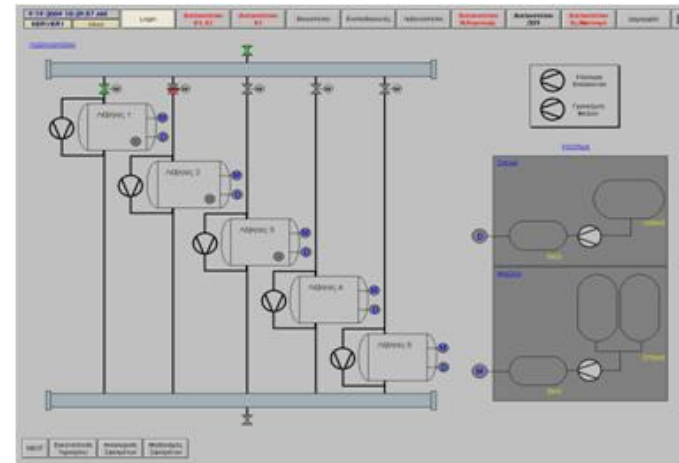




Περιγραφή εγκαταστάσεων Τηλεθέρμανσης (II)



- **Λεβητοστάσιο αιχμής :**
 - Παράγει το 40% του θερμικού φορτίου αιχμής.
 - Αποτελείται από 3 λέβητες των 10 MW και 2 λέβητες των 27,5 MW.
 - Οι λέβητες είναι φλογοαυλωτοί τριπλής διαδρομής με δύο καυστήρες πετρελαίου και υγραερίου (L.P.G.) συνολικής ισχύς 85 MW.
- Θερμοκρασία υπέρθερμου νερού προσαγωγής: 90-120° C.
- Επιτρεπόμενες θερμοκρασίες επιστροφής (κτίρια): 55° - 70° C.
- **Κύρια Αντλιοστάσια μεταφοράς θερμικής ενέργειας (A2 & A3):** 5 παράλληλα αντλητικά συγκροτήματα. Τα 2 είναι παροχής 630 m³/h (A3) και τα 3 είναι 1250 m³/h (A2).
- **Εναποθηκευτής θερμότητας:** χωρητικότητας 1650 m³ και ικανότητας 80 MWh.

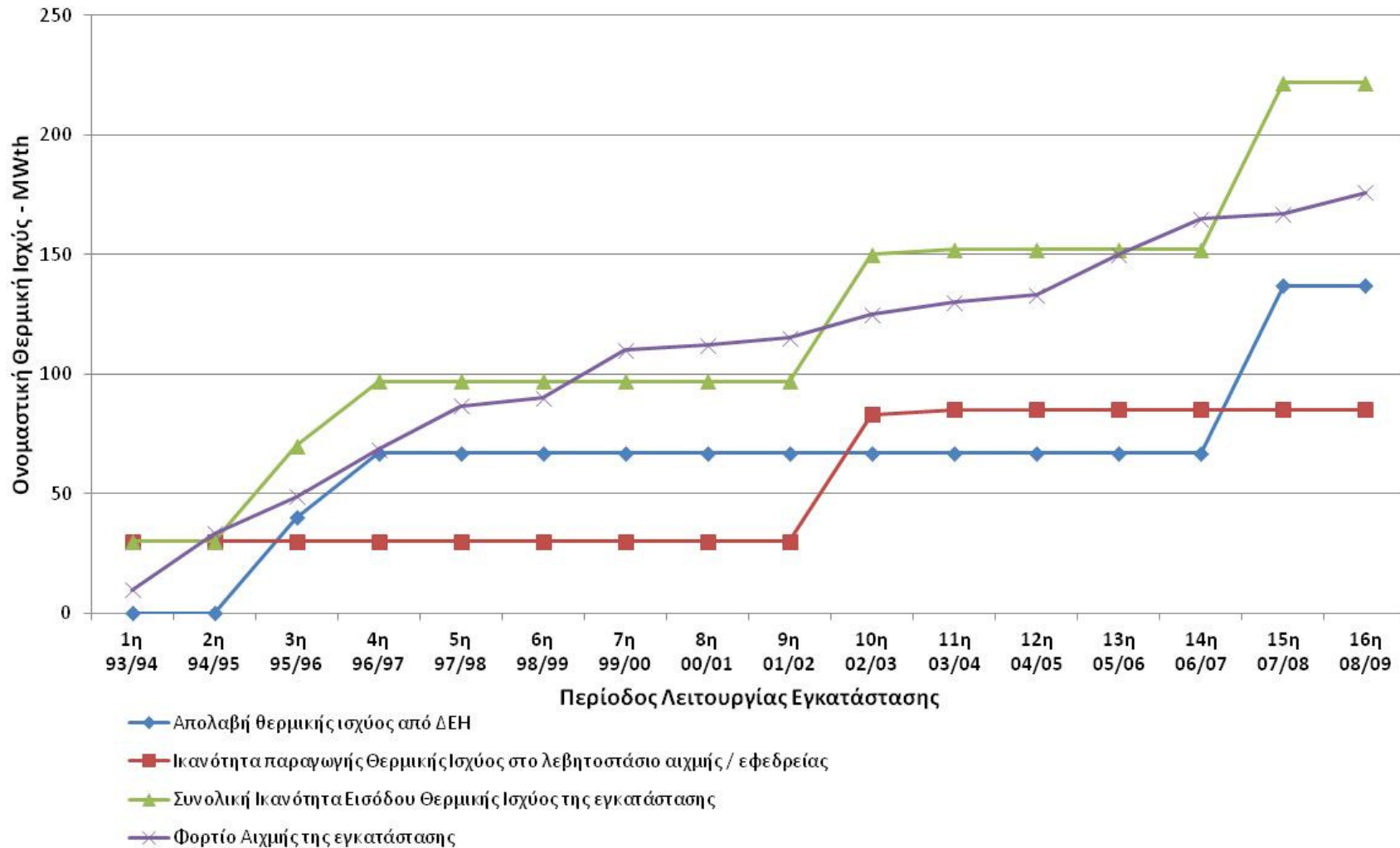




Κάλυψη ζήτησης ισχύος



ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΚΑΛΥΨΗ ΖΗΤΗΣΗΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

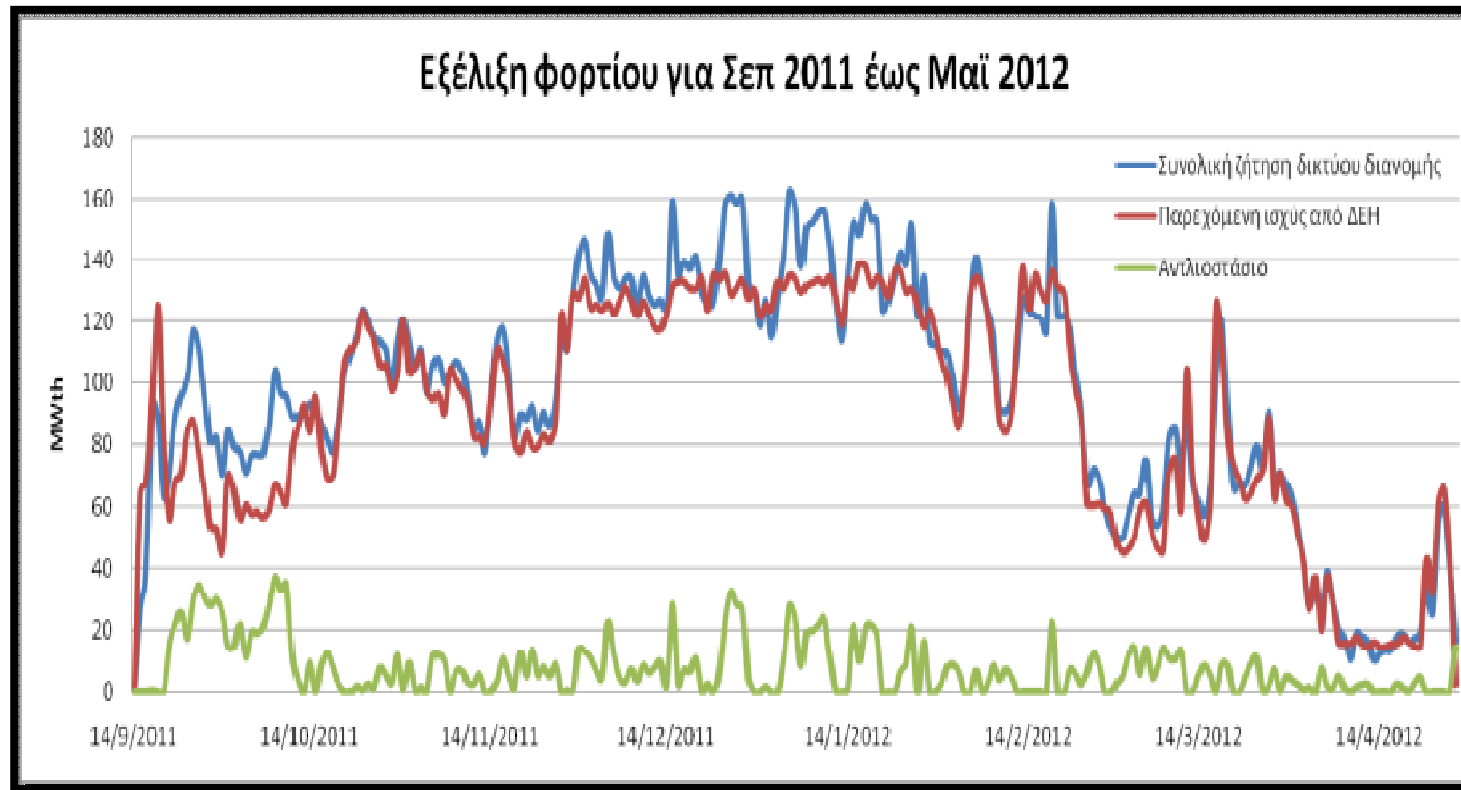




Εξέλιξη φορτίου και λειτουργία λεβητοστασίου αιχμής-εφεδρείας



ΙΔΕΠ
Ινστιτούτο
Χημικών
Διεργασιών και
Ενεργειακών
Πόρων



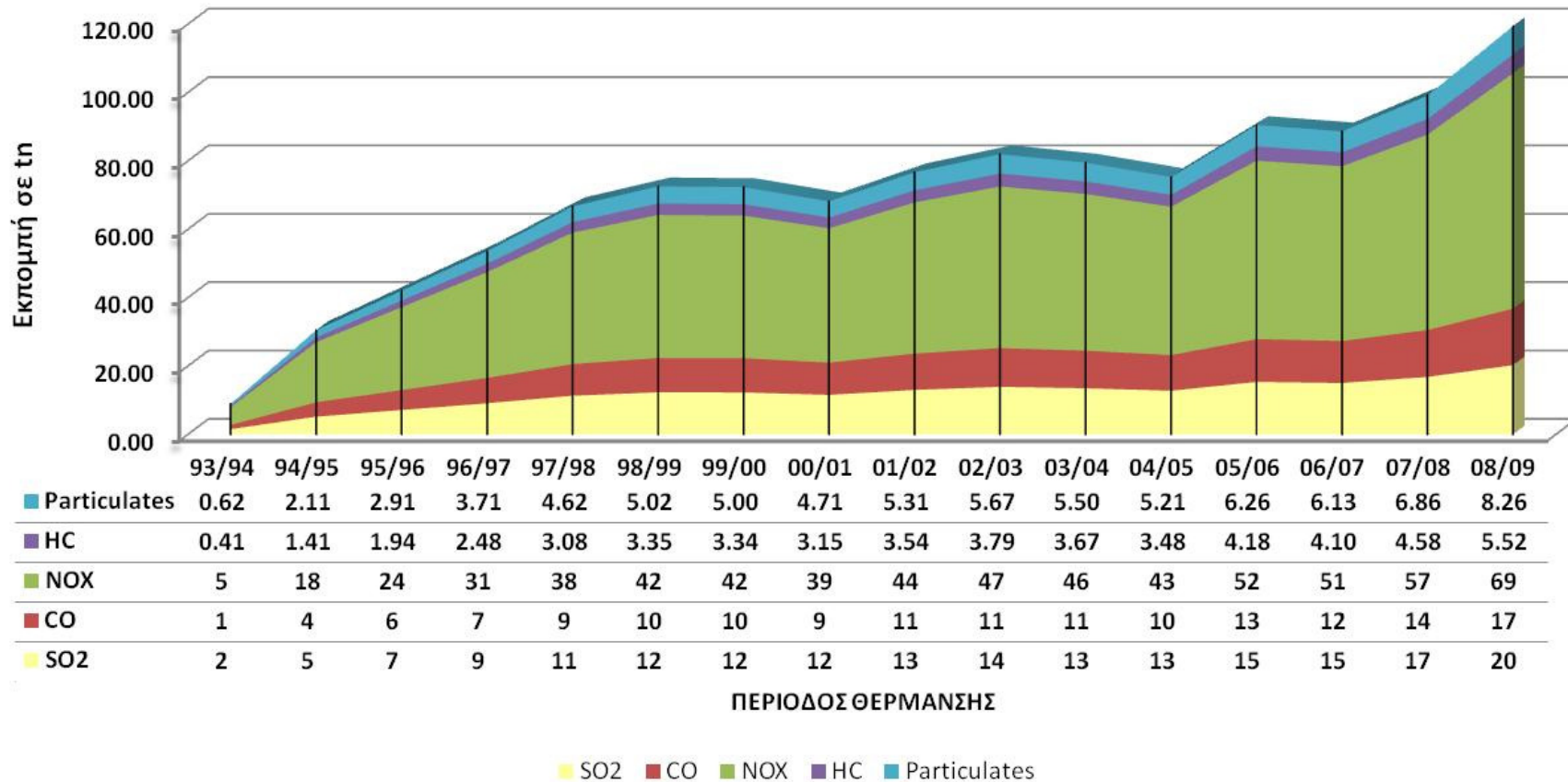
- ❑ Κατά τις χρονικές περιόδους στις οποίες η ζητούμενη ισχύς του δικτύου διανομής ξεπερνάει την παρεχόμενη ισχύ της ΔΕΗ, λειτουργεί το λεβητοστάσιο προκειμένου να καλυφθεί η εν λόγω διαφορά ισχύος.
- ❑ Στις υπόλοιπες διακυμάνσεις, η παρεχόμενη ισχύς συμβάλλει στην φόρτιση του εναποθηκευτή.



Περιορισμός εκπομπών από την λειτουργία της τηλεθέρμανσης

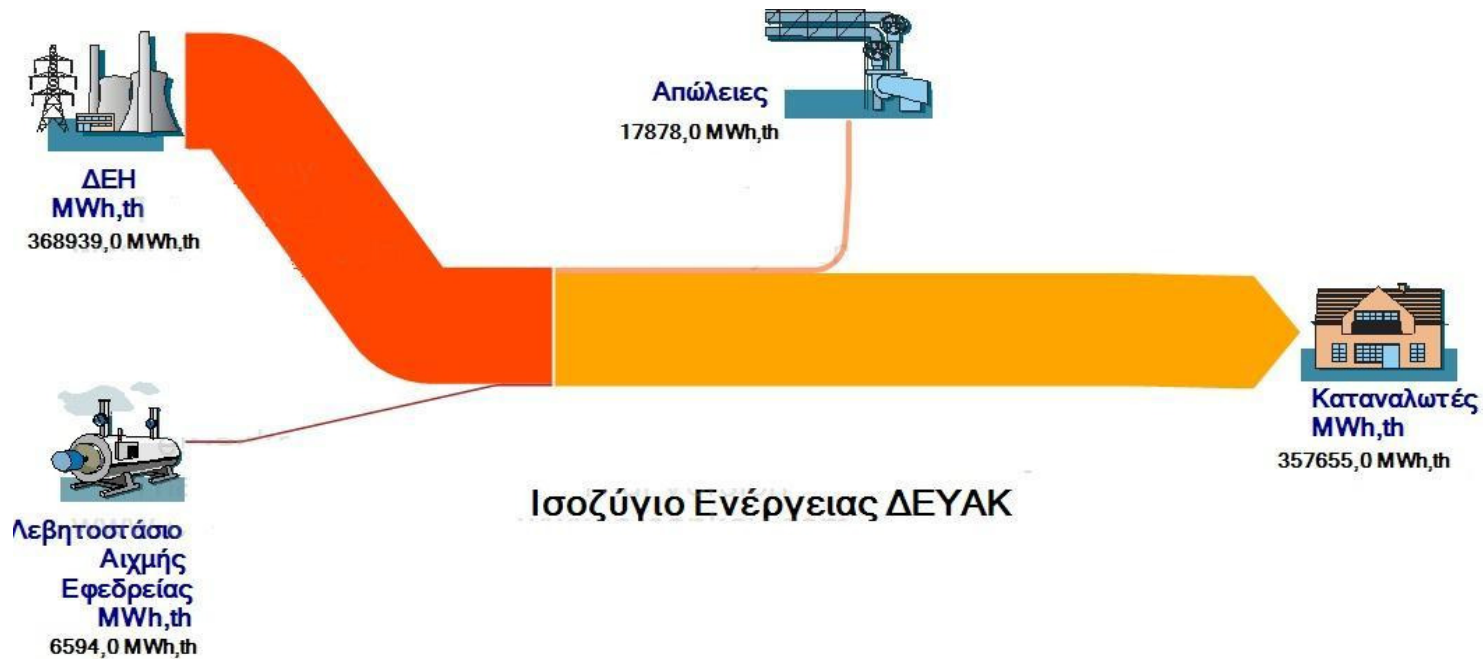


ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΛΟΙΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ & ΣΤΕΡΕΩΝ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ ΑΝΑ ΠΕΡΙΟΔΟ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ





Ισοζύγιο ενέργειας τηλεθέρμανσης Κοζάνης



- ❑ Συμμετοχή του λεβητοστασίου αιχμής εφεδρείας ~**1.78%**
- ❑ Απώλειες ~ **4.8%**



Μελλοντική κάλυψη φορτίου



ΙΑΕΠ
Ινστιτούτο
Χημικών
Διεργασιών και
Ενεργειακών
Πόρων

- Με βάση τον προγραμματισμό της ΔΕΗ ΑΕ προβλέπεται ότι **μετά το 2020** θα παραμείνει ενεργό μόνο το ένα σύστημα παραγωγής ζεστού νερού τηλεθέρμανσης της **Μονάδας V**
- Η ζήτηση θερμικής ισχύος για την τηλεθέρμανση Κοζάνης εκτιμάται ότι θα υπολείπεται κατά τουλάχιστον **137 MWth** εγκατεστημένης ισχύος για την κάλυψη των σημερινών απαιτήσεων
- Το φορτίο αυτό θα πρέπει να καλυφθεί είτε με **νέα διασύνδεση από άλλη μονάδα της ΔΕΗ** είτε με **νέα μονάδα συμπαραγωγής** ή και αποκλειστικής παραγωγής θερμικής ενέργειας.
- Προκειμένου η ΔΕΥΑ ΚΟΖΑΝΗΣ να ανταποκριθεί στις επερχόμενες εξελίξεις και να συνεχιστεί απρόσκοπτα η λειτουργία της τηλεθέρμανσης οφείλει άμεσα να προχωρήσει στη διερεύνηση **εναλλακτικών σεναρίων κάλυψης του φορτίου**,
 - αφενός για την υποκατάσταση της θερμικής ισχύος που αναμένεται να απωλεσθεί και αφετέρου
 - για την αύξηση αυτής λαμβανομένης υπόψη της μελλοντικής εξέλιξης του θερμικού φορτίου και των μεταβολών του εξωτερικού περιβάλλοντος της επιχείρησης.





Προκαταρκτική μελέτη

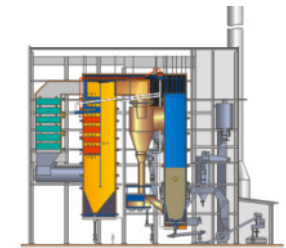


Ινστιτούτο
Χημικών
Διεργασιών και
Ενεργειακών
Πόρων

- Το ΕΚΕΤΑ/ΙΑΕΠ σε συνεργασία με το ΠΔΜ/Τμήμα Μηχ/γων Μηχ/κων έχει αναλάβει την «**Προκαταρκτική μελέτη για την αναβάθμιση και επέκταση της εγκατάστασης τηλεθέρμανσης Κοζάνης με εναλλακτικές πηγές ενέργειας**» στα πλαίσια της προγραμματικής σύμβασης με Δήμο Κοζάνης και ΔΕΥΑΚ.

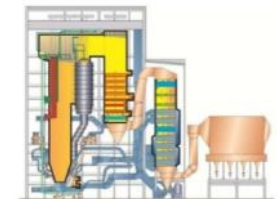
- **Α' ΦΑΣΗ: Αποτύπωση εγκατάστασης-Εκτίμηση ενεργειακών αναγκών**

- Ενεργειακή ανάλυση υφιστάμενης κατάστασης
- Αξιολόγηση επάρκειας υφιστάμενων υποδομών



- **Β' ΦΑΣΗ: Εναλλακτικές τεχνολογικές επιλογές (βιομάζα/λιγνίτης/φυσικό αέριο)**

- Παρουσίαση εναλλακτικών τεχνολογικών επιλογών
- Οικονομοτεχνική αξιολόγηση εναλλακτικών επενδυτικών προτάσεων

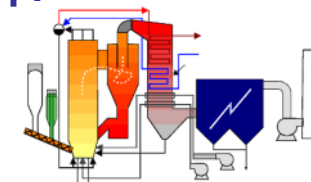


- **Γ' ΦΑΣΗ: Προκαταρκτική μελέτη προτεινόμενου επενδυτικού σχεδίου**

- Προκαταρκτική μελέτη τεχνικής πρότασης (περιβαλλοντική μελέτη-επιχειρησιακό σχέδιο επένδυσης)
- Προετοιμασία φακέλου για ένταξη σε πρόγραμμα χρηματοδότησης

- **Δ' ΦΑΣΗ: Αναθεώρηση επιχειρηματικού σχεδίου συνολικής εγκατάστασης**

- Μελέτη βιωσιμότητας
- Προτάσεις διαμόρφωσης της τιμολογιακής πολιτικής της επιχείρησης





ΙΔΕΠ
Ινστιτούτο
Χημικών
Διεργασιών και
Ενεργειακών
Πόρων

***Σας ευχαριστώ για την
προσοχή σας!***