

Ημερίδα για την παρουσίαση του ερευνητικού έργου
«Διερεύνηση των δυνατοτήτων διαχείρισης και
προστασίας της ποιότητας της Λίμνης Πλαστήρα»
Καρδίτσα – 30 Μαρτίου 2002

Υδρολογική διερεύνηση της διαχείρισης της λίμνης Πλαστήρα

Δ. Κουτσογιάννης, Α. Ευστρατιάδης & Α. Κουκουβίνος
Τομέας Υδατικών Πόρων
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Μέρη της παρουσίασης

- Δεδομένα και επεξεργασία τους (γεωγραφικά & υδρολογικά)
- Η λειτουργία του ταμιευτήρα ως σήμερα – προβλήματα
- Μεθοδολογική προσέγγιση
- Αποτελέσματα
- Συμπεράσματα

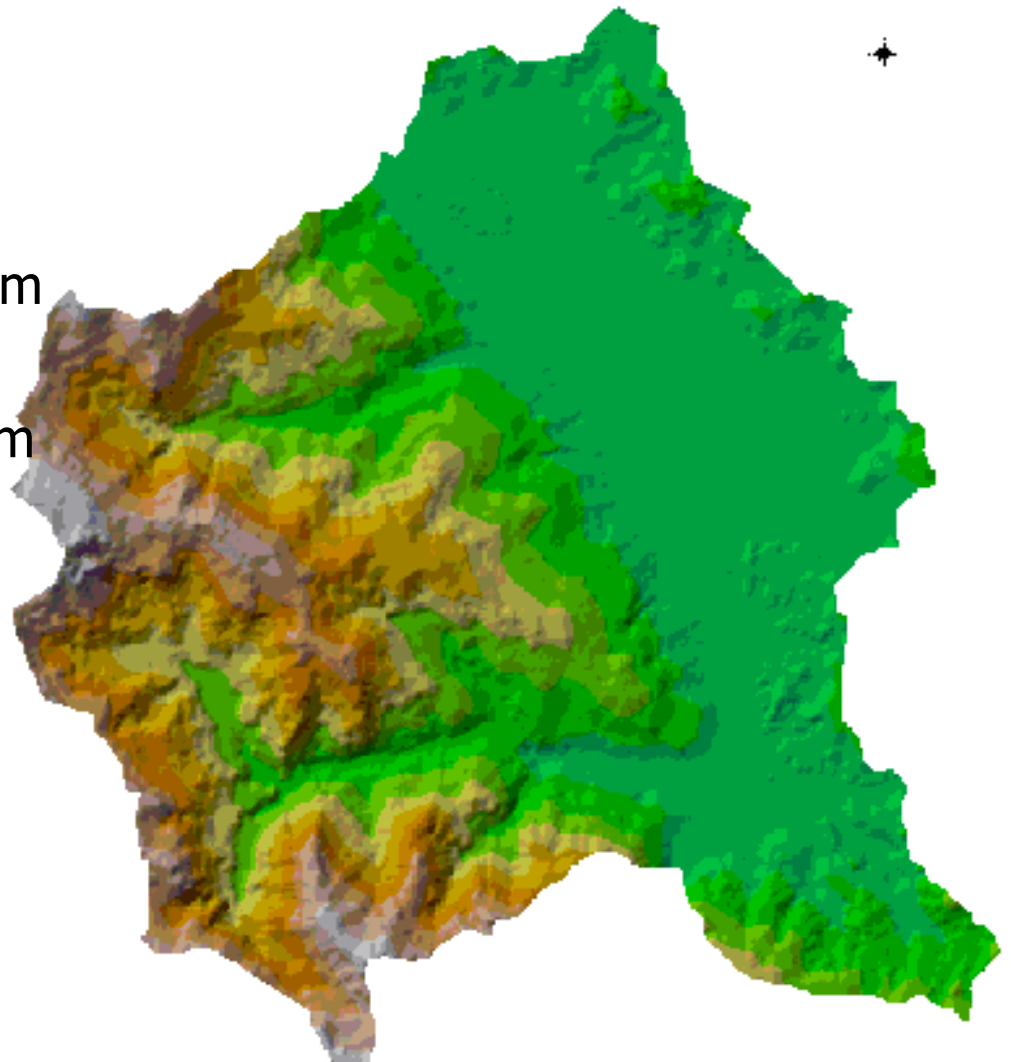
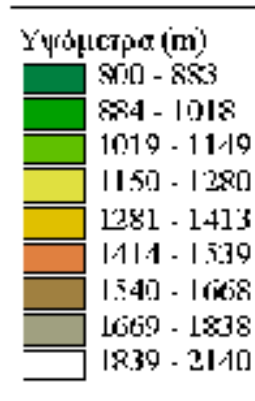
Τα έργα



- Τοξωτό φράγμα ύψους 83 m – Κατασκευή 1956
- Σταθμός παραγωγής με εγκατεστημένη ισχύ 130 MW (3 μονάδες Pelton) και ύψος πτώσης 577 m (1 m³ νερού παράγει 1.3 kWh)
- Υπερχειλιστής παροχευτικότητας 460 m³/s
- Ταμιευτήρας με μικτή χωρητικότητα 362 hm³ και μέγιστη έκταση 25 km².

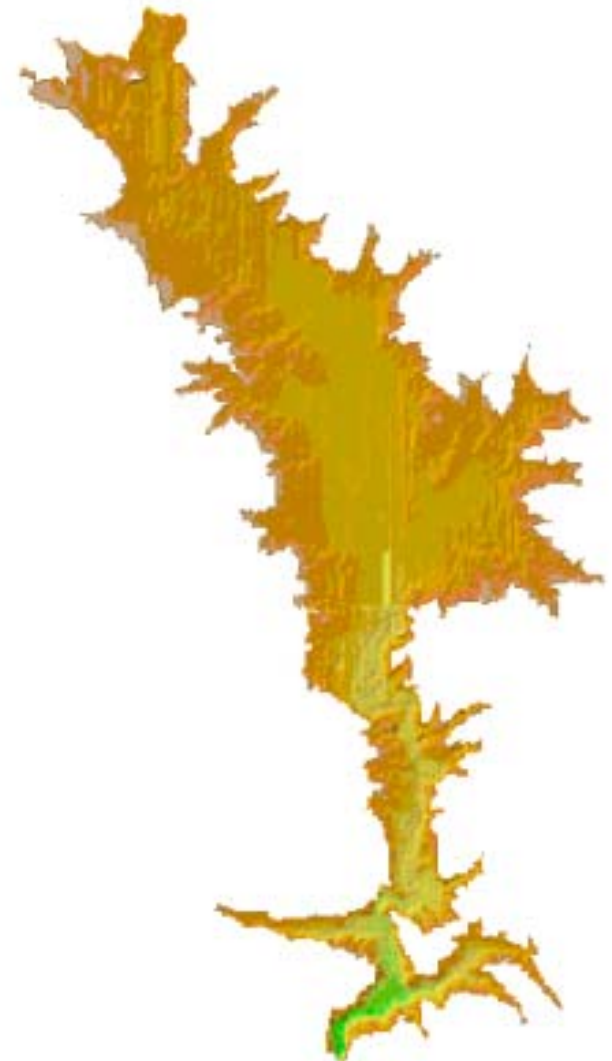
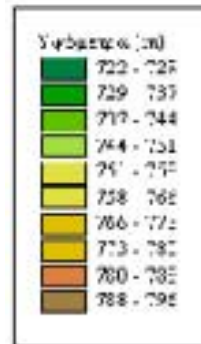
Ψηφιακό μοντέλο αναγλύφου λεκάνης

- Προέλευση δεδομένων:
χάρτες ΓΥΣ 1:50 000
- Ανάλυση $30 \times 30 \text{ m}^2$
- Έκταση 161.3 km^2
- Μέγιστο υψόμετρο +2140 m
- Μέσο υψόμετρο +1459 m
- Ελάχιστο υψόμετρο +800 m

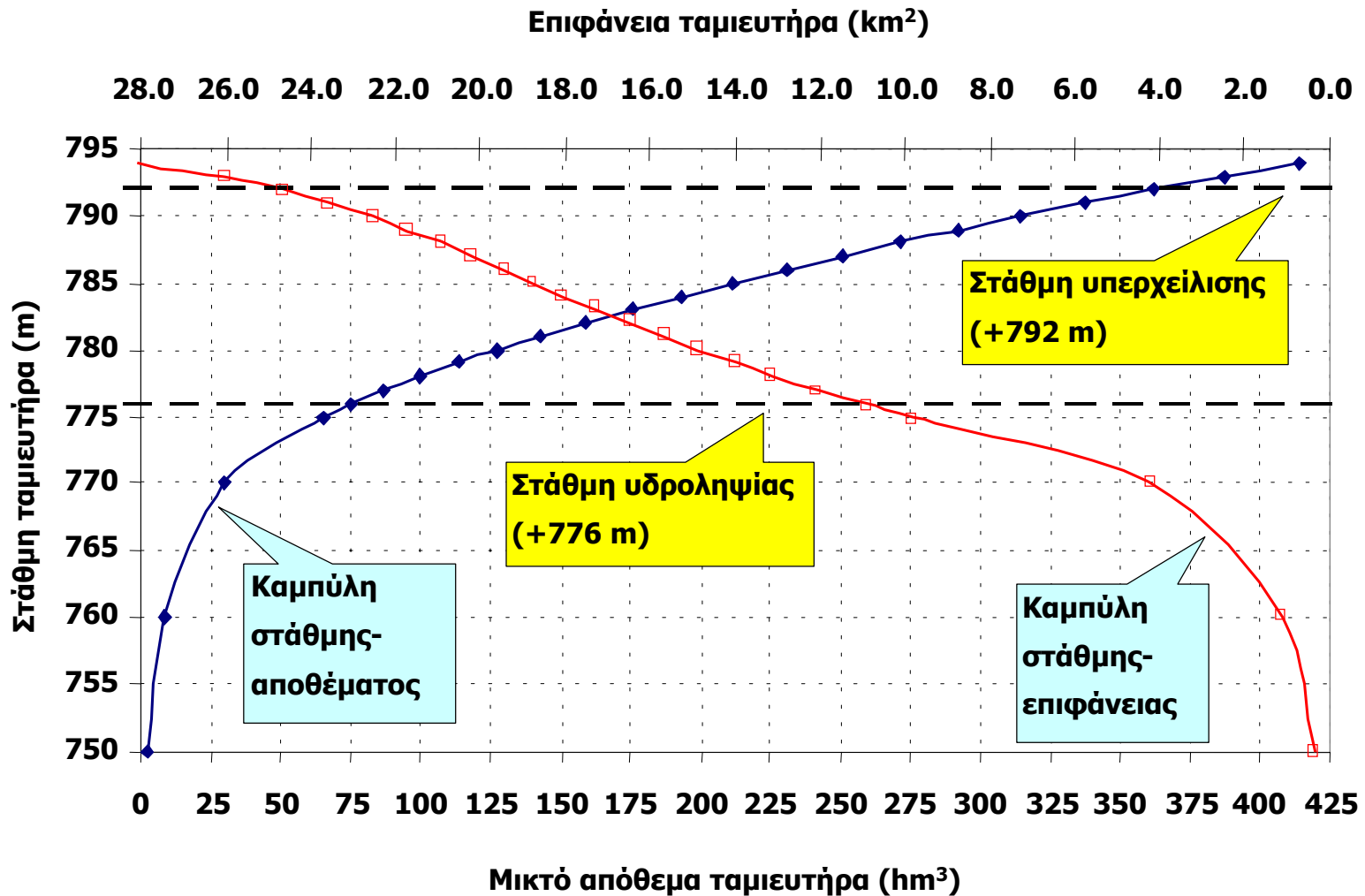


Ψηφιακό μοντέλο αναγλύφου πυθμένα ταμιευτήρα

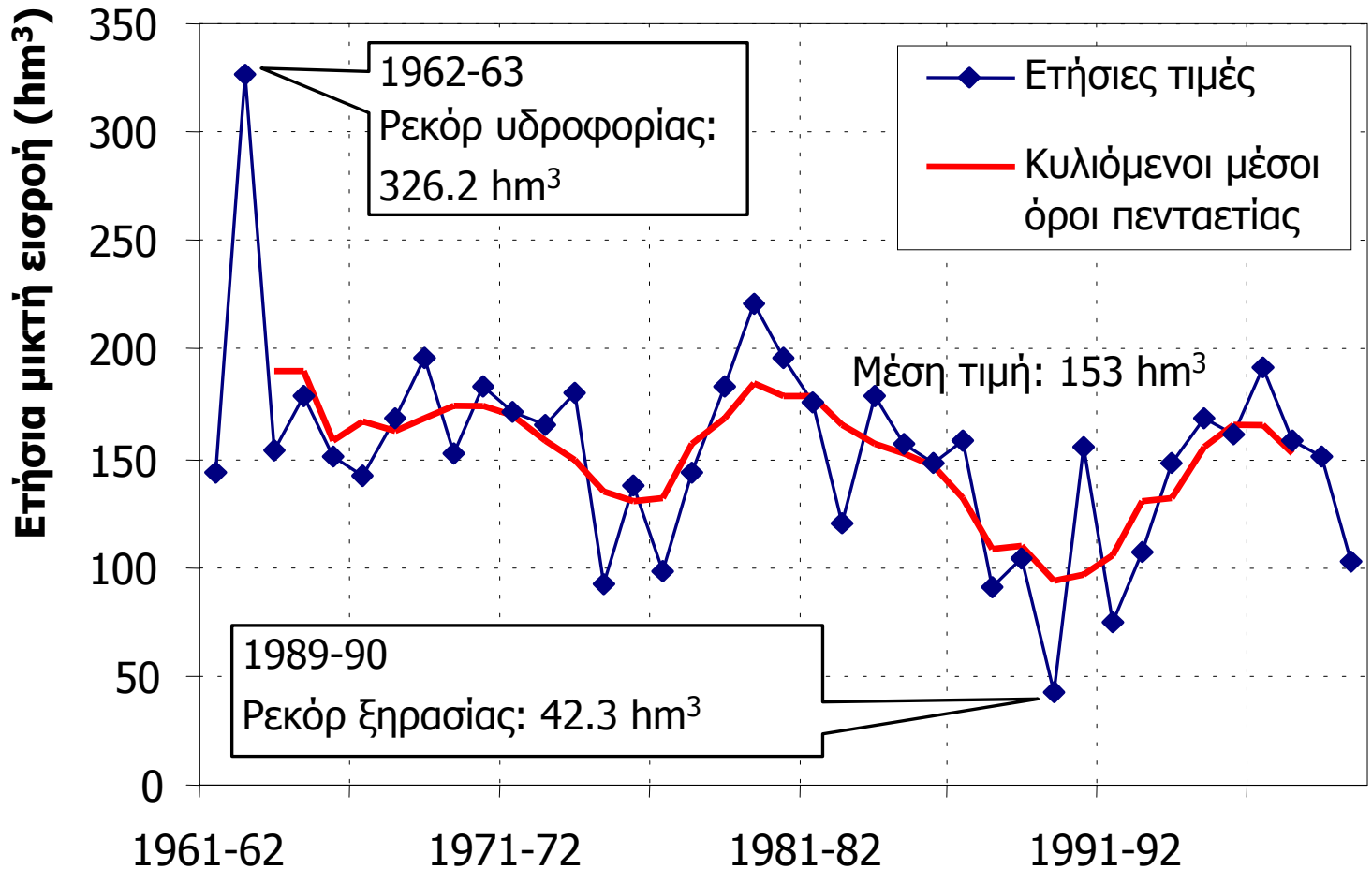
- Προέλευση δεδομένων:
τρία ζεύγη
αεροφωτογραφιών και
διαθετικών της ΓΥΣ
χρονολογίας λήψεως 1945
και κλίμακας 1:42 000
- Ανάλυση ΨΜΑ: $20 \times 20 \text{ m}^2$
- Μέγιστο υψόμετρο:
+800.00 m
- Μέσο υψόμετρο:
+779.12 m
- Ελάχιστο υψόμετρο:
+722.89 m



Χαρακτηριστικές καμπύλες ταμιευτήρα

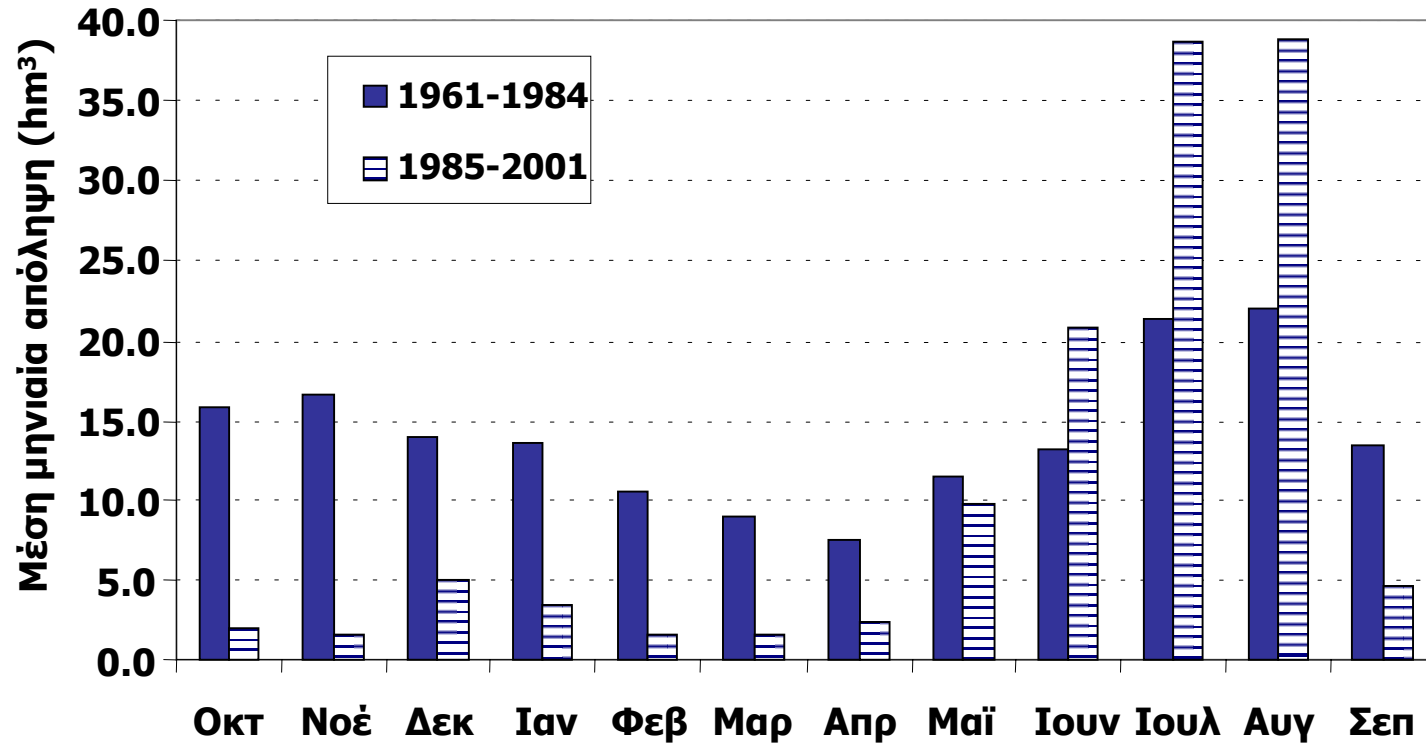


Υδρολογικά δεδομένα



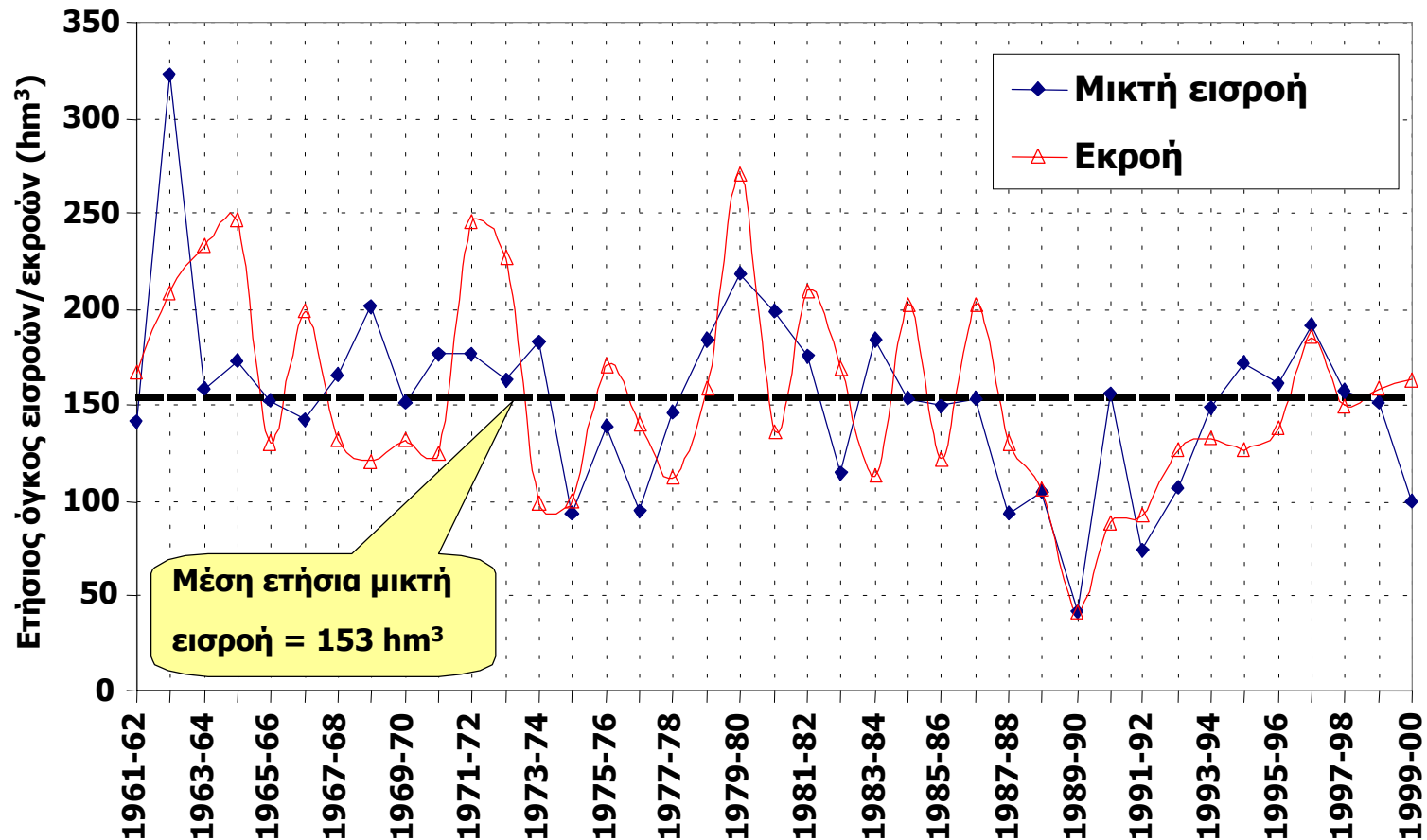
Προέλευση: Ισοζύγιο λειτουργίας ταμιευτήρα (40 χρόνια, ΔΕΗ)

Η λειτουργία του ταμιευτήρα ως σήμερα



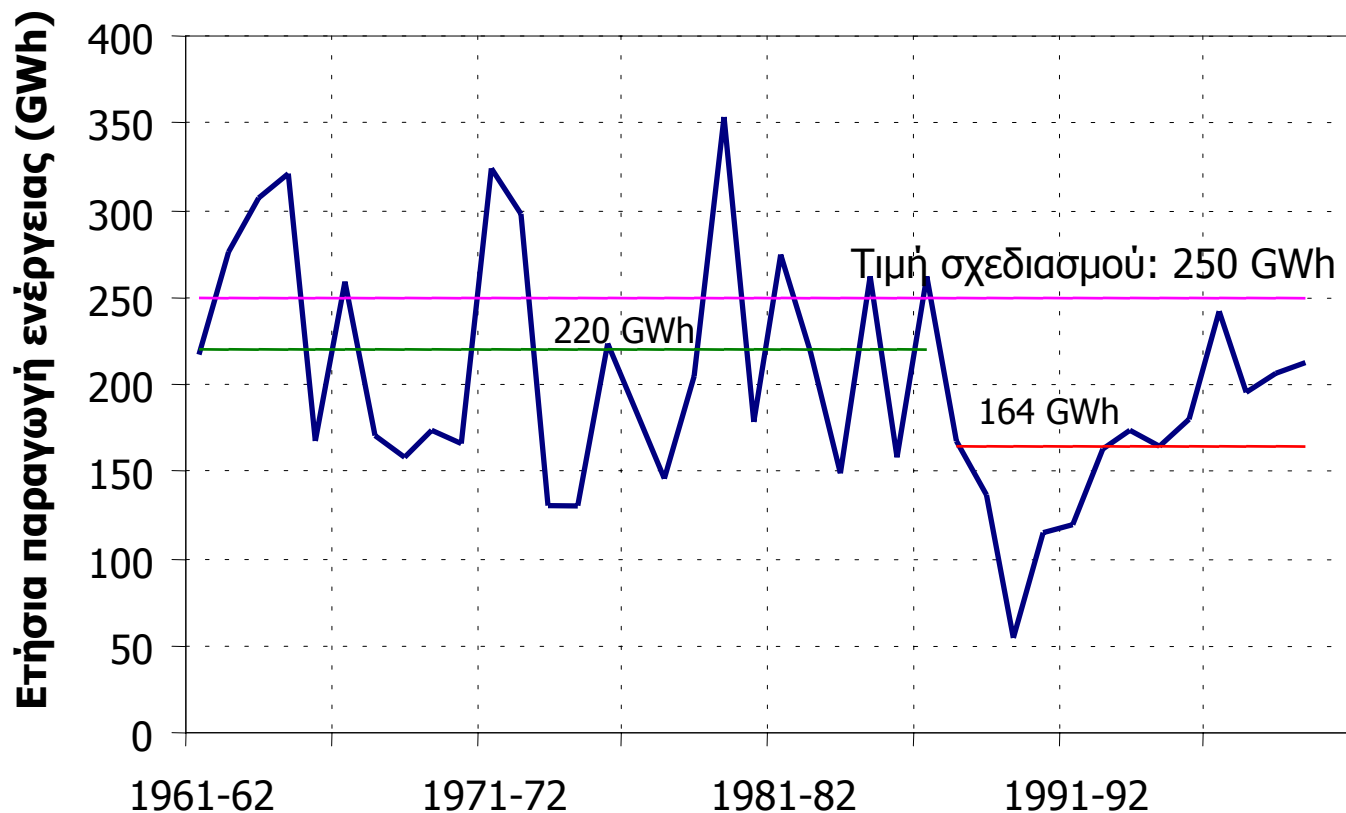
- Κύρια χρήση
 - Τα πρώτα 25 χρόνια: Υδροηλεκτρική αξιοποίηση
 - Τα επόμενα χρόνια: Άρδευση
- Άλλες χρήσεις:
 - Ύδρευση, αναψυχή, περιβαλλοντική διατήρηση

Ιστορική διακύμανση των ετήσιων απολήψεων



- Μη αξιοποίηση του υπερετήσιου ρυθμιστικού χαρακτήρα του ταμιευτήρα
- Απολήψεις σημαντικά μεγαλύτερες της μέσης ετήσιας εισροής των 153 hm³ (π.χ. 185 hm³ το 1996-97, 163 hm³ το 1999-2000)

Ιστορική διακύμανση της παραγωγής ενέργειας

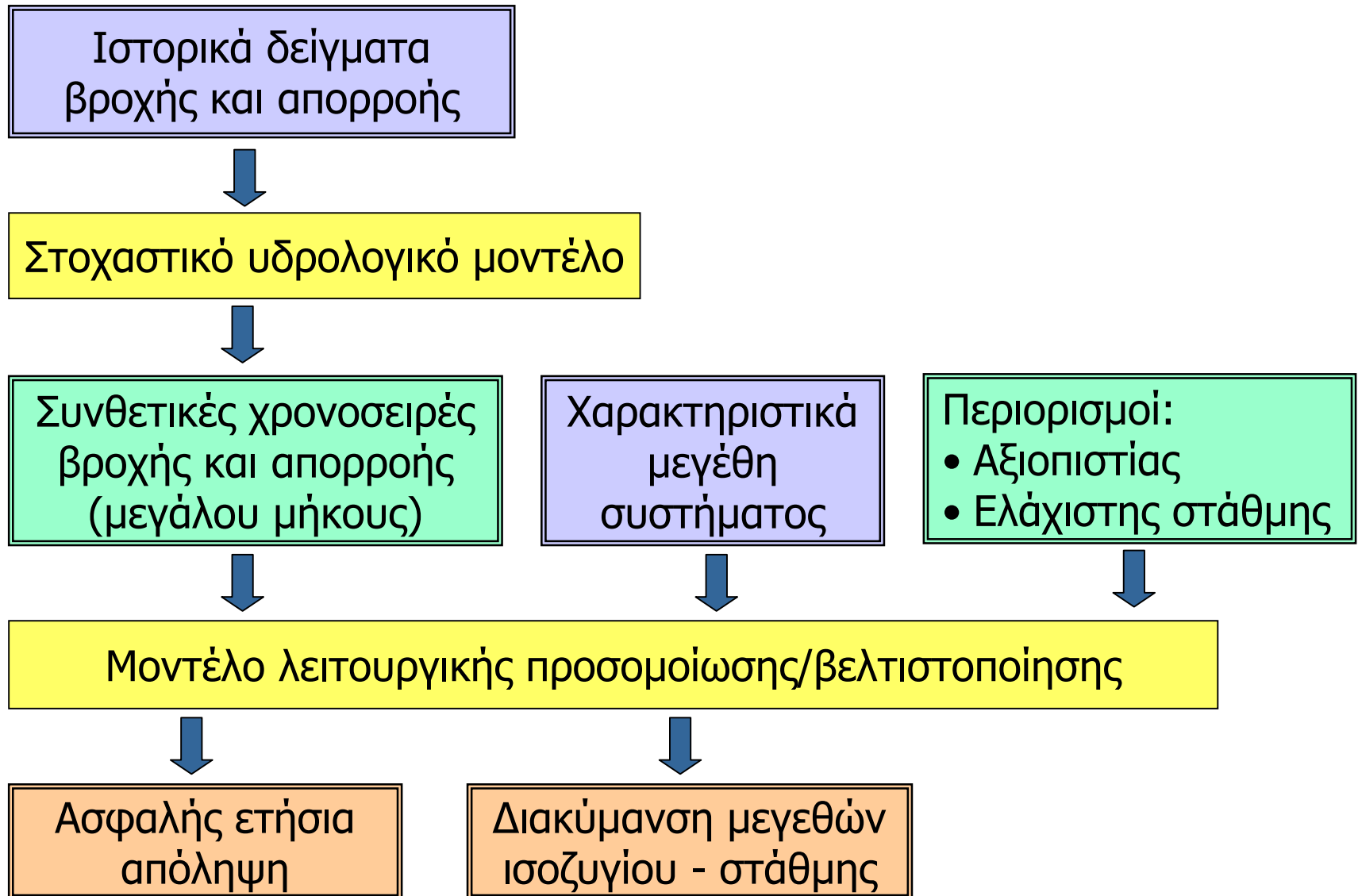


- Μείωση της ποσότητας της ενέργειας σε σχέση με το σχεδιασμό
- Μείωση της αξίας της ενέργειας λόγω δέσμευσης του προγραμματισμού της παραγωγής από τις αρδευτικές απολήψεις

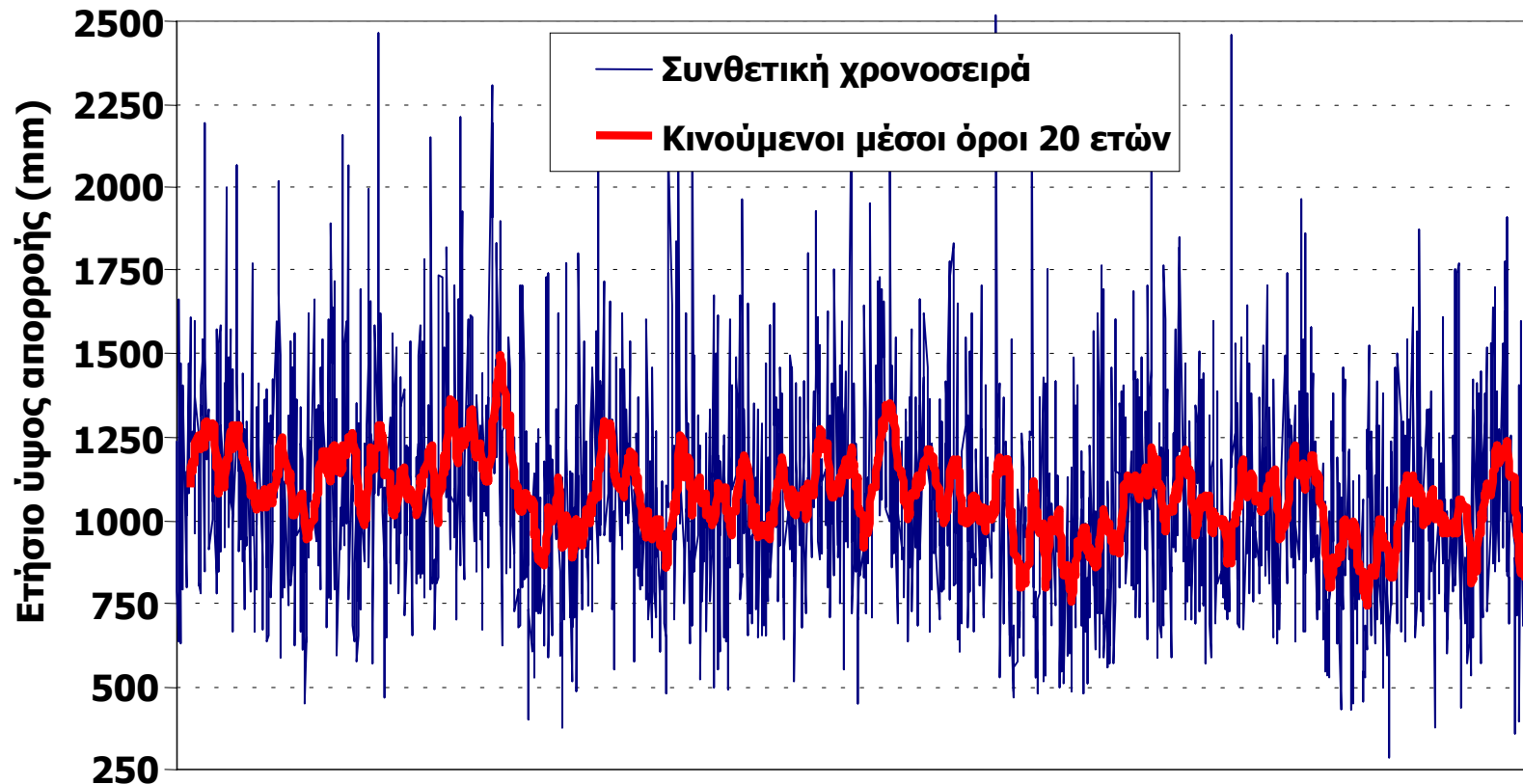
Μεθοδολογική προσέγγιση: Τρόπος λειτουργίας ταμειευτήρα

- Επιλογή ελάχιστης στάθμης
- Τήρηση σταθερής ετήσιας απόληψης (ανεξάρτητης των εισροών – συγκεκριμένο επίπεδο αξιοπιστίας, π.χ. 90%)
- Μεγαλύτερη προτεραιότητα στην τήρηση της ελάχιστης στάθμης
- Ετήσιος προγραμματισμός απολήψεων

Μεθοδολογική προσέγγιση – Αλγόριθμος

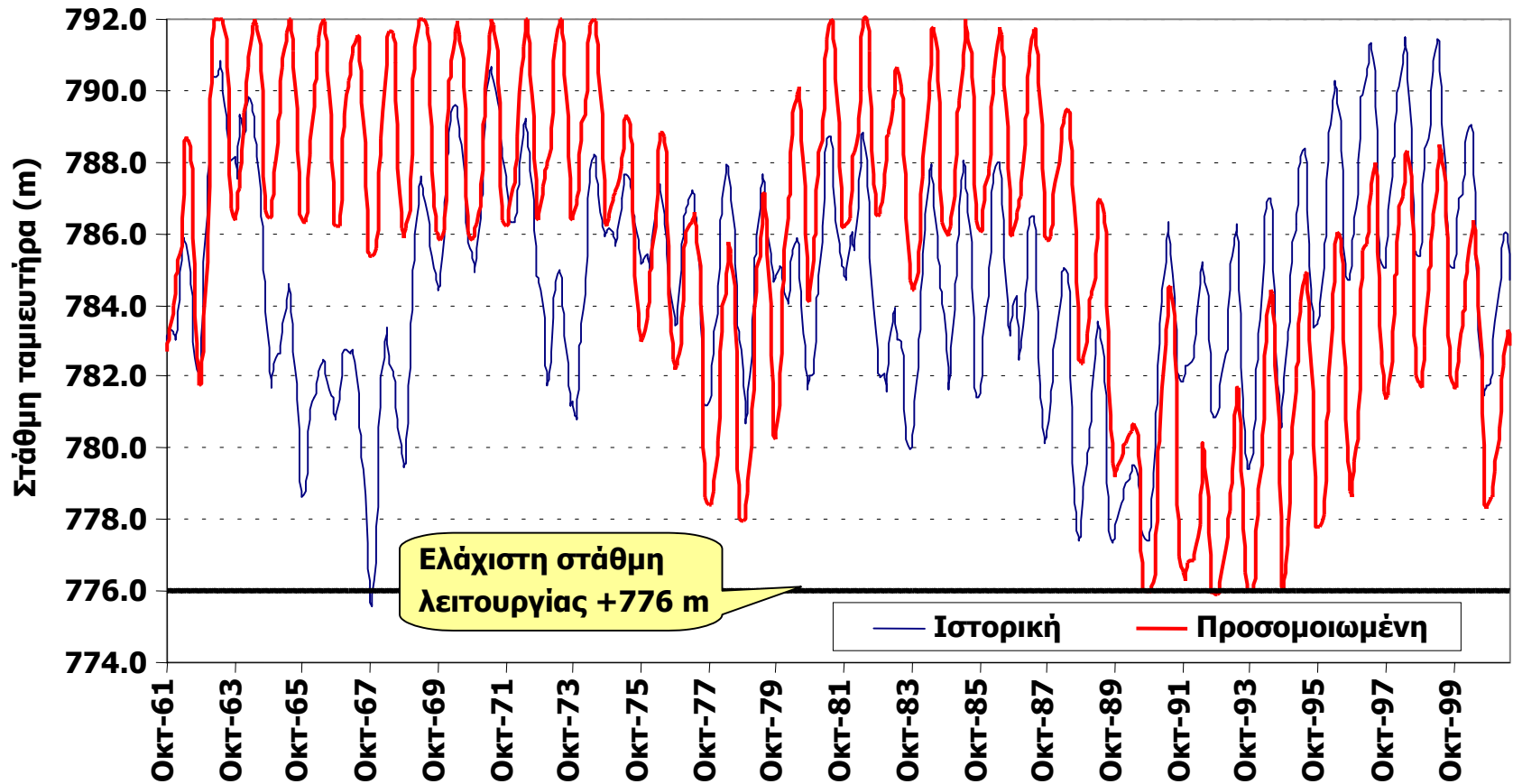


Παράδειγμα στοχαστικής προσομοίωσης εισροών



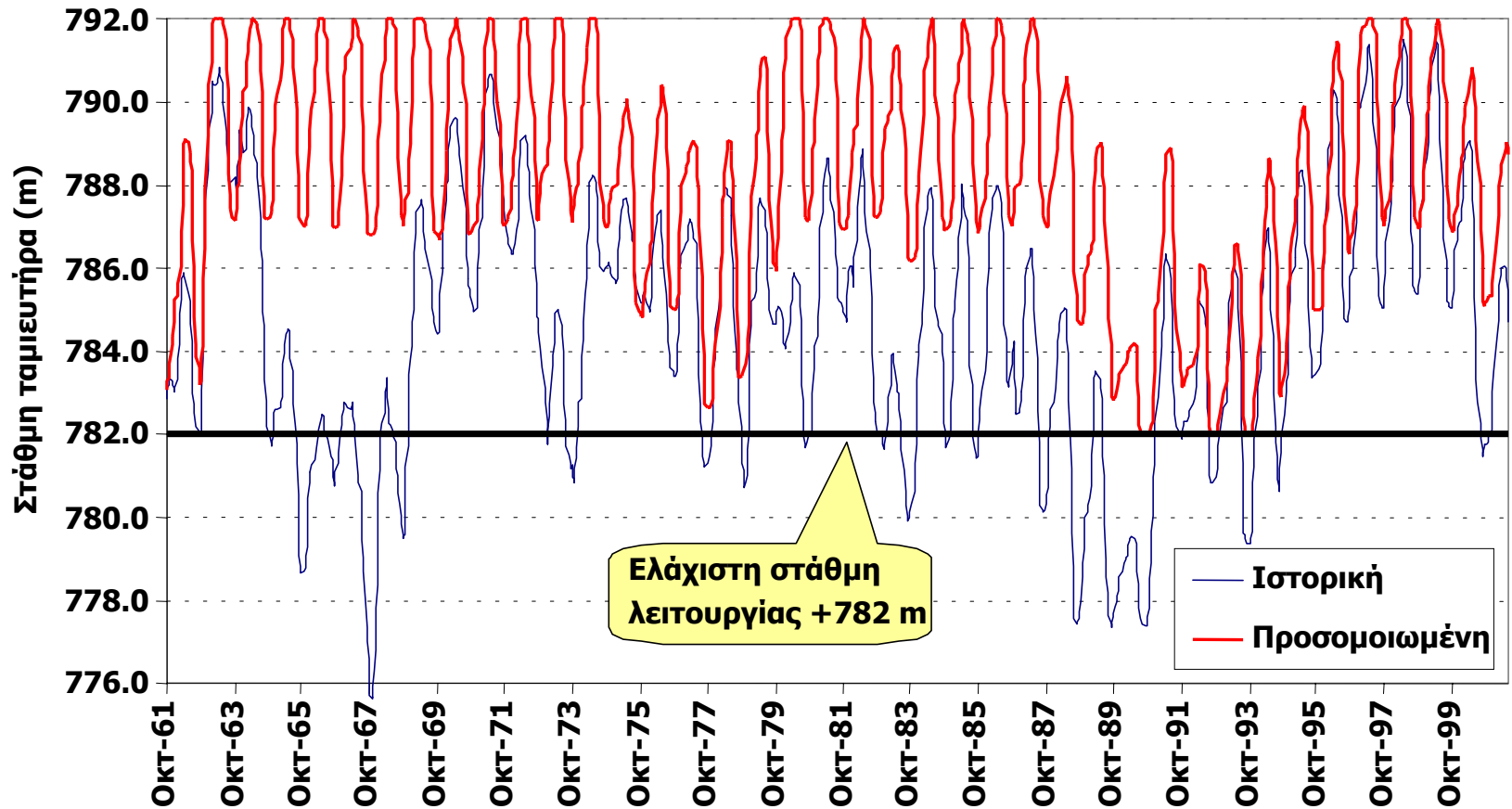
- 2000 χρόνια συνθετικών δεδομένων
- Διαδοχή ξηρών και υγρών περιόδων
- Διατήρηση του φαινομένου Hurst (Ιωσήφ)

Σενάριο 0: Προσομοίωση χωρίς περιορισμό στάθμης



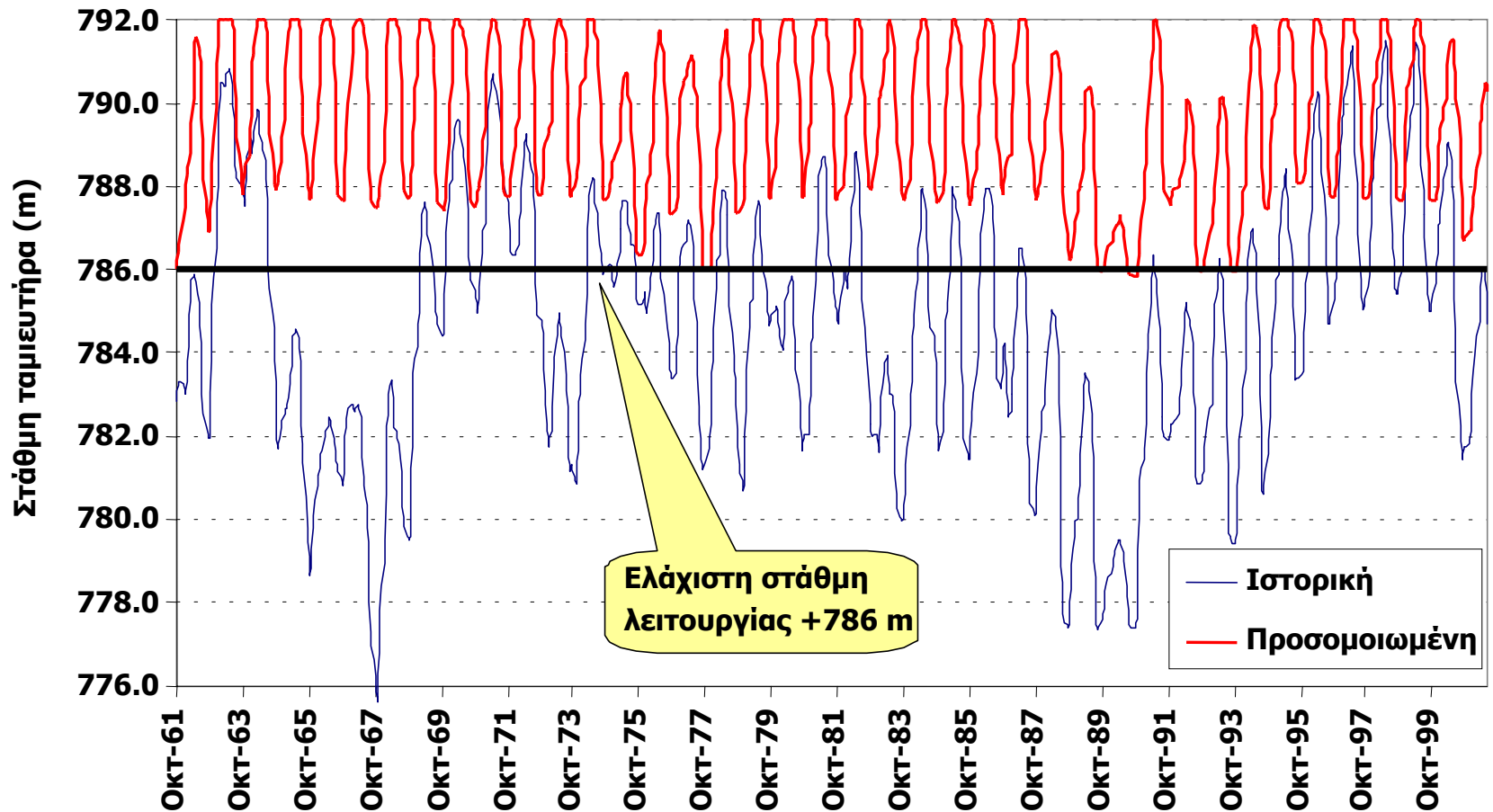
- Απόληψη 143 hm^3 ετησίως
- Αξιοπιστία 90%

Σενάριο 1: Προσομοίωση με ελάχιστη στάθμη +782 m



- Απόληψη 134 hm³ ετησίως
- Αξιοπιστία 90%

Σενάριο 2: Προσομοίωση με ελάχιστη στάθμη +786 m

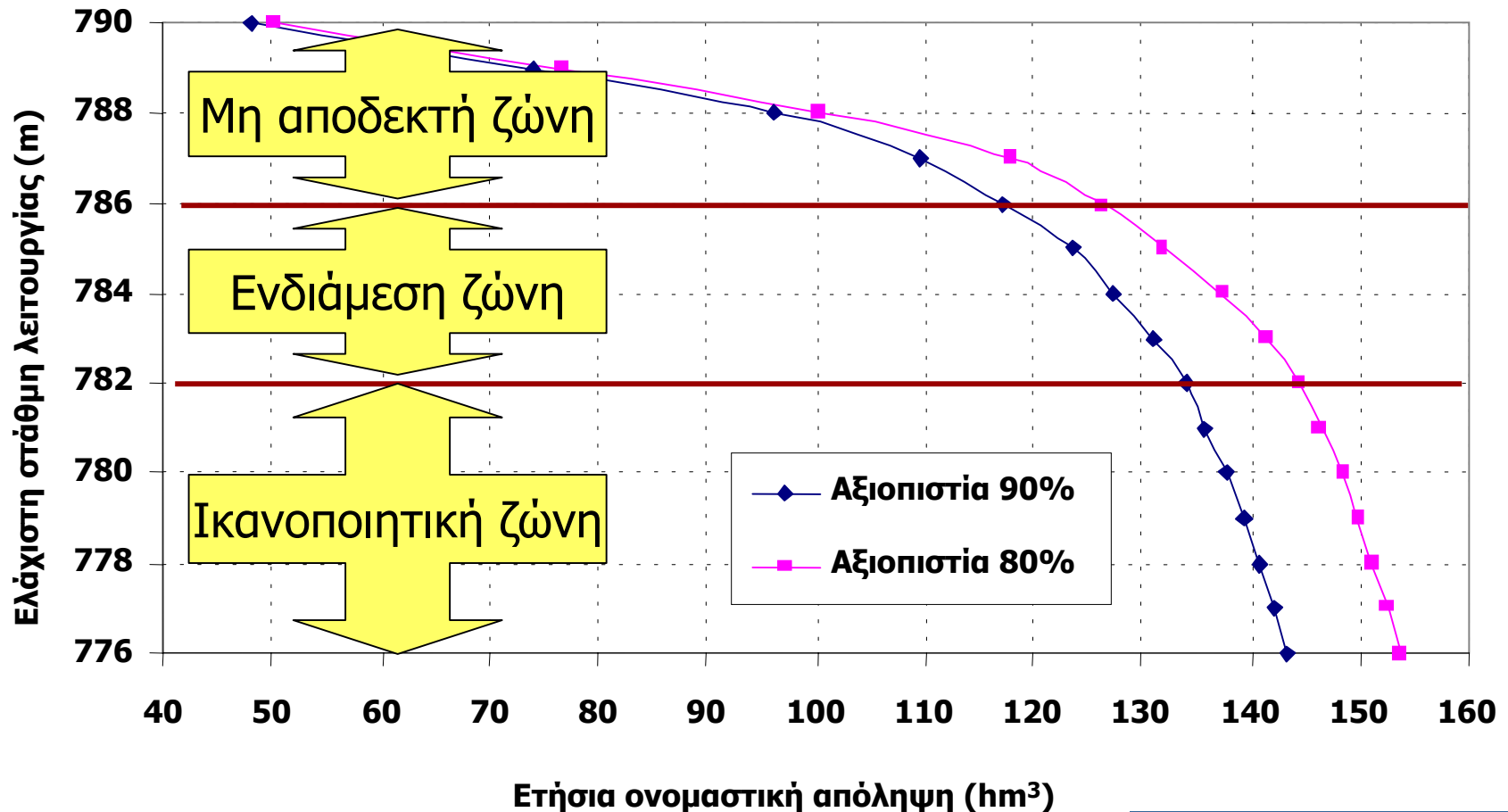


- Απόληψη 117 hm^3 ετησίως
- Αξιοπιστία 90%

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα

Α. Χωρίς Κερασιώτη

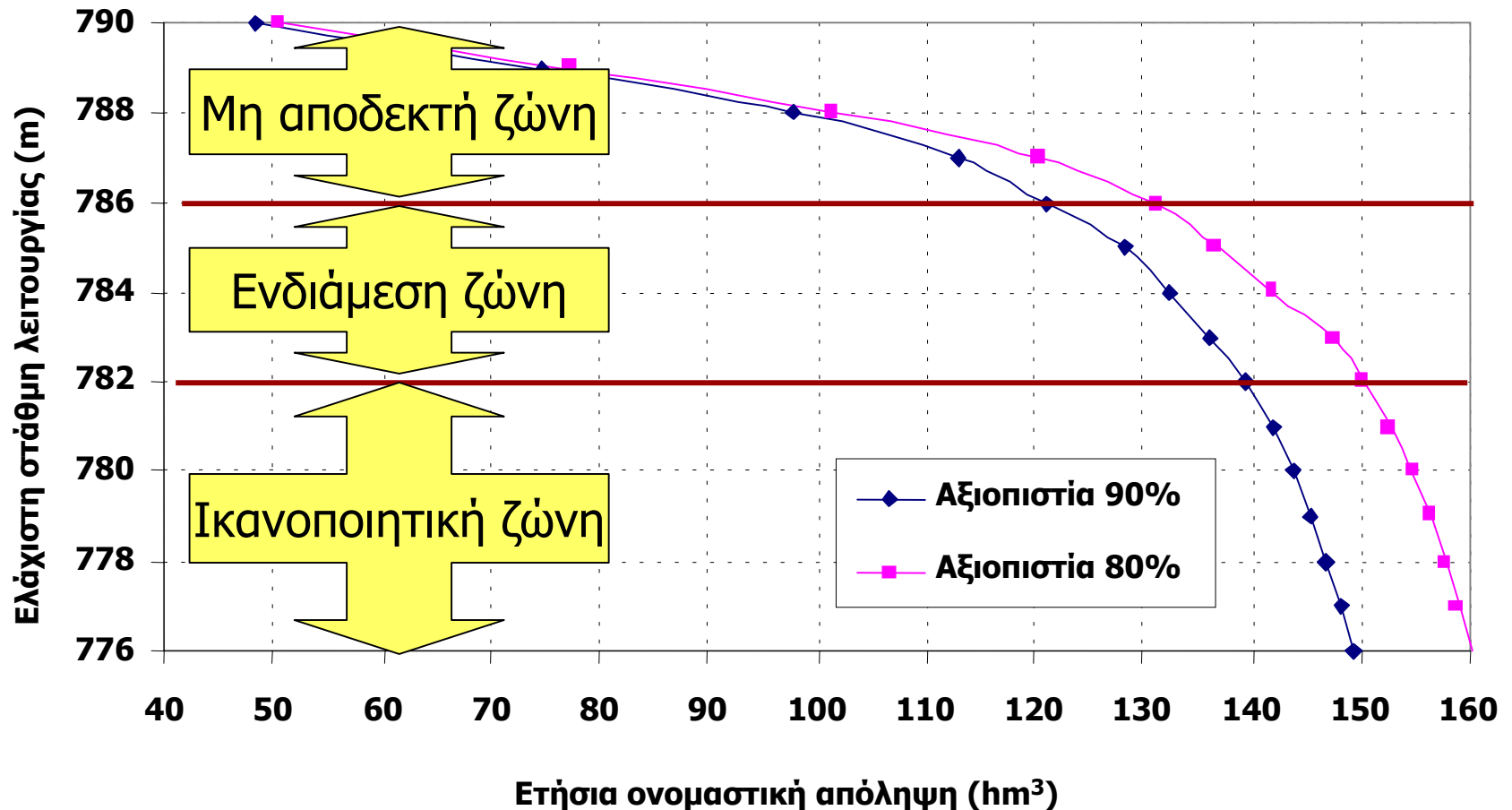
Ασφαλής απόληψη σε σχέση με την ελάχιστη στάθμη



Συγκεντρωτικά αποτελέσματα

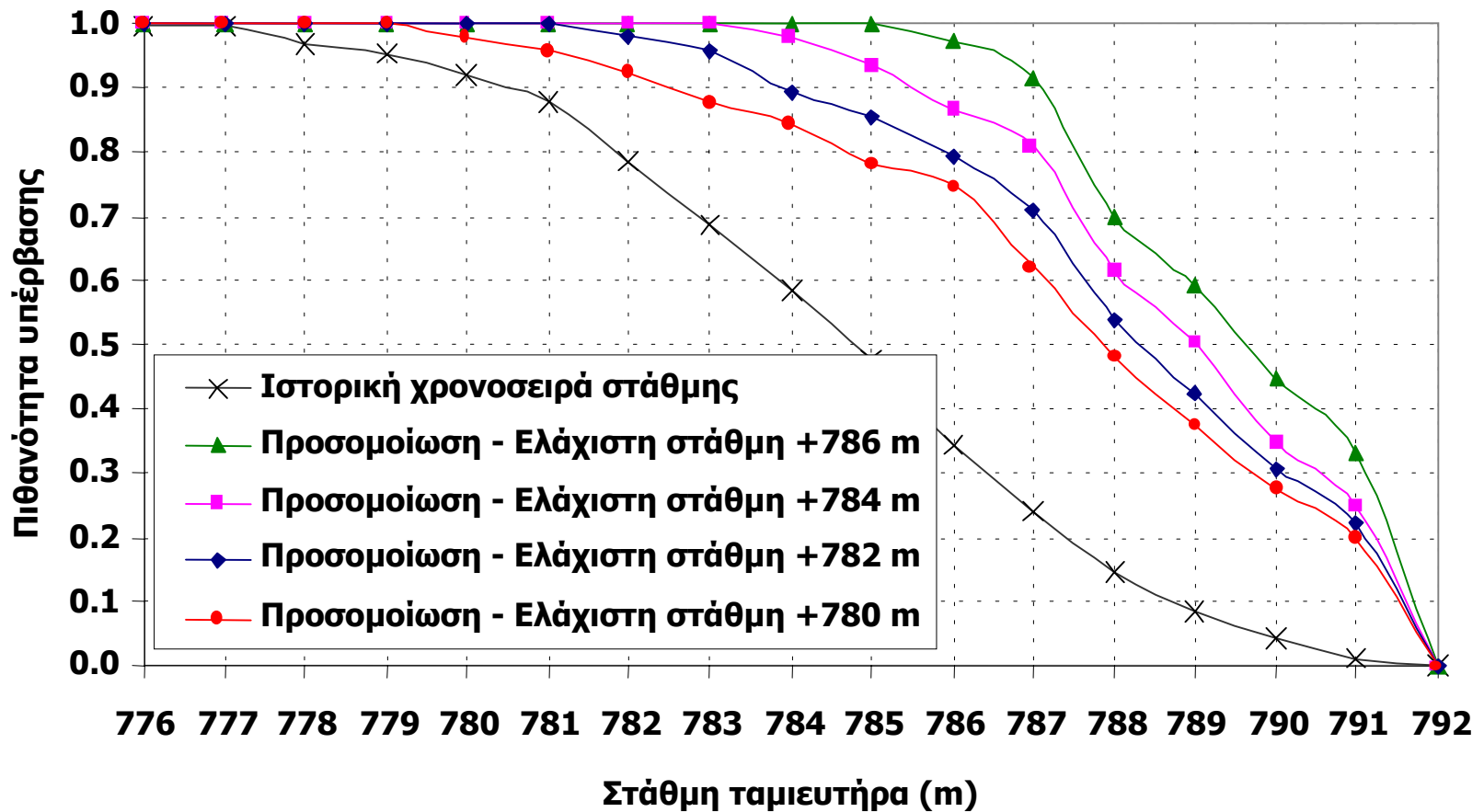
Β. Με Κερασιώτη

Ασφαλής απόληψη σε σχέση με την ελάχιστη στάθμη



Συγκεντρωτικά αποτελέσματα Χωρίς Κερασιώτη

Συχνότητες διακύμανσης της στάθμης για διάφορα σενάρια



Συμπεράσματα

- Μεθοδολογία
 - Χρήση στοχαστικής προσομοίωσης μακράς κλίμακας
 - Προσδιορισμός της σχέσης:
 - ασφαλούς ετήσιας απόληψης
 - ελάχιστης στάθμης
 - βαθμού αξιοπιστίας
- Πολιτική διαχείρισης
 - Επιλογή ελάχιστης στάθμης
 - Τήρηση σταθερής ετήσιας απόληψης (ανεξάρτητης των εισροών – συγκεκριμένο επίπεδο αξιοπιστίας)
 - Μεγαλύτερη προτεραιότητα στην τήρηση της ελάχιστης στάθμης
- Δυνατές ελάχιστες στάθμες
 - Μη αποδεκτή ελάχιστη στάθμη άνω των +786 m
 - Απολύτως ικανοποιητική ελάχιστη στάθμη κάτω των +782 m
- Περαιτέρω έρευνα: Ορθολογική κατανομή των απολήψεων
 - σε κανονικό καθεστώς
 - σε καθεστώς ξηρασίας