ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

ΕΘΝΙΚΟ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑΣ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗΣ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ (ΙΑΑΔΕΤ)
Ι.Μεταξά & Βασ. Παύλου Πεντέλη, 15236 ΑΘΗΝΑ
Δρ. Κοντοές Χαράλαμπος (Χάρης)
Διευθυντής Ερευνών ΕΑΑ
e-mail: kontoes@noa.gr, τηλέφωνο: 2103490940

«Η υποχώρηση της λίμνης Κορώνειας το 2026 μέσα από Δορυφορικές Παρατηρήσεις και Κλιματικούς Δείκτες»

Η υπηρεσία FloodHUB της Επιχειρησιακής Μονάδας BEYOND του ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ εκπόνησε διαχρονική αξιολόγηση της υδάτινης επιφάνειας και των κλιματικών συνθηκών της Λίμνης Κορώνειας, με συγκριτική εξέταση της Λίμνης Βόλβης.

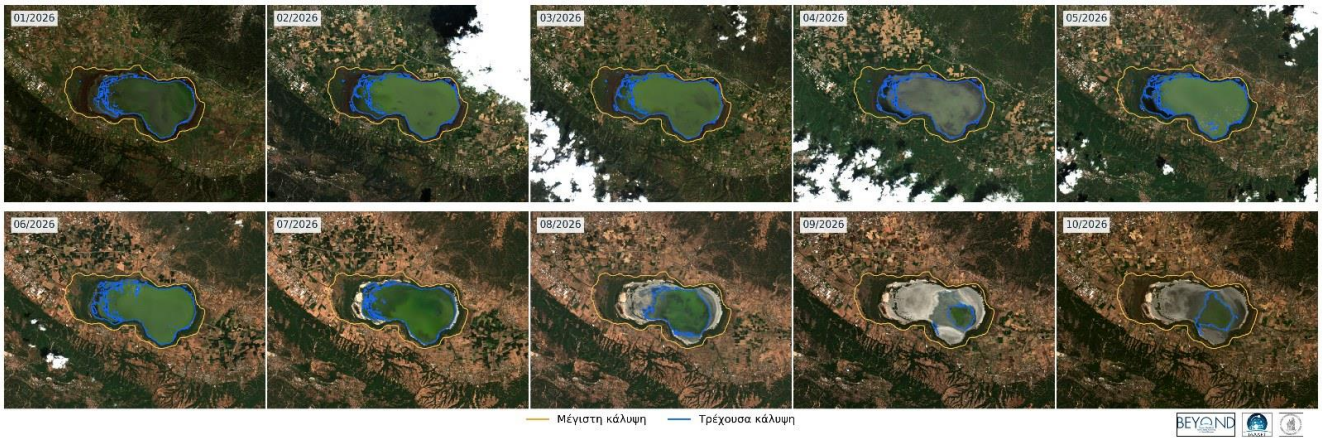
Η ανάλυση των δορυφορικών εικόνων Sentinel-2 καταγράφει έντονη υποχώρηση της επιφάνειας της λίμνης Κορώνειας, ιδιαίτερα από τον Αύγουστο έως τον Οκτώβριο του 2026. Η εξέλιξη εξετάστηκε σε συνδυασμό με τη διαχρονική διακύμανση κλιματικών δεικτών της λεκάνης απορροής της λίμνης - βροχόπτωση, θερμοκρασία, χιονοκάλυψη, συχνότητα θερμών ημερών και σχετικοί δείκτες ξηρασίας (SPI3 και SPI6). Η ανάλυση χρησιμοποιεί επίσης στοιχεία από τη 2η Αναθεώρηση του Σχεδίων Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών ΥΔ10[1] και δημοσιευμένες παρατηρήσεις υπόγειων νερών[2].

Η ανάλυση αξιοποίησε:

- Δορυφορικά δεδομένα μεσαίας και υψηλής ανάλυσης Landsat-5,7,8 (1984–2021) και Sentinel-2 (2017–2026) για εκτίμηση της επιφάνειας των λιμνών
- ERA5-Land και CHIRPS v2.0 κλιματικά δεδομένα (1950–2026) για μηνιαίες/ημερήσιες κλιματικές μεταβλητές για την εκτίμηση:
    - Δεικτών ξηρασίας από CHIPRS: όπως ο Standardized Precipitation Index (SPI3, SPI6) για αθροιστική βροχόπτωση τριμήνου/εξαμήνου/δωδεκαμήνου. Ο δείκτης SPI-3 αποτυπώνει τη στατιστική απόκλιση των αθροιστικών μηνιαίων βροχοπτώσεων για διάστημα 3 μηνών σε σχέση με τις μακροχρόνιες κλιματικές κανονικές τιμές, με τις αρνητικές τιμές να δείχνουν ξηρότερες συνθήκες από το φυσιολογικό, ενώ θετικές τιμές να δείχνουν υγρότερες.
    - Δεικτών θερμικής καταπόνησης (heat ratio) από ERA5-Land: με βάση την ημερήσια συχνότητα υπέρβασης της 90ης εκατοστιαίας τιμής θερμοκρασίας (δηλαδή το πλήθος των ημερών ανά μήνα που ξεπέρασαν την θερμοκρασία αυτή) που συνδέεται με την αναμενόμενη εξάτμιση.

[1] Αποκεντρωμένη Διοίκηση Μακεδονίας–Θράκης (2024). *2η Αναθεώρηση του Σχεδίου Διαχείρισης Λεκανών Απορροής Ποταμών του Υδατικού Διαμερίσματος Κεντρικής Μακεδονίας (EL10).* Έγκριση: ΦΕΚ Α΄ 70/17.05.2024.
[2] ΥΠΕΝ, *Εθνικό Δίκτυο Παρακολούθησης Υδάτων*: παρατηρήσεις ποσοτικής κατάστασης υπόγειων υδάτων των συστημάτων Κορώνειας (EL1000071) και Βόλβης (EL1000072), περιόδου 2013–2025. Πηγή: https://edp.ypen.gr/data-explorer, ανάκτηση 19/10/2026

Διακύμανση έκτασης της Λίμνης Κορώνειας το 2026



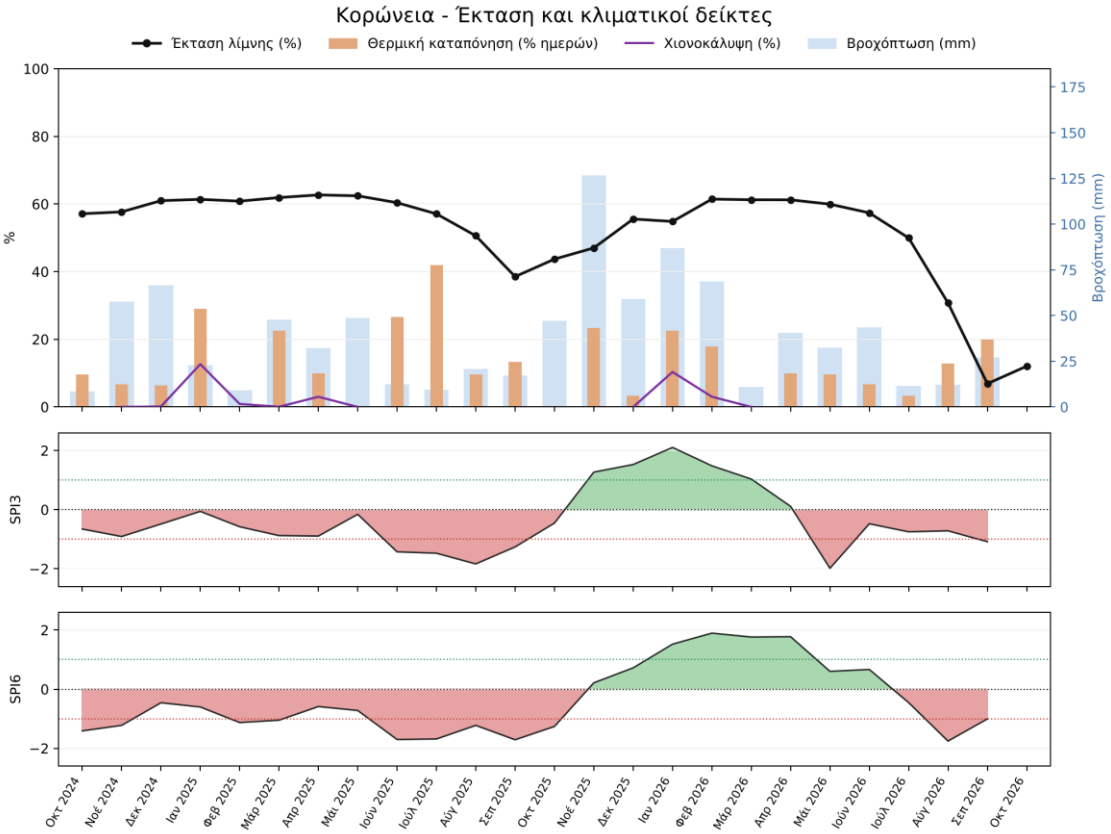
Εικόνα 1: Μεταβολή της Επιφάνειας της Λίμνης Κορώνειας στη διάρκεια Ιαν-Οκτ 2026, βάσει Υψηλής Ανάλυσης Δορυφορικών Εικόνων (Sentinel-2)

Η έκταση της Κορώνειας το 2026 αυξάνεται από 26,4 km² τον Ιανουάριο (55% της μέγιστης έκτασης αναφοράς των 48,19 km²) σε 29,6 km² τον Φεβρουάριο (61%) και μένει κοντά σε αυτό το επίπεδο έως τον Μάιο. Μετά υποχωρεί στα 27,7 km² τον Ιούνιο (57%) και στα 24,1 km² τον Ιούλιο (50%). Η μείωση επιταχύνεται στα τέλη του καλοκαιριού:

- Αύγουστος: 14,8 km² (31% της έκτασης αναφοράς), περίπου το μισό της ιστορικά αναμενόμενης έκτασης του μήνα την περίοδο 2017–2025.
- Σεπτέμβριος: 3,3 km² (7%), το 11% της συνήθους έκτασης του μήνα.
- Οκτώβριος (λήψη 19/10): 5,8 km² (12%), περίπου το 19% της συνήθους έκτασης του μήνα.

Η υποχώρηση του 2026 ξεπερνά αισθητά τη συνήθη εποχική διακύμανση.

Κλιματικοί δείκτες της λεκάνης απορροής της Λίμνης Κορώνειας 2024-2026

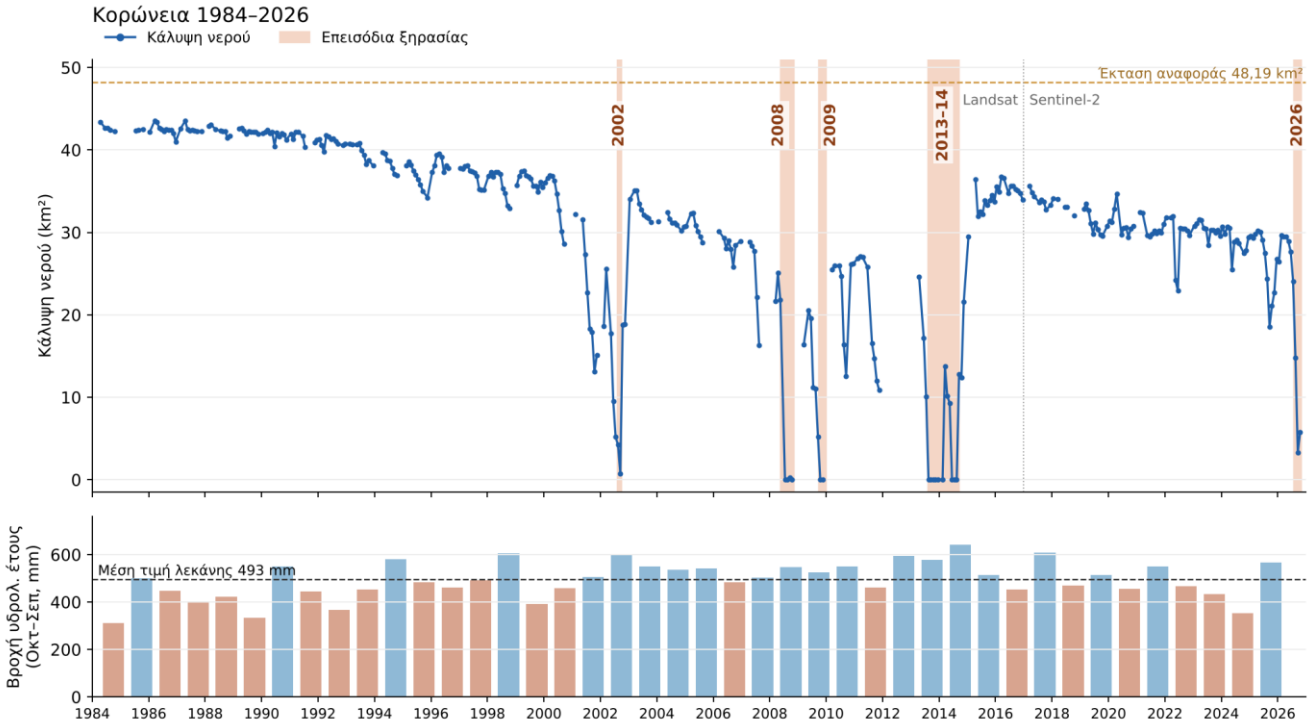


Γράφημα 1: Έκταση της Λίμνης Κορώνειας (Sentinel-2), βροχόπτωση και SPI3/SPI6 (CHIRPS), θερμική καταπόνηση και χιονοκάλυψη (ERA5-Land), Οκτώβριος 2024 – Οκτώβριος 2026

Το ξηρό υδρολογικό έτος 2024–25 ακολούθησε ένας υγρός χειμώνας, χωρίς σταθερή ανάκαμψη της λίμνης:

- Βροχόπτωση: το 2024–25 ήταν το 3ο ξηρότερο υδρολογικό έτος των τελευταίων 45 ετών με βροχόπτωση 29% χαμηλότερη από τον μέσο όρο.
- SPI: ο SPI3 έφτασε −2,0 τον Μάιο 2026 και ο SPI6 −1,8 τον Αύγουστο 2026, καταγράφοντας έντονη εποχική ξηρασία.
- Χιονοκάλυψη: παρέμεινε σε χαμηλά επίπεδα, ένδειξη περιορισμένης εποχικής αποθήκευσης νερού ως χιόνι.
- Θερμική καταπόνηση: αυξημένος δείκτης στο τέλος του καλοκαιριού, ευνοώντας τις απώλειες εξάτμισης.

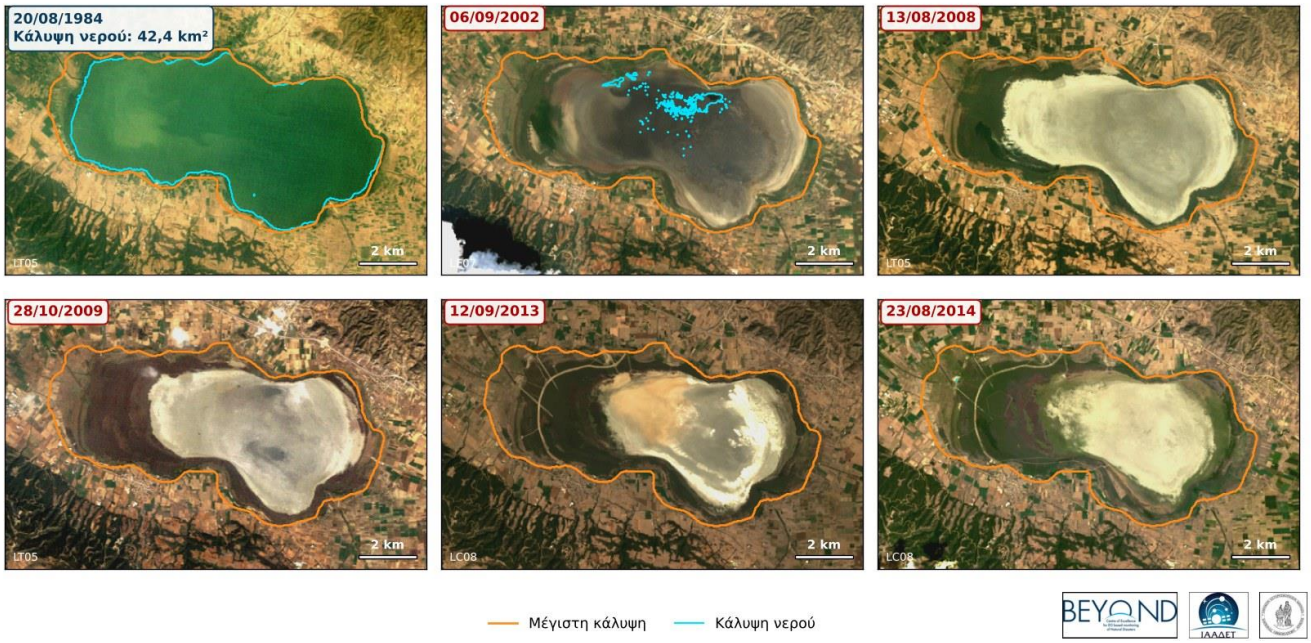
Ιστορικά επεισόδια ξηρασίας



Γράφημα 2: Επιφάνειας της Λίμνης Κορώνειας Κορώνειας 1984–2026 (Landsat / Sentinel-2) και ετήσια βροχόπτωση

Η σύγκριση δορυφορικών παρατηρήσεων και βροχόπτωσης από το 1984 δείχνει μακροχρόνια υποχώρηση της Κορώνειας, με επαναλαμβανόμενα επεισόδια έντονης συρρίκνωσης.

- 1984–2000: σταδιακή μείωση από ~42 σε ~35 km².
- 2002, 2008, 2009 και 2013–14: Επεισόδια ξηρασίας με ενδιάμεσες ανακάμψεις.
- Η μέση ετήσια βροχόπτωση του 2002–2016 ήταν περίπου 25% υψηλότερη από εκείνη του 1984–1993, αλλά η έκταση της λίμνης ήταν μικρότερη, οπότε η συρρίκνωση δεν φαίνεται να αποδίδεται αποκλειστικά στη μείωση της βροχόπτωσης.
- 2015–2025: μερική ανάκαμψη της επιφάνειας της λίμνης, με πτωτική τάση και διακυμάνσεις στα 28–37 km², κάτω από τα επίπεδα της δεκαετίας του 1980.
- 2026: νέα έντονη συρρίκνωση, στα 3,3 km² τον Σεπτέμβριο, τη χαμηλότερη τιμή μετά το 2014.



Εικόνα 2: Διαχρονική απεικόνιση περιόδων έντονης υδρολογικής πίεσης της Λίμνης Κορώνειας μέσω δορυφορικών δεδομένων Landsat-5,7,8.

Συσχέτιση με Λίμνη Βόλβη και υπόγειοι υδροφορείς



Εικόνα 3: Επιφάνεια της Λίμνης Κορώνειας και της Λίμνης Βόλβης τον Οκτώβριο 2026, βάσει Υψηλής Ανάλυσης Δορυφορικών Εικόνων (Sentinel-2)

Συμπληρωματικά, η σύγκριση με τη Λίμνη Βόλβη βοηθά να κατανοηθεί η ιδιαίτερη ευπάθεια της Κορώνειας. Το 2026 η έκταση της Βόλβης παραμένει σχεδόν σταθερή (σε υψηλά επίπεδα πλήρωσης ~90% της έκτασης αναφοράς), ενώ η Κορώνεια συρρικνώνεται έντονα. Η διαφορά αυτή καταγράφεται και στις εικόνες Landsat των ιστορικών επεισοδίων ξηρασίας της Κορώνειας (2002, 2008, 2009, 2013–14), όταν η Βόλβη διατηρούσε πάνω από το 90% της έκτασης αναφοράς της. Οι δύο λίμνες βρίσκονται στην ίδια ευρύτερη λεκάνη απορροής, με διακριτά υπόγεια υποσυστήματα και συνθήκες τροφοδοσίας. Η Κορώνεια βρίσκεται ανάντη της Βόλβης και σε ψηλότερο υψόμετρο και, ιστορικά όταν η στάθμη της ήταν αρκετά υψηλή, το πλεονάζον νερό της κατέληγε στη Βόλβη μέσω του Δερβενίου.

Οι διαθέσιμες μελέτες χαρακτηρίζουν και τα δύο υπόγεια υποσυστήματα σε κακή ποσοτική κατάσταση, με εντονότερη σχετική πίεση από τις αντλήσεις (κυρίως αρδευτικού χαρακτήρα) στην Κορώνεια. Οι αντλήσεις μειώνουν τα υπόγεια αποθέματα και συμβάλλουν στην πτώση της στάθμης του υπόγειου υδροφορέα. Η χαμηλή στάθμη του υπόγειου υδροφορέα ευνοεί την διήθηση του νερού από τις κοίτες των ρεμάτων προς τους υποκείμενους κοκκώδεις σχηματισμούς, περιορίζοντας την επιφανειακή απορροή και, κατ’ επέκταση,

τις εισροές στην Κορώνεια. Παράλληλα, οι αργιλικοί σχηματισμοί στην περιοχή της λίμνης φαίνεται να περιορίζουν την υδραυλική επικοινωνία με τον υποκείμενο υδροφορέα, οπότε η τροφοδοσία της στηρίζεται κυρίως στη βροχή και την επιφανειακή απορροή. Η βαθύτερη Βόλβη διαθέτει μεγαλύτερο αποθηκευμένο όγκο νερού και δέχεται υπόγειες εισροές. Στην πολύ ρηχή Κορώνεια, αντίθετα, ακόμη και μικρή πτώση στάθμης μπορεί να προκαλέσει μεγάλη υποχώρηση της υδάτινης επιφάνειας.

Συμπέρασμα:

Η συρρίκνωση της Κορώνειας το 2026 χαρακτηρίζεται από τη συνδυασμένη επίδραση της προγενέστερης ελλειμματικής συνθήκης με διαχρονικές περιόδους ξηρασίας, της περιορισμένης βροχόπτωσης την άνοιξη και το καλοκαίρι, των θερινών απωλειών λόγω εξάτμισης και της μακροχρόνιας υπεράντλησης. Ο βροχερός χειμώνας δεν εξασφάλισε σταθερή ανάκαμψη, καθώς μέρος του νερού μπορεί να αναπληρώνει τα υπόγεια αποθέματα πριν φτάσει στη λίμνη. Παράλληλα, η ρηχή μορφολογία της Κορώνειας καταδεικνύει ότι ακόμη και μικρή πτώση στάθμης προκαλεί μεγάλη μείωση της υδάτινης επιφάνειας. Τα επαναλαμβανόμενα επεισόδια ξηρασίας της λίμνης (2002, 2008, 2009, 2013–14) επιβεβαιώνουν τη διαχρονική ευπάθειά της. Κρίσιμες προτεραιότητες, όπως επισημαίνουν οι τοπικοί φορείς, αποτελούν ο έλεγχος των αντλήσεων, η συντήρηση της ενωτικής τάφρου και των έργων αποκατάστασης, καθώς και η διασφάλιση της τροφοδοσίας της λίμνης.

Για τις υπηρεσίες του FloodHUB επισκεφθείτε: http://beyond-eocenter.eu/index.php/web-services/floodhub

Επικοινωνία:
Χάρης Κοντοές, Διευθυντής Ερευνών Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών / Επιχειρησιακή Μονάδα BEYOND: kontoes@noa.gr
Αλέξανδρος Κωνής, Επιστημονικός Συνεργάτης Επιχειρησιακής Μονάδας BEYOND: al.konis@noa.gr