



Εκτίμηση συ-σεισμικών μετατοπίσεων σε μόνιμους σταθμούς GNSS στην Τουρκία για τους σεισμούς στις 6/2/2023

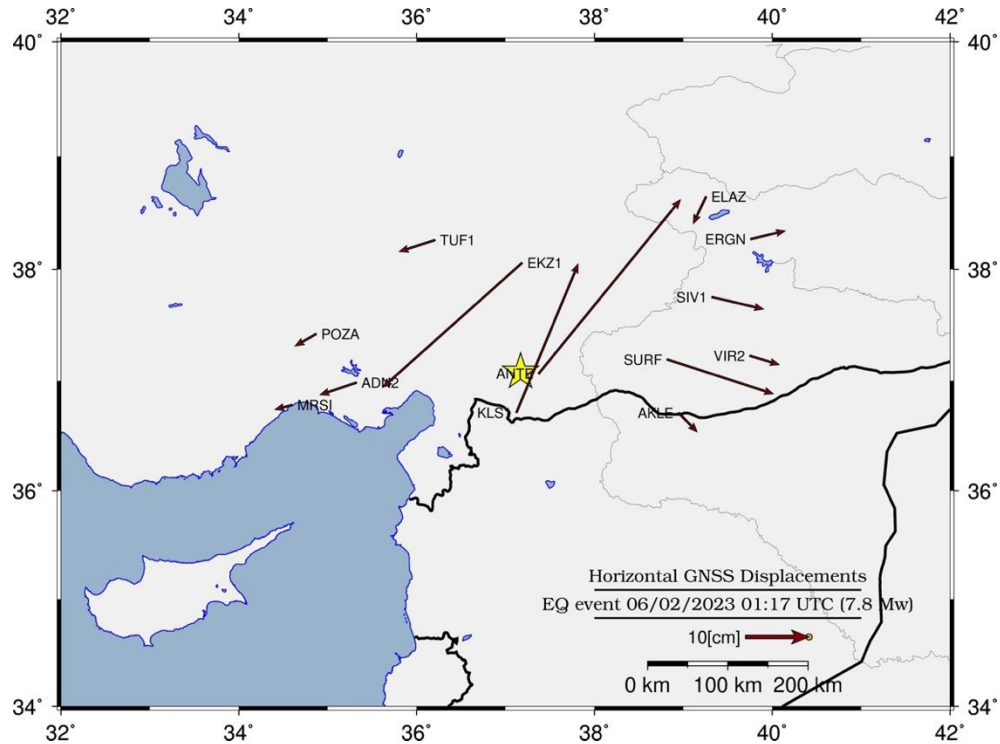
Α. Φωτίου, Χ. Πικριδάς, Σ. Μπίθαρης, Ι.Α. Κάρολος.

Η Ερευνητική ομάδα (GNSS_QC) του Εργαστηρίου λόγω και της συμμετοχής στην ομάδα εργασίας για την δημιουργία ενιαίου Ευρωπαϊκού πεδίου ταχυτήτων μετακίνησης (https://pnac.swisstopo.admin.ch/divers/dens_vel/EU_Dense_Vel_Brockmann_EUREF_GB_2022.pdf) παρακολουθεί τα σεισμικά γεγονότα κυρίως στον Ελλαδικό αλλά και στον ευρύτερο χώρο της Μεσογείου. Σκοπός είναι η εκτίμηση της επίδρασης των σεισμικών γεγονότων στο γεωμετρικό υπόβαθρο της Χώρας μας μέσω της επεξεργασίας και ανάλυσης δεδομένων που συλλέγονται από μόνιμους σταθμούς που καταγράφουν παρατηρήσεις από τα Παγκόσμια Δορυφορικά Συστήματα Πλοήγησης - GNSS.

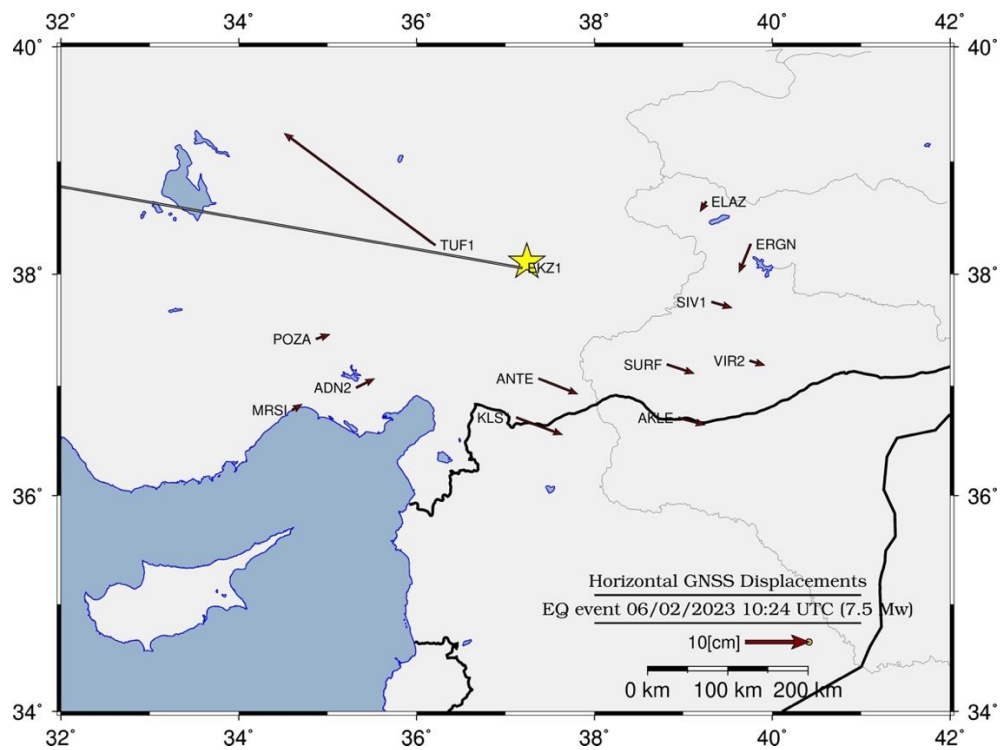
Στις 6 Φεβρουαρίου, γύρω στις 04:15 (τοπική ώρα), ένας σεισμός μεγέθους Mw 7.8 βαθμών έπληξε τη νότια κεντρική Τουρκία κοντά στα σύνορα με τη Συρία. Περίπου 11 λεπτά αργότερα, ακολούθησε μετασεισμός μεγέθους Mw 6.7. Ένας δεύτερος σεισμός κατά τη στιγμή της καταγραφής ήταν ο σεισμός 7.5 Mw που έπληξε την ευρύτερη περιοχή 95 χιλιόμετρα βορειότερα. Σύμφωνα με πρόσφατα δημοσιεύματα, οι δύο μεγαλύτεροι σεισμοί της πρόσφατης σεισμικής ακολουθίας είναι σχετικά 'ρηχοί', με τον κύριο σεισμό να είναι βάθους 18 χιλιομέτρων και τον δεύτερο σεισμό 7.5 στη κλίμακα Ρίχτερ βάθους 10 χιλιομέτρων. Επειδή οι σεισμοί είναι μικρού εστιακού βάθους, η ένταση των δονήσεων τους ήταν ιδιαίτερα έντονη και μπόρεσε να γίνει αισθητή μέχρι και εκατοντάδες χιλιόμετρα μακριά. Η μετασεισμική ακολουθία εξελίσσεται με πλήθος μετασεισμών.

Η επεξεργασία πραγματοποιήθηκε για δεκατρείς μόνιμους σταθμούς GNSS. Τα υψηλού ρυθμού καταγραφής (1Hz) δεδομένα παραχωρήθηκαν από τη Γενική Διεύθυνση Κτηματολογίου και Κτηματογράφησης και τη Γενική Διεύθυνση Χαρτογραφίσεων της Τουρκίας (δίκτυο TUSAGA-Aktif-Türkiye). Χρησιμοποιώντας τα δεδομένα όλων των δορυφορικών σχηματισμών, επιλέχθηκε η επεξεργασία του απόλυτου ακριβούς προσδιορισμού θέσης με τη βοήθεια του ανοικτού κώδικα λογισμικού PRIDE (του Πανεπιστημίου της Wuhan) όπως και της διαδικτυακής πλατφόρμας από τον οργανισμό Φυσικών Πόρων του Καναδά (NRC/CSRS-PPP), για επιπλέον επαλήθευση των αποτελεσμάτων. Η επίλυση πραγματοποιήθηκε στο διεθνές πλαίσιο αναφοράς ITRF2020/IGS20 με χρήση γρήγορων εφημερίδων ακριβείας και σύγχρονων τροποσφαιρικών μοντέλων. Οι εκτιμήσεις των οριζόντιων μετατοπίσεων στις θέσεις των σταθμών GNSS φαίνονται από τα διανύσματα κίνησης στους δύο χάρτες (Σχήμα 1-2) με τις μέγιστες τιμές να φτάνουν τα 35 cm στον σταθμό

ANTE, για τον πρώτο χρονικά σεισμό. Με κίτρινα αστέρια συμβολίζονται οι θέσεις από τα επίκεντρα των δύο μεγάλων σεισμών.



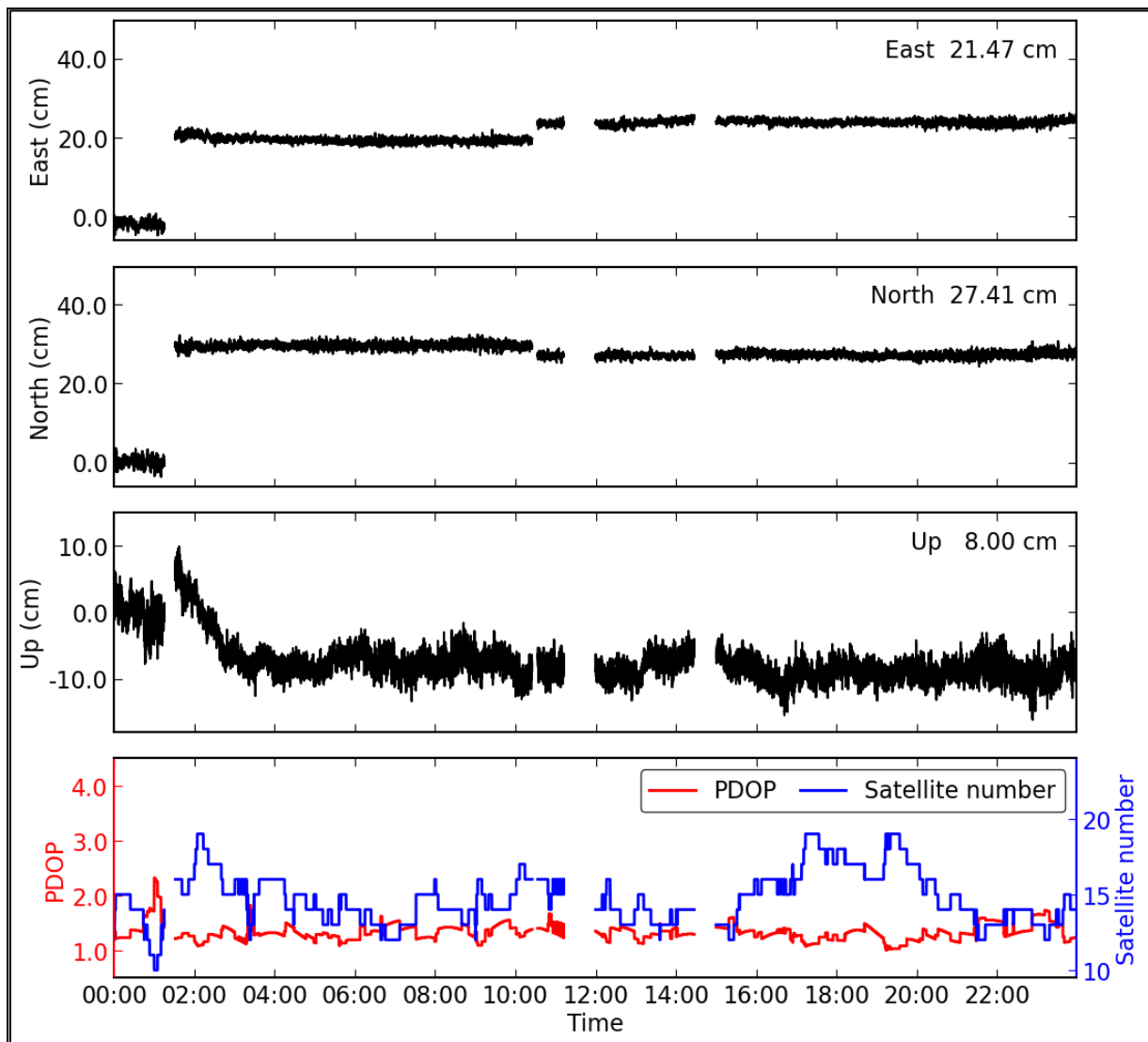
Σχήμα 1 - Οριζόντιες συ-σεισμικές μετατοπίσεις στους σταθμούς GNSS, για τον σεισμό 7.8 Mw



Σχήμα 2 - Οριζόντιες συ-σεισμικές μετατοπίσεις στους σταθμούς GNSS, για τον σεισμό 7.5 Mw

Οι συ-σεισμικές μετατοπίσεις που προκύπτουν από το σεισμό των 7.5 Mw προκαλούν ιδιαίτερο ενδιαφέρον στο σταθμό EKZ1, καθώς από την ανάλυση των χρονοσειρών θέσης, προκύπτει μια μετατόπιση περίπου 4.5 m, κάτι που αξίζει να διερευνηθεί περαιτέρω.

Στο Σχήμα 3 απεικονίζεται η χρονοσειρά θέσης ανά 1sec την ημέρα του σεισμού για το μόνιμο σταθμό ANTE (Πλάτος=36.9834 Μήκος=35.3232) κατά τις τρεις συνιστώσες (East,North, Up) ο οποίος βρίσκεται περίπου στα 25Km από το επίκεντρο του πρώτου σεισμού. Το σχήμα συμπληρώνει το διάγραμμα της μεταβολής του αριθμού των παρατηρούμενων δορυφόρων (κάλυψη) μαζί με το δείκτη επίδρασής του στην ακρίβεια προσδιορισμού θέσης.



Σχήμα 3 - Χρονοσειρά θέσης κατά E,N,Up του μόνιμου σταθμού ANTE κατά την ημέρα του σεισμού