

Natural Disasters: Applications for online monitoring in order to on time forecasting and early warning

Aggelos Chasiotis¹, Hippocrates Pappas²
^{1, 2} *Metrica SA, (Greece).*
(a.chasiotis@metrica.gr, h.pappas@metrica.gr)

ABSTRACT

According to the annual survey carried out by Swiss SIGMA¹, of the disasters that took place in 2019, the natural ones were the main and largest. In addition, the decade 2010-2019 was the warmest. From the natural disasters², Hydrometeorological and Geological cause the largest economic disasters, while as the history data shows, these disasters have doubled during the last five years. Natural phenomena that cause these disasters could not be avoided of course, but with the latest technology development it is now possible for many disasters to be detected early enough so that they can be better managed. Careful planning and forecasting these phenomena, along with real-time monitoring, authorities can certainly reduce the catastrophic consequences. Technological evolution in computer science, as well as telecommunications introduce new trends in forecasting, monitoring with the use of sensors and create opportunities for managing extreme events caused by natural disasters. Examples could be monitoring of water level / supply / quality or even small movements in large structures (such as dams). The last twenty years in Greece we have seen an increase in infrastructure investments, including the construction of highways and roads, dams and bridges. The environmental impact of human activities would not be visible without the observation and interpretation of the monitoring data using remote sensors³. This paper presents the experience of Metrica SA in environmental applications, with focus on measurements, which have been acquired in the field⁴ of forecasting, on line monitoring, real time data for management of natural disasters. Some of the implemented projects that will be presented have been implemented in collaboration with private companies and public authorities.

Keywords: Natural Disasters, forecasting, on-line monitoring, Φυσικές καταστροφές, disaster management, telecommunications, sensors, IoT applications, climate change, measurements, field measurements.

¹ Lucia Bevere, Michael Gloor, and Adam Sobel, 'Natural Catastrophes in Times of Economic Accumulation and Climate Change', *Sigma*, 2, 2020.

² Dr Lekkas, Book "Natural Disasters - 'Φυσικές Καταστροφές', ΥοΑ, 2nd edition, 2000, 270.

³ Emmanuel Vassilakis, 'Remote Sensing of Environmental Change in the Antirio Deltaic Fan Region, Western Greece', *Remote Sensing*, 2.11 (2010), 2547–60 <https://doi.org/10.3390/rs2112547>.

⁴ <http://www.metrica-env.gr/index.php/ta-erga-mas>

Φυσικές καταστροφές: Εφαρμογές για την παρακολούθηση (monitoring) με σκοπό την πρόγνωση και την έγκαιρη αντιμετώπισή τους

Άγγελος Χασιώτης¹, Ιπποκράτης Πάππας²
^{1, 2} *Metrica AE, (Ελλάδα).*
(a.chasiotis@metrica.gr, h.pappas@metrica.gr)

ABSTRACT

Σύμφωνα με την ετήσια έρευνα της ελβετικής SIGMA⁵, από τις καταστροφές που συνέβησαν το 2019, οι φυσικές ήταν οι κύριες και μεγαλύτερες. Επιπλέον όπως έχει καταγραφεί μέχρι σήμερα, η δεκαετία 2010-2019 ήταν η θερμότερη από όλες. Από τις φυσικές καταστροφές, οι Υδρομετεωρολογικές και οι Γεωλογικές είναι αυτές που προκαλούν τεράστιες οικονομικές καταστροφές⁶, ενώ αυτές έχουν διπλασιαστεί την τελευταία πενταετία. Τα φυσικά φαινόμενα που προκαλούν αυτές τις καταστροφές δεν μπορούσαν φυσικά να αποφευχθούν, ωστόσο με την εξέλιξη της τεχνολογίας δίνεται πλέον η δυνατότητα σε πολλές περιπτώσεις να ανιχνευθούν έγκαιρα και να δοθεί η δυνατότητα διαχείρισης της κρίσης. Ο προσεκτικός σχεδιασμός, έγκαιρη ενημέρωση και η πρόγνωση για τα φαινόμενα αυτά μπορεί να μειώσει τις καταστροφικές συνέπειες. Η τεχνολογική εξέλιξη στα υπολογιστικά συστήματα και τις τηλεπικοινωνίες δημιούργησε νέες τάσεις πρόγνωσης, παρακολούθησης, διαχείρισης ακραίων φυσικών φαινομένων με την χρήση απομακρυσμένων αισθητήρων μέτρησης στάθμης / παροχής / ποιότητας του νερού ή και μικρομετακινήσεις σε μεγάλες κατασκευές (όπως φράγματα). Την τελευταία εικοσαετία στην Ελλάδα είναι φανερό η αύξηση των επενδύσεων σε υποδομές, συμπεριλαμβανομένης αυτής της κατασκευής εθνικών οδών και δρόμων, φραγμάτων και γεφυρών. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις της ανθρώπινης δραστηριότητας δεν θα ήταν εμφανείς χωρίς την παρατήρηση και ερμηνεία των δεδομένων παρακολούθησης με την χρήση απομακρυσμένων αισθητήρων⁷. Η εργασία αυτή παρουσιάζει την εμπειρία της εταιρείας Metrica AE από περιβαλλοντικές εφαρμογές που έχει υλοποιήσει στο πεδίο⁸ την έγκαιρης ενημέρωσης, παρακολούθησης και διαχείρισης φυσικών καταστροφών. Κάποια από τα υλοποιημένα έργα που θα παρουσιαστούν έχουν υλοποιηθεί σε συνεργασία με αρκετούς ιδιωτικούς και δημόσιους φορείς στα πλαίσια της πρόγνωσης και έγκαιρης αντιμετώπισης τους.

Keywords: Φυσικές καταστροφές, έγκαιρη ενημέρωση, πρόγνωση, διαχείριση, αισθητήρες, IoT, τηλεπικοινωνίες, κλιματική αλλαγή, εφαρμογές πεδίου.

⁵ Lucia Bevere, Michael Gloor, and Adam Sobel, ‘Natural Catastrophes in Times of Economic Accumulation and Climate Change’, *Sigma*, 2, 2020.

⁶ Δρ. Ευθ.Λέκκας, ‘Φυσικές Καταστροφές’, *EKIIA*, Β έκδοση, 2000, 270.

⁷ Emmanuel Vassilakis, ‘Remote Sensing of Environmental Change in the Antirio Deltaic Fan Region, Western Greece’, *Remote Sensing*, 2.11 (2010), 2547–60 <https://doi.org/10.3390/rs2112547>.

⁸ <http://www.metrica-env.gr/index.php/ta-erga-mas>