

## Γεωγραφίες

Αρ. 20 (2012)

Γεωγραφίες, Τεύχος 20, 2012

ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΔΟΣΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ

# ΓΕΩΓΡΑΦΙΕΣ

ΦΘΙΝΟΠΩΡΟ 2012 - ΤΕΥΧΟΣ 20



### ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΙΒΩΝ

-

## ΤΟ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ENSURE: ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΠΟΥ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΖΟΥΝ ΦΥΣΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΤΟΥΣ ΦΥΣΙΚΟΥΣ-ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ

Καλλιόπη Σαπουντζάκη<sup>1</sup> και Ευθύμιος Καρύμπαλης<sup>2</sup>

Το έναυσμα και οι στόχοι του έργου ENSURE

Στο παρελθόν, και στο πλαίσιο της εξέλιξης του γνωστικού πεδίου «των καταστροφών», η απόκριση τόπων και περιοχών στα ακραία φυσικά γεγονότα που τους/τις έπλητταν ερμηνευόταν με βάση το μέγεθος ή την ένταση αυτών των γεγονότων. Οι ζημιές και οι απώλειες συνδέονταν ευθέως και μονοσήμαντα με το μέγεθος του σεισμού, τη μέγιστη παροχή, τις επιταχύνσεις και το ύψος των πλημμυρικών υδάτων κ.ο.κ.

Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια η έρευνα στο πεδίο των κινδύνων και των καταστροφών στρέφει με επιμονή το ενδιαφέρον της από εκτιμήσεις κινδύνων εστιασμένες στην επικινδυνότητα (δηλαδή τα ίδια τα ακραία φυσικά φαινόμενα) σε περισσότερο ολοκληρωμένες προσεγγίσεις. Αυτές βάζουν στο κέντρο του προβληματισμού την Τρωτότητα (Vulnerability), την επιρρέπεια δηλαδή μιας οντότητας σε απώλειες όταν υποστεί πίεση, και την Προσαρμοστικότητα (Resilience) των εκτεθειμένων (περιοχών, κοινωνικών ομάδων κ.λπ.). Η ανάγκη γι' αυτό τον επαναπροσανατολισμό εκ-

φράζεται πλέον όχι μόνο από τους κοινωνικούς επιστήμονες που είχαν εξ ορισμού εστιασμένο το ενδιαφέρον στην ικανότητα απόκρισης κοινωνικών δρώντων, αλλά επίσης από τους μηχανικούς και τους φυσικούς επιστήμονες. Οι τελευταίοι έχουν συνειδητοποιήσει πλέον τους περιορισμούς και τα όρια των τεχνικών αμυντικών έργων που κατασκευάζονται για να «αναχαιτίσουν» τα ακραία φυσικά γεγονότα και να τροποποιήσουν την επικινδυνότητα.

Έτσι στις μέρες μας, η επιστημονική κοινότητα των κινδύνων αλλά και οι θεσμοί (κυβερνητικοί και μη) που έχουν αναλάβει την αντιμετώπισή τους στρέφουν τις ελπίδες τους στη ρύθμιση της τρωτότητας και το χειρισμό της προσαρμοστικότητας (της αντίδρασης δηλαδή στην τρωτότητα) για τη μείωση απωλειών από την καταστροφική εκδήλωση κινδύνων σε μια περιοχή. Όμως η τρωτότητα δεν είναι ένα εργαλείο εύκολο στη χρήση για την άσκηση πολιτικής μείωσης κινδύνων. Παίρνει πολλές μορφές / πρόσωπα αφού μπορεί να είναι φυσική τρωτότητα (όπως όταν ένα κτίριο καταρρέει από σεισμό), κοινωνική τρωτότητα (όπως όταν κάποια κοινωνική ομάδα γίνεται ευά-

<sup>1</sup> Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Τμήματος Γεωγραφίας Χαροκοπείου Πανεπιστημίου, E-mail: sapountzaki@hua.gr.

<sup>2</sup> Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Γεωγραφίας Χαροκοπείου Πανεπιστημίου, E-mail: karymbalis@hua.gr.

λωτη λόγω χαμηλού εισοδήματος, ανεργίας, χαμηλού επιπέδου εκπαίδευσης κ.λπ.), οικονομική τρωτότητα (όπως όταν μια επιχείρηση έχει περιορισμένη ρευστότητα και είναι εκτεθειμένη στο δανεισμό), συστημική ή λειτουργική τρωτότητα (όπως όταν η λειτουργία ενός νοσοκομείου σε περίοδο κρίσης εξαρτάται από τη συνέχιση της λειτουργίας του δικτύου ηλεκτροδότησης) κ.ο.κ. Επίσης η τρωτότητα μπορεί να είναι ενδογενής ή εξωγενής και να αφορά μεμονωμένα άτομα, νοικοκυριά, επιχειρήσεις, κοινωνικές ομάδες, περιοχές ή πόλεις, περιφερειακές ή εθνικές οικονομίες. Ακόμη, οι διαδικασίες που οδηγούν στην τρωτότητα μπορεί να συμβαίνουν σε επίπεδα και κλίμακες του χώρου και του χρόνου που βρίσκονται μακριά από την περιοχή και τον χρόνο εκδήλωσης του σεισμού ή της δασικής πυρκαγιάς. Η τρωτότητα τέλος είναι ευμετάβλητη ιδιότητα αφού μπορεί να μεταφέρεται ή να εξωτερικοποιείται και να αλλάζει «πρόσωπα» (π.χ. να μετασχηματίζεται από φυσική ή οικολογική σε κοινωνική, οικονομική και θεσμική τρωτότητα).

Στην περίπτωση που δεν έχουμε να κάνουμε με ένα νοικοκυριό αλλά με ολόκληρη περιοχή, οι διάφορες μορφές τρωτότητας, οι μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις, οι διαδρομές τους και οι διακυμάνσεις τους καθιστούν το ζήτημα της ταυτοποίησης και συνθετικής εκτίμησης της τρωτότητας της περιοχής εξαιρετικά περίπλοκο. Γιατί στους τόπους και τις περιοχές οι διάφορες μορφές τρωτότητας συνυπάρχουν και αλληλεπιδρούν και μάλιστα με τρόπο δυναμικό, δίνοντας ως τελικό αποτέλεσμα κάτι που θα μπορούσε να ονομαστεί «τρωτότητα τόπου» ή «τρωτότητα περιοχής». Έτσι, η τρωτότητα μιας

πόλης είναι κάτι τελείως διαφορετικό από το άθροισμα των τρωτότητων των νοικοκυριών, των επιχειρήσεων, του κτιριακού αποθέματος, των υποδομών και των άλλων κοινωνικών, οικονομικών, φυσικών, τεχνολογικών αλλά και σχεσιακών στοιχείων που συγκροτούν την πόλη.

Όλα τα παραπάνω αποτελούν ανοικτά ερευνητικά ερωτήματα για την επιστημονική κοινότητα αλλά και τους διαχειριστές των κινδύνων. Καθώς η ευρωπαϊκή ήπειρος (και όχι μόνο αυτή) πλήττεται από ολοένα περισσότερα ακραία γεγονότα με αυξανόμενες μάλιστα απώλειες ανά γεγονός, είναι φανερό ότι υπάρχει έλλειμμα πολιτικής και διαχείρισης των κινδύνων. Σε σχέση με αυτό το έλλειμμα, υπάρχει εδραιωμένη πεποίθηση ότι θα μπορούσε να καλυφθεί σε κάποιο βαθμό με την εξέλιξη των εργαλείων της τρωτότητας και της προσαρμοστικότητας. Τα ανοικτά λοιπόν ερευνητικά ερωτήματα για τη φύση της τρωτότητας και της προσαρμοστικότητας και η δυναμική που ενσωματώνουν ως εργαλεία πολιτικής και διαχείρισης αποτέλεσαν το έναυσμα του ερευνητικού έργου.

Ειδικότερα, το έργο ENSURE επιχείρησε να σχεδιάσει ένα μεθοδολογικό πλαίσιο για:

Τη συνθετική και ολοκληρωμένη αξιολόγηση όλων των διαστάσεων της τρωτότητας και της προσαρμοστικότητας ενός τόπου ή μιας περιοχής, όπως αυτές εκδηλώνονται τοπικά αλλά προκύπτουν από διάφορες κλίμακες του χώρου και εξελίσσονται στο χρόνο του κύκλου της καταστροφής.

Τη μετατροπή της Τρωτότητας και της Προσαρμοστικότητας από θεωρητικές έννοιες σε εργαλεία χρήσιμα για τη μείωση κινδύνων σε έναν τόπο/περιοχή, και μάλιστα στο στά-

διο της πρόληψης και όχι σε εκείνο της εκ των υστέρων αποκατάστασης.

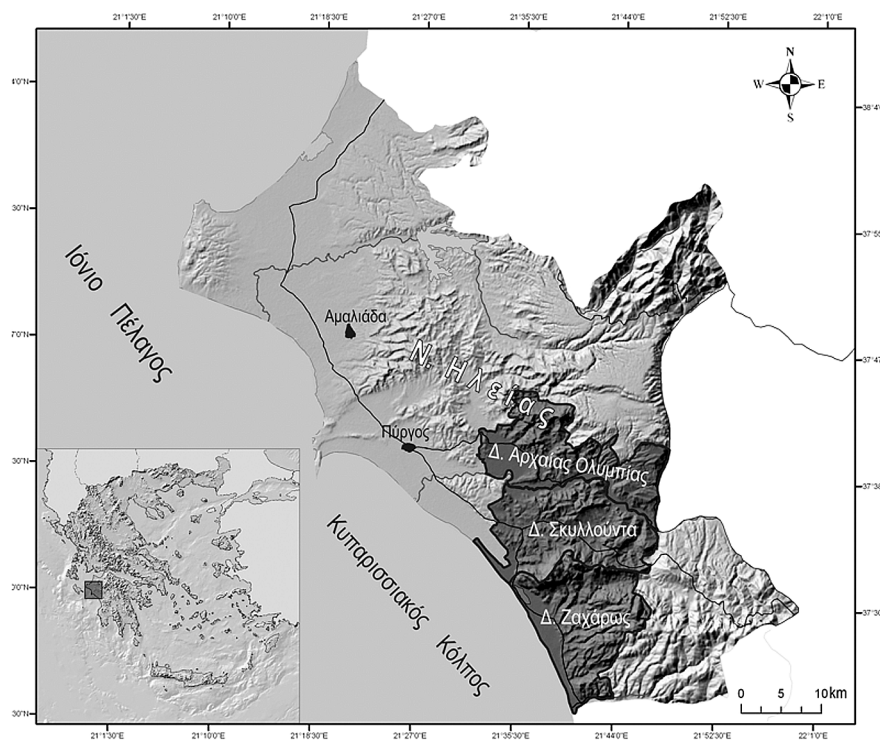
Η μεγαλύτερη πρόκληση και δυσκολία στο σχεδιασμό αυτής της μεθοδολογίας υπήρξε η κατανόηση και ενσωμάτωση στη μέθοδο των αλληλεπιδράσεων μεταξύ διαδικασιών και φαινομένων της μακροκλίμακας και εκείνων της μικροκλίμακας (όσων βέβαια επιδρούν στην τρωτότητα και την προσαρμοστικότητα).

Πού, πότε και από ποιους εκπονήθηκε το έργο

Το ENSURE είναι ένα ερευνητικό έργο Ειδικού Στόχου που χρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση, ως τμήμα του 7ου Προγράμματος Πλαισίου για την Έρευνα και την Τεχνολογική Ανάπτυξη. Το έργο είχε τριετή διάρκεια, ξεκίνησε την 1.6.2008 και ολοκληρώθηκε 31.5.2011.

Η ερευνητική ομάδα συγκροτήθηκε από 10 ερευνητικούς φορείς προερχόμενους από οκτώ χώρες. Ειδικότερα οι φορείς που συμμετείχαν είναι το BRGM –Geoscience for a Sustainable Earth– (Γαλλία), το Politecnico di Milano (Ιταλία), το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο (Ελλάδα), το International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation (Ολλανδία), το Middlesex University Higher Education Corporation (Ηνωμένο Βασίλειο), το Potsdam Institut fuer Klimafolgenforschung (Γερμανία), το T6 Ecosystems srl (Ιταλία), το Tel Aviv University (Ισραήλ), το Università degli Studi di Napoli Federico II (Ιταλία) και το Université de Genève (Ελβετία).

Το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο συμμετείχε με το Τμήμα Γεωγρα-



Εικόνα 1. Χάρτης των τριών δημοτικών διαμερισμάτων του νομού Ηλείας (Αρχαίας Ολυμπίας, Σκυλλούντα και Ζαχάρως) στα οποία εφαρμόστηκε η μεθοδολογία ENSURE για την τρωτότητα στις δασικές πυρκαγιές. Πηγή: Πρόγραμμα Ensure, 2011

φίας. Η ερευνητική του ομάδα συγκροτήθηκε από μέλη ΔΕΠ, μεταπτυχιακούς φοιτητές και υποψήφιους διδάκτορες, διδάκτορες-συνεργάτες του Τμήματος και εξωτερικούς ερευνητές. Ειδικότερα ως μέλη της ερευνητικής ομάδας εργάστηκαν οι Κ. Σαπουντζάκη (ως επιστημονικά υπεύθυνη), Ε. Καρύμπαλης, Λ. Βασεχόβεν, Μ. Δανδουλάκη, Γ. Μελισσοουργός, Μ. Βαρυμποπιώτου και Κ. Βικάτου. Γραμματειακή υποστήριξη στο έργο προσέφεραν η Ζ. Φουλίδη και η Χ. Σιαμαντά.

Η ερευνητική ομάδα του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου, πέρα από την καθοριστική της συμβολή σε όλα τα θεωρητικά πακέτα εργασίας του έργου, ανέλαβε επίσης μια από τις τρεις μελέτες περίπτωσης για τον έλεγχο αξιοπιστίας της μεθοδολογίας. Πρόκειται για την πολυκινδυνική περιοχή του νομού Ηλείας.

### Τα αποτελέσματα του έργου

Το μεθοδολογικό πλαίσιο ENSURE για την εκτίμηση/αξιολόγηση της τρωτότητας και της προσαρμοστικότητας μπορεί να παρομοιαστεί με μέθοδο «διάγνωσης/θεραπείας ασθενείας». Έτσι, η μέθοδος περιλαμβάνει ταξινόμηση κατηγοριών τρωτότητας (που θα μπορούσε να παραλληλιστεί με ταξινόμηση ασθενειών), ταξινόμηση των συμπτωμάτων τους με τη μορφή δεικτών που τα αποτυπώνουν και, τέλος, συνεκτίμηση κριτηρίων σχετικότητας ή βαρύτητας.

Ειδικότερα, η μεθοδολογία συνίσταται σε μια σειρά αλληλοσυσχετιζόμενων μητρώων που αναφέρονται σε όλους του κινδύνους που απειλούν μια περιοχή και τις εκδοχές τρωτότητας και προσαρμοστικότητας που η περιοχή εμφανίζει στη διαδοχή των φάσεων της κατα-

στροφής. Τα μητρώα αξιολογούν/υπολογίζουν ποσοτικά και ποιοτικά τρωτότητες και προσαρμοστικότητες του φυσικού περιβάλλοντος ενός τόπου/περιοχής, του κτιριακού αποθέματος, των παραγωγικών δραστηριοτήτων και υποδομών της και του κοινωνικού της ιστού.

Η μέθοδος οικοδομήθηκε για να παραδοθεί ως εύχρηστο εργαλείο άσκησης πολιτικής σε τελικούς χρήστες όπως είναι η δημόσια διοίκηση και οι φορείς που ασχολούνται με τη διαχείριση των φυσικών καταστροφών, δίνοντάς τους τη δυνατότητα να συμπεριλαμβάνουν τις βασικές παραμέτρους της τρωτότητας και προσαρμοστικότητας στην εκτίμηση και αντιμετώπιση των κινδύνων στις περιοχές αρμοδιότητάς τους.

Η εφαρμογή της μεθόδου δοκιμάστηκε σε τρεις περιοχές/μελέτες περίπτωσης: Το νησί Vulcano στην Ιταλία, την περιοχή Negev στο Ισραήλ και το νομό Ηλείας στην Ελλάδα. Στην επόμενη ενότητα παρουσιάζονται συνοπτικά τα αποτελέσματα εφαρμογής της μεθοδολογίας στο νομό Ηλείας και μόνο για τον κίνδυνο των δασικών πυρκαγιών.

### Αποτελέσματα από την εφαρμογή της μεθοδολογίας ENSURE στην Ηλεία σε σχέση με τις δασικές πυρκαγιές

Η Ηλεία, που βρίσκεται στη δυτική Πελοπόννησο, επιλέχθηκε για την εφαρμογή της μεθοδολογίας του ENSURE ως πολυκινδυνική περιοχή. Η μεθοδολογία εφαρμόστηκε στο νομό όχι μόνο για τις δασικές πυρκαγιές αλλά και τους κινδύνους της πλημμύρας και του σεισμού. Περιοχή εφαρμογής της μεθοδολο-

γίας ειδικότερα για τον κίνδυνο των δασικών πυρκαγιών ήταν οι δήμοι Αρχαίας Ολυμπίας, Σκυλούντα και Ζαχάρως, επειδή αυτοί επλήγησαν περισσότερο από τις πυρκαγιές του 2007 (Εικόνα 1).

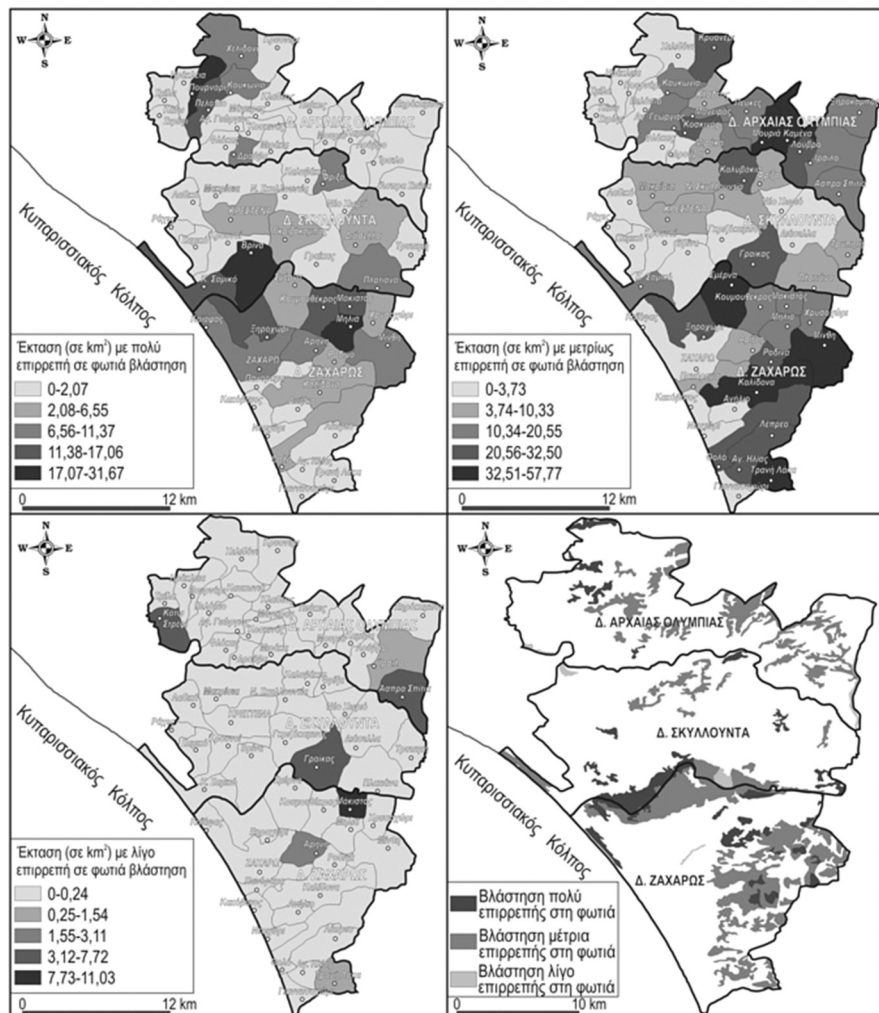
Η μεθοδολογία ENSURE για τις δασικές πυρκαγιές επέτρεψε για πρώτη φορά την εκτίμηση και οπτικοποίηση πολύ σημαντικών παραμέτρων τρωτότητας και προσαρμοστικότητας –αυτών που αφορούν στο τοπικό φυσικό, δομημένο, κοινωνικό και οικονομικό περιβάλλον– για τους δήμους του νομού Ηλείας που επλήγησαν περισσότερο από τις δασικές πυρκαγιές του 2007. Η συμπλήρωση των πινάκων με τις παραμέτρους τρωτότητας έγινε λαμβάνοντας υπόψη το χρονικό της καταστροφής του 2007 καθώς και την κατάσταση που επικρατούσε στους τρεις δήμους πριν την καταστροφή, κατά τη διάρκεια των πυρκαγιών αλλά και τη μετέπειτα φάση της αποκατάστασης.

Μετά τη συμπλήρωση των πινάκων με τη βαθμολογία τρωτότητας ανά παράμετρο έγινε φανερό ότι μεταξύ των τεσσάρων «υποσυστημάτων» (φυσικό, δομημένο περιβάλλον, υποδομές-οικονομία και κοινωνικός ιστός) εκείνο του οποίου η τρωτότητα πρέπει να αντιμετωπιστεί κατά προτεραιότητα στη φάση της πρόληψης είναι το φυσικό. Συγκεκριμένα, το φυσικό περιβάλλον φαίνεται να είναι πολύ ευάλωτο στη δασική πυρκαγιά στην προ-καταστροφική ή προληπτική φάση, όταν η περιοχή είναι εκτεθειμένη στον κίνδυνο. Όπως φαίνεται από τους χάρτες που ακολουθούν (Εικόνες 2, 3, 4), η παρουσία φυσικών εύφλεκτων υλικών (νεκρή βιομάζα) και συγκεκριμένων ειδών βλάστησης επιρρεπών στη φωτιά, σε συνδυασμό με την απουσία μέτρων πρόλη-

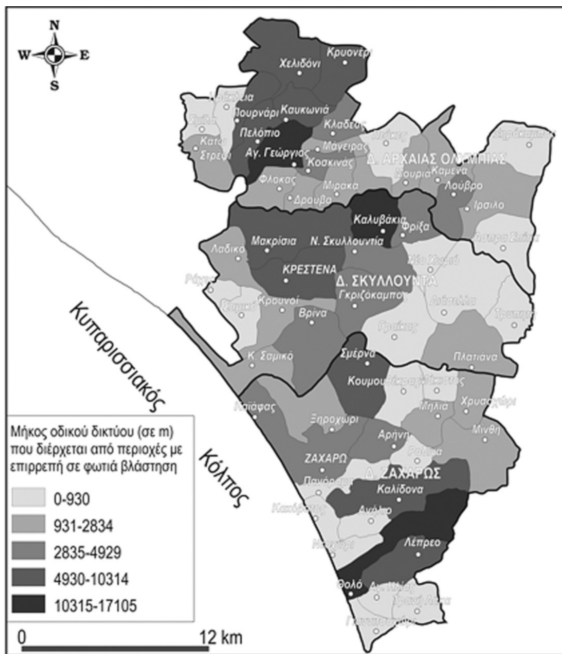
ψης και συστημάτων ανίχνευσης και παρακολούθησης του κινδύνου, είχε σαν αποτέλεσμα την ολοκληρωτική καταστροφή. Στην καταστροφή συνέβαλαν επίσης ορισμένες «εκ των ενόντων» δράσεις μετριασμού του κινδύνου στην περίοδο έκτακτης ανάγκης (κάψιμο περιοχών προκειμένου να σταματήσει η προέλαση της φωτιάς αλλά και διάνοιξη δασικών δρόμων). Ωστόσο, η προληπτική επέμβαση προϋποθέτει προσαρμοστικότητα

Σε σχέση με την προσαρμοστικότητα, για την περίπτωση του φυσικού περιβάλλοντος η παράμετρος που αναδείχθηκε ως σημαντική είναι

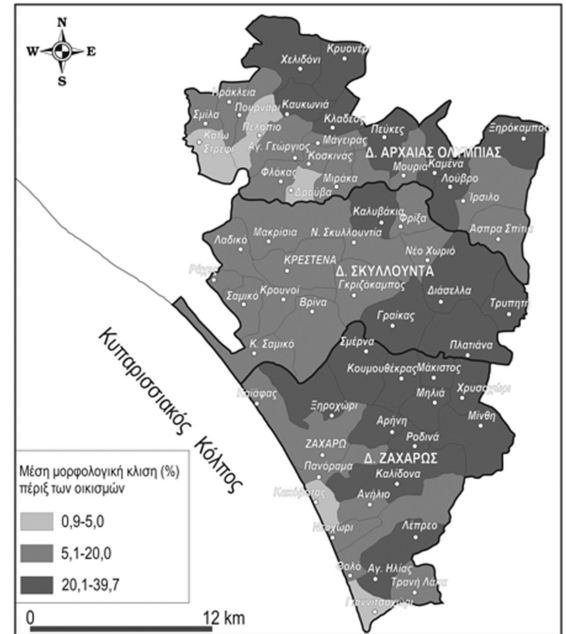
τα φυτικά είδη που χρησιμοποιούνται στις τεχνητές αναδασώσεις. Για την περίπτωση του κτισμένου, οι δομές του ιδιοκτησιακού καθεστώτος της γης στέκονται συνήθως εμπόδια στην αποκατάσταση αλλά και την εφαρμογή μέτρων μείωσης κινδύνου. Για την περίπτωση του κοινωνικού και οικονομικού συστήματος, οι δωρεές ιδιωτών δεν μπορούν να υποκαταστήσουν την έλλειψη δημόσιων πολιτικών και πόρων για την αντιμετώπιση των δομικών προβλημάτων της περιοχής. Η γήρανση και η συρρίκνωση του πληθυσμού στο νομό και η εξάρτηση της τοπικής οικονομίας από ανειδίκευτη



Εικόνα 2. Χάρτες γεωγραφικής κατανομής της πολύ, μετρίως και λίγο επιρρεπούς σε πυρκαγιές βλάστησης στις κοινότητες των δήμων Αρχαίας Ολυμπίας, Σκυλούντα και Ζαχάρως. Πηγή: Πρόγραμμα Ensure, 2011



Εικόνα 3. Χάρτης κατηγοριοποίησης των κοινοτήτων ανάλογα με το ποσοστό του μήκους οδικού δικτύου που διέρχεται από εκτάσεις που καταλαμβάνονται από επιρρεπή σε φωτιά βλάστηση. Πηγή: Πρόγραμμα Ensure, 2011



Εικόνα 4. Χάρτης κατηγοριοποίησης των κοινοτήτων σε τρεις ομάδες ανάλογα με τη μέση μορφολογική κλίση του αναγλύφου περίξ των οικισμών. Πρόγραμμα Ensure, 2011

εργασία, βασικά και κύρια στον αγροτικό τομέα, συνιστούν αρνητικούς παράγοντες για την προσαρμοστικότητα της περιοχής στον κίνδυνο της δασικής πυρκαγιάς.

Αυτό που καθιστά το γενικότερο οικολογικό-κοινωνικό σύστημα της Ηλείας εξαιρετικά ευάλωτο είναι η αυξημένη εξάρτηση του κοινωνικού-οικονομικού από το οικολογικό σύστημα και αντιστρόφως. Η οικονομική και κοινωνική βιωσιμότητα στις κοινότητες της Ηλείας εξαρτώνται από την ευρωστία των δασικών και αγροτικών οικοσυστημάτων επειδή οι τοπικές οικονομίες έχουν μονοδιάστατο αγροτικό ή/και τουριστικό προσανατολισμό. Αντιστρόφως, η προστασία των οικοσυστημάτων από τις απειλές (ξηρασία, πυρκαγιές, πάγο, αλλαγές χρήσεων γης κ.λπ.) εξαρτώνται από την ανθρώπινη δράση και την ύπαρξη κατάλληλων θεσμών που με τη σειρά

τους προϋποθέτουν εύρωστη κοινωνία και οικονομία.

Τα πρώτα αποτελέσματα της εφαρμογής της μεθοδολογίας ENSURE σκιαγραφούν την τρωτότητα στο νομό Ηλείας αλλά και τις δυνατότητες που διαθέτει για προσαρμογή. Αποτελούν σπουδαίο εργαλείο για τη βελτίωση στο μέλλον σχεδίων ετοιμότητας, μετρίασης του κινδύνου και αποκατάστασης των ζημιών, επειδή δίνουν μια καθαρή εικόνα των προβλημάτων και των αδυναμιών διαχείρισης.

Αν και η μεθοδολογία ENSURE για την εκτίμηση της τρωτότητας και προσαρμοστικότητας σε πολυκινδυνικά περιβάλλοντα παρουσιάζει ακόμη πολλές αδυναμίες και χρειάζεται βελτιώσεις, θεωρούμε πάντως ότι συνιστά ένα σημαντικό προς τα εμπρός βήμα στο πεδίο της διαχείρισης των κινδύνων.

## ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

- Bankoff, G., Frerks, G. και Hilhorst, D. (επιμ.) (2004), *Mapping Vulnerability: Disasters, Development and People*, Λονδίνο: Earthscan.
- Gallopin, G.C. (2006), «Linkages between Vulnerability, Resilience and Adaptive Capacity», *Global Environmental Change* 16(3): 293-303.
- Paton, D. (2008), «Community Resilience: Integrating Individual, Community and Societal Perspective», στο Gow K. και Paton D. (επιμ.), *The Phoenix of Natural Disasters: Community Resilience*, Νέα Υόρκη: Nova Science Publishers Inc.
- European Commission (2008-2011), *Enhancing Resilience of Communities and Territories Facing Natural and Na-tech Hazards (ENSURE)*, The Booklet of the Research Project funded as part of the 7th Framework Programme for Research and Technological Development.