



Χωρικός και Αναπτυξιακός Σχεδιασμός: Προκλήσεις και Ευκαιρίες

Επιμέλεια:

Γεωργία Γεμενετζή

Σπύρος Νιαβής

Αναστασία Τασοπούλου

Με την οικονομική υποστήριξη του Πράσινου Ταμείου



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
& ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης
Πολυτεχνική Σχολή, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΧΩΡΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ: ΣΥΜΒΟΛΗ ΣΤΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

ΑΣΠΡΟΓΕΡΑΚΑΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, e-mail: asprogerakas@uth.gr

Περίληψη

Η έννοια της «ανθεκτικότητας» προσδιορίζει τη σταθερότητα ενός συστήματος έναντι χρόνιων πιέσεων ή/και αιφνίδιων κρίσεων, αποτελεί επιθυμητό χαρακτηριστικό για τα χωρικά συστήματα και η επίτευξή της συνδέεται με την προσέγγιση της χωρικής διακυβέρνησης. Το "Πλαίσιο Σεντάι για τη Μείωση του Κινδύνου Καταστροφών 2015-2030" αποτελεί μια εθελοντική, μη δεσμευτική συμφωνία που μεταξύ άλλων αναγνωρίζει τον σημαντικό ρόλο του πολεοδομικού και χωροταξικού σχεδιασμού ως πεδίο δράσης για τη μείωση του κινδύνου καταστροφών. Η διαχείριση της έκτακτης κατάστασης στην περίπτωση μιας καταστροφής αποτελεί μια κυκλική μακρόχρονη διεργασία που περιλαμβάνει διάφορες επικαλυπτόμενες φάσεις οι οποίες σχετίζονται με τη διαμόρφωση και εφαρμογή αντίστοιχων πολιτικών. Η παρούσα εργασία διερευνά τις δυνατότητες συμβολής του χωρικού σχεδιασμού στην προσπάθεια βελτίωσης της ανθεκτικότητας μιας χωρικής ενότητας αναζητώντας παράγοντες διαμόρφωσης ενός πλαισίου για την παρέμβαση σε περιοχές που παρουσιάζουν επικινδυνότητα σε φυσικές καταστροφές. Με αφορμή την πυρκαγιά στο Μάτι Αττικής τον Ιούλιο του 2018, με μεγάλες απώλειες σε ανθρώπινες ζωές και υποδομές και έχοντας υπόψη τη διαδικασία που ακολουθήθηκε για την αναδιοργάνωση της περιοχής, αναζητούνται και καταγράφονται επιμέρους στοιχεία της διαδικασίας του χωρικού σχεδιασμού τα οποία μπορούν να έχουν ουσιαστικό ρόλο στον «κύκλο διαχείρισης καταστροφής». Πιο συγκεκριμένα, η έρευνα αφορά στην αναγνώριση των κατευθυντήριων αρχών του σχεδιασμού, την ενσωμάτωση δράσεων πολιτικής προστασίας στον χωρικό σχεδιασμό και τον προσδιορισμό των προϋποθέσεων αποτελεσματικής λειτουργίας δομών και διαδικασιών σε περιπτώσεις καταστροφών υπό την προσέγγιση της χωρικής διακυβέρνησης με βάση την εμπειρία από την εκπόνηση του ΕΠΣ για το «Μάτι». Στα συμπεράσματα επιχειρείται η σύνοψη της πιθανής συμβολής ενός αποτελεσματικού χωρικού σχεδιασμού στον κύκλο διαχείρισης καταστροφών, καθώς και η αναγνώριση βασικής μεθοδολογίας / βημάτων για τον περιορισμό της διακινδύνευσης.

Λέξεις – Κλειδιά: ανθεκτικότητα, φυσικές καταστροφές, χωρικός σχεδιασμός, χωρική διακυβέρνηση

1. Εισαγωγή: Η έννοια της ανθεκτικότητας και ο ρόλος του χωρικού σχεδιασμού³⁹

Η έννοια της «ανθεκτικότητας» προσδιορίζει τη σταθερότητα ενός συστήματος έναντι χρόνιων πιέσεων (κοινωνικών, περιβαλλοντικών ή οικονομικών) ή/και αιφνίδιων κρίσεων (καταστάσεις έκτακτης ανάγκης). Αναγνωρίζεται ως «η ικανότητα ενός συστήματος, μιας κοινότητας ή μιας κοινωνίας που εκτίθεται σε κινδύνους να αντιστέκεται, απορροφά, προσαρμόζεται, μετασχηματίζεται και να ανακάμπτει από τις επιπτώσεις ενός κινδύνου εγκαίρως και αποτελεσματικά, μεταξύ άλλων, με τη συντήρηση και αποκατάσταση των βασικών δομών και λειτουργιών μέσω της διαχείρισης κινδύνων» (UNGA, 2016:22). Η έννοια συναντάται σε ευρύ φάσμα επιστημονικών αντικειμένων και αποτελεί επιθυμητό χαρακτηριστικό και για τα χωρικά συστήματα (βλ. ανάλυση σε Pendall, Foster & Cowell, 2007). Οι πόλεις και οι οικισμοί, όπως και κάθε χωρική οντότητα, θα πρέπει να είναι σε θέση να επιστρέψουν σε κατάσταση ισορροπίας σε περιπτώσεις οικονομικών κρίσεων (π.χ. η χρηματοπιστωτική κρίση του 2008), πρωτόγνωρων κοινωνικών μεταλλαγών (π.χ. εισροή προσφύγων), ή φυσικών φαινομένων με ακραίες επιπτώσεις, αιφνίδιων (π.χ. σεισμοί, πλημμύρες, πυρκαγιές, φαινόμενα καύσωνα) ή μακροπρόθεσμων επιπτώσεων (π.χ. κλιματικές αλλαγές) (Asprogerakas & Tasopoulou, 2021· Asprogerakas & Tasopoulou, 2019· Markada & Asprogerakas, 2020· Ασπρογέρακας, 2019).

Το επίπεδο λειτουργίας του χωρικού συστήματος, αφότου το φαινόμενο κρίσης κάνει την εμφάνισή του, υποβαθμίζεται με ποσοτικούς ή / και ποιοτικούς όρους (π.χ. καταστροφή υποδομών, επιπτώσεις στην υγεία των κατοίκων, μείωση εισοδήματος, υποβάθμιση του βιοτικού επιπέδου, περιβαλλοντικά προβλήματα, απώλεια

³⁹ Η παρούσα εργασία βασίζεται στη συμμετοχή του συγγραφέα ως Ερευνητή – Συμβούλου σε θέματα Στρατηγικού Σχεδιασμού και Διακυβέρνησης και Συντονιστή Ερευνητικής Ενότητας στο ερευνητικό πρόγραμμα «ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΟΥ ΤΕΕ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΤΟΥ ΕΙΔΙΚΟΥ ΧΩΡΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΤΗΣ ΠΥΡΟΠΛΗΚΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΟ ΜΑΤΙ ΑΤΤΙΚΗΣ», Προγραμματική Σύμβαση ΤΕΕ – ΣΠΕ/ΕΜΠ (03–12/2020), με επιστημονικό υπεύθυνο τον Κ. Σεργάο (Καθηγητή ΕΜΠ).

κοινωνικής συνοχής, μείωση πληθυσμού κλπ) και περιέρχεται σε μια κατάσταση διατάραξης της ισορροπίας του. Ανεξάρτητα από τον τρόπο παρέμβασης, συν τω χρόνω, τα συστατικά του αστικού συστήματος (παραγωγικό υπόδειγμα, τεχνικά δίκτυα, περιβάλλον, κοινωνικές σχέσεις κλπ) θα πρέπει να επανακτήσουν ένα επιθυμητό επίπεδο λειτουργίας έστω, ενδεχομένως, και κατώτερο του αρχικού.

Οι παράμετροι της έννοιας της ανθεκτικότητας κάνουν φανερή τη συσχέτισή της με την προσέγγιση της βιώσιμης ανάπτυξης που επιδιώκει την αειφορική διαχείριση των πόρων και υπακούει σε οικουμενικές αρχές. Η αναζήτηση της χωρικής ανθεκτικότητας ωστόσο, αποτελεί τοποκεντρική διαδικασία καθώς αναφέρεται σε συγκεκριμένο σύστημα, το οποίο θα πρέπει να προσδιοριστεί και η παρέμβαση να προσαρμοστεί στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του. Ο προσδιορισμός αυτός αφορά τόσο στη χωρική όσο και στη χρονική κλίμακα, καθώς και τους επιμέρους στόχους και προτεραιότητες.

Στην προσπάθεια μετάβασης ο ρόλος του χωρικού σχεδιασμού αναμένεται να είναι παρεμβατικός και χαρακτηρίζεται ως κρίσιμος, ιδιαίτερα σε σχέση με το αστικό περιβάλλον (Meerow, Newell & Stults, 2016) που κατά τις τελευταίες δεκαετίες κερδίζει το ενδιαφέρον των ερευνητών κυρίως με αφορμή το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής (βλ. ενδεικτικά Γιαννακού & Salata, 2017· Lua & Stead, 2013· Albers & Deppisch, 2013· Othengrafen & Serraos, 2017). Η επίτευξη ανθεκτικότητας συνδέεται με την καλή διακυβέρνηση σε επίπεδο εθνικό, περιφερειακό, τοπικό φτάνοντας ως την κλίμακα του μεμονωμένου νοικοκυριού (βλ. βιβλιογραφική επισκόπηση στο Bedi et al., 2014), ενώ αναγνωρίζεται η ανάγκη για πρακτικές που ενσωματώνουν πιο ευέλικτες, περιεκτικές και συνεργατικές προσεγγίσεις καθώς και ο ρόλος του κοινωνικού κεφαλαίου. Η ικανότητα ενός κοινωνικού συστήματος να μαθαίνει και να διαμορφώνει επιλογές (Schirper & Langston, 2015), η λειτουργία των κοινωνικών δικτύων, η συνοχή μιας κοινότητας, οι προσωπικοί δεσμοί μπορούν να βοηθήσουν στην αντιμετώπιση και προσαρμογή στην κρίση με τις πρωτοβουλίες των πολιτών να καλύπτουν κενά μεταξύ καθυστερημένης απόκρισης του συστήματος και των επικείμενων αναγκών της κοινότητας (Anđelković & Kovač, 2016· Nachbaug et al., 2017). Ταυτόχρονα, αναγνωρίζεται ότι ο χωρικός σχεδιασμός δεν αφορά μόνο στη λειτουργία των φορέων διοίκησης, καθώς η δράση του ιδιωτικού τομέα και της κοινωνίας των πολιτών έχουν συχνά ουσιαστικό ρόλο στη διαμόρφωση των πόλεων (UNDRR, 2020). Προκύπτει έτσι το πλαίσιο για μια προσέγγιση από την οπτική της χωρικής διακυβέρνησης. Η χωρική ενότητα αποκτά τη λειτουργία ενός «συλλογικού οργάνου» με τα μέλη του να θέτουν ένα κοινό όραμα, να συναινούν ώστε να κατανεμηθούν ρόλοι και να μεθοδεύουν την επίτευξη των στόχων τους. Αυτό απαιτεί να υπάρξουν οριζόντιες και κάθετες συνεργασίες μεταξύ (Βασενχόβεν κα., 2010) (α) διαφόρων επιπέδων της διοίκησης, (β) διαφόρων πολιτικών με χωρικές συνέπειες, και (γ) κυβερνητικών και μη κυβερνητικών οργανώσεων και πολιτών.

Το "Πλαίσιο Σεντάι για την Μείωση του Κινδύνου Καταστροφών (Sendai Framework for Disaster Risk Reduction) 2015-2030" αποτελεί μια εθελοντική, μη δεσμευτική συμφωνία που αναγνωρίζει τον πρωταρχικό ρόλο του κράτους στη μείωση του κινδύνου καταστροφών, αλλά ταυτόχρονα την ευθύνη άλλων δρώντων όπως των τοπικών αρχών και του ιδιωτικού τομέα. Οι σχετικές διαβουλεύσεις υπήρξαν μακροχρόνιες και υποστηρίχθηκαν από το Γραφείο των Η.Ε. για Μείωση του Κινδύνου Καταστροφών (United Nations Office for Disaster Risk Reduction-UNISDR) που έχει αναλάβει και την ευθύνη για την υποστήριξη της εφαρμογής και παρακολούθησης του Πλαισίου. Στόχος είναι η ουσιαστική μείωση του κινδύνου καταστροφής και απώλειας ανθρώπινης ζωής. Αναδεικνύει τη σημασία της προσαρμογής και του μετασχηματισμού προκειμένου να ξεπεραστούν οι κρίσεις και να «οικοδομηθούν καλύτερα» οι κοινότητες (UN, 2015). Διατυπώνει την ανάγκη βελτίωσης της κατανόησης του κινδύνου καθώς τα μέλη μιας κοινότητας δεν μοιράζονται απαραίτητα την ίδια αντίληψη για τον κίνδυνο και τους υποκείμενους παράγοντές του. Περιλαμβάνει Τέσσερις Προτεραιότητες Δράσης (UN, 2015):

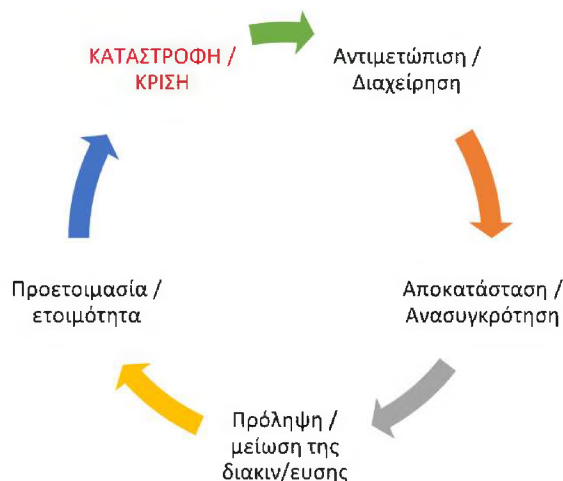
1. Κατανόηση του κινδύνου καταστροφών.
2. Ενίσχυση της διακυβέρνησης κινδύνου καταστροφών.
3. Επένδυση στη μείωση κινδύνου καταστροφών, μέσω δομικών και μη δομικών μέτρων με στόχο την ενίσχυση της οικονομικής, κοινωνικής, υγειονομικής και πολιτιστικής ανθεκτικότητας των ατόμων, κοινοτήτων και χωρών.
4. Ενίσχυση ετοιμότητας για αποτελεσματική ανταπόκριση.

Ο πολεοδομικός και χωροταξικός σχεδιασμός αναγνωρίζεται ως πεδίο δράσης σε εθνικό και τοπικό επίπεδο και εντάσσεται στην προτεραιότητα 3 και, σε μικρότερο βαθμό, στην προτεραιότητα 4. Σε εθνικό και τοπικό επίπεδο οι δράσεις θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν την ενσωμάτωση της εκτίμησης κινδύνου καταστροφής στον σχεδιασμό και την πολιτική χρήσεων γης, τη χαρτογράφηση και αποτύπωση της αστικής διάχυσης και την ανάλογη υιοθέτηση προτύπων για τις κατασκευές και τον αστικό εξοπλισμό. Μετά την καταστροφή (προτεραιότητα 4) θεωρείται απαραίτητη η παροχή καθοδήγησης για την καλύτερη ανοικοδόμηση μιας περιοχής που μπορεί να περιλαμβάνει αλλαγές στις χρήσεις γης, μετεγκατάσταση λειτουργιών και αλλαγές του προτύπου χωρικής ανάπτυξης (UNDRR, 2020).

Η διαχείριση της έκτακτης κατάστασης αποτελεί μια κυκλική μακρόχρονη διεργασία που περιλαμβάνει διάφορες επικαλυπτόμενες φάσεις οι οποίες σχετίζονται με διαμόρφωση και εφαρμογή αντίστοιχων πολιτικών (βλ. εικόνα 1 και αναλυτικά Σαπουντζάκη και Δανδουλάκη, 2016: 7.40 – 7.43):

- μείωση της διακινδύνευσης / πρόληψη της καταστροφής,
- προετοιμασία – ετοιμότητα για αντιμετώπιση καταστροφής,
- αντιμετώπιση της καταστροφής (ή διαχείριση έκτακτης ανάγκης) και βραχεία αποκατάσταση,
- αποκατάσταση – ανασυγκρότηση της πληγείσας περιοχής.

Εικόνα 1: Φάσεις διαχείρισης καταστροφής



Πηγή: Σαπουντζάκη και Δανδουλάκη, 2016, απόδοση από τον συγγραφέα

Ο κίνδυνος καταστροφής (Disaster Risk) προσδιορίζεται ως μια διαδικασία που μπορεί να οδηγήσει σε πιθανές ανθρώπινες, υλικές ή περιβαλλοντικές απώλειες σε καθορισμένη χρονική περίοδο, οι οποίες είναι αποτέλεσμα του συνδυασμού (βλ. Εικόνα 2)⁴⁰ επικινδυνότητας (πιθανότητα εκδήλωσης ενός επικίνδυνου φαινομένου), έκθεσης (η θέση και οι ιδιότητες ενός αντικειμένου εντός περιοχών που παρουσιάζουν επικινδυνότητα), τρωτότητας (συνθηκών που αυξάνουν την ευαισθησία στις επιπτώσεις των κινδύνων) και ανεπάρκειας ικανότητας ή κατάλληλων μέτρων για τη μείωση των δυνητικών αρνητικών συνεπειών (ανθεκτικότητας) (UNDRR 2020: 29· βλ. Σαπουντζάκη & Δανδουλάκη, 2015 για απόδοση των όρων στα Ελληνικά).

Η παρούσα εργασία διερευνά την πιθανή συμβολή του χωρικού σχεδιασμού στην προσπάθεια βελτίωσης της ανθεκτικότητας μιας χωρικής ενότητας. Με αφορμή την καταστροφική πυρκαγιά στο Μάτι Αττικής τον Ιούλιο του 2018 και έχοντας υπόψη τη διαδικασία που ακολουθήθηκε για την αναδιοργάνωση της περιοχής επιχειρείται αναζήτηση και καταγραφή επιμέρους στοιχείων της διαδικασίας του χωρικού σχεδιασμού (δομές, εργαλεία, αρχές) τα οποία μπορούν να έχουν ουσιαστικό ρόλο στον κύκλο διαχείρισης καταστροφής (Εικόνα 1). Στο πλαίσιο αυτό στόχους της εργασίας αποτελούν: η αναγνώριση των κατευθυντήριων αρχών αλλά και των κατάλληλων εργαλείων χωρικού σχεδιασμού για την ενσωμάτωση δράσεων πολιτικής προστασίας, η εκτίμηση του κινδύνου καταστροφής ως περιβαλλοντική παράμετρος του χωρικού σχεδιασμού, ο προσδιορισμός των προϋποθέσεων αποτελεσματικής λειτουργίας δομών και διαδικασιών σε περιπτώσεις καταστροφών υπό την προσέγγιση της χωρικής διακυβέρνησης. Στα συμπεράσματα επιχειρείται η σύνοψη της πιθανής συμβολής ενός αποτελεσματικού χωρικού σχεδιασμού στον κύκλο διαχείρισης καταστροφών, καθώς και η αναγνώριση βασικής μεθοδολογίας / βημάτων για τον περιορισμό της διακινδύνευσης.

Εικόνα 2: Κίνδυνος καταστροφής ως συνάρτηση της ανθεκτικότητας

$$\frac{\text{Επικινδυνότητα} \times \text{Τρωτότητα} \times \text{Έκθεση}}{\text{Ανθεκτικότητα}} = \text{Κίνδυνος Καταστροφής}$$

Πηγή: UNDRR 2020: 29, απόδοση από το συγγραφέα

⁴⁰ Στον ορισμό αυτό η «τρωτότητα» προσδιορίζεται ως χαρακτηριστικό του αντικειμένου ανεξάρτητο από την «έκθεσή του». Ωστόσο, στη βιβλιογραφία είναι συχνή η ενσωμάτωση της έκθεσης στην τρωτότητα (βλ. και UNISDR, 2009: 30 και σχετική ανάλυση στο Vázquez-González et al., 2021).

2. Αρχές του χωρικού σχεδιασμού για την αποκατάσταση της περιοχής «Μάτι», Αττικής

Η καταστροφική πυρκαγιά στο Μάτι Αττικής τον Ιούλιο του 2018, με μεγάλες απώλειες σε ανθρώπινες ζωές και υποδομές, υπήρξε η αφορμή για μια άμεση «αντίδραση» του κράτους (Εικόνα 3). Σημειώνεται δε ότι η κινητοποίηση αυτή δεν φάνηκε να επηρεάζεται από την αλλαγή κυβέρνησης μετά τις εκλογές του 2019, διαμορφώνοντας ίσως ένα παράδειγμα απρόσκοπτης συνέχειας της διοίκησης. Η κεντρική διοίκηση προέβη σε μια σειρά ενεργειών, προκειμένου να αντιμετωπιστούν τα μεγάλα προβλήματα που προκλήθηκαν ακολουθώντας σε πολλές περιπτώσεις κατά παρέκκλιση διαδικασίες για την άμεση ανακούφιση των πληγέντων αλλά και για τον χωρικό σχεδιασμό που ήταν απαραίτητος για τη βιώσιμη αποκατάσταση και ανάπτυξη της περιοχής, η οποία αν και πυκνοδομημένη παρέμενε εκτός σχεδίου πόλης. Ο γενικός προορισμός της, σύμφωνα με τη ΖΟΕ (του 1985) και το Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνας (ΡΣΑ) (του 1985 και του 2014) ήταν να οργανωθεί πολεοδομικά ως περιοχή παραθεριστικής κατοικίας.

Εικόνα 3 & 4: Η καταστροφική πυρκαγιά στο Μάτι Αττικής προξένησε μεγάλες απώλειες σε υποδομές (αριστερά). Η δυνατότητα πρόσβασης στη θάλασσα ήταν περιορισμένη (δεξιά).



ΠΗΓΗ: Προσωπικό αρχείο του συγγραφέα (Λήψη 08.03.2020)

Για τον χωρικό σχεδιασμό της περιοχής έγινε επιλογή εκπόνησης ενός Ειδικού Πολεοδομικού Σχεδίου (ΕΠΣ) εκτιμώντας και την ανάγκη επίσπευσης των σχετικών διαδικασιών. Με την απόφαση προέγκρισης οριοθετήθηκε η περιοχή παρέμβασης και διατυπώθηκαν οι βασικές αρχές του σχεδιασμού⁴¹.

Κατά τη μελέτη αναγνωρίστηκαν τα χαρακτηριστικά εκείνα που αποτέλεσαν στοιχεία τρωτότητας για την περιοχή (ΕΜΠ, 2020: 26-27):

- έλλειψη κοινόχρηστων χώρων και χώρων συγκέντρωσης των κατοίκων και των επισκεπτών,
- απουσία αντιπυρικών ζωνών ανάσχεσης ή επιβράδυνσης της φωτιάς με κατάλληλη φύτευση,
- έλλειψη κατάλληλα διαμορφωμένης ζώνης παραλίας, σε σύνδεση με το δίκτυο οδών και κοινόχρηστων χώρων της περιοχής,
- οδοί μικρού πλάτους με πολλά αδιέξοδα, μακρόστενα Ο.Τ. με περιορισμένο αριθμό παράλληλων οδών προς τη θάλασσα,
- περιορισμένη δυνατότητα πρόσβασης στη θάλασσα καθώς οι ιδιοκτησίες ήταν περιφραγμένες και οι ακτές σε μεγάλο μήκος απόκρημνες (εικόνα 4),
- χρήση της περιοχής από επισκέπτες που δεν τη γνώριζαν (θερινή περίοδος),
- άγνωστης τρωτότητας οικιστικό απόθεμα (μεγάλος αριθμός κτιρίων στα οποία δεν έχουν εφαρμοστεί πλήρως οι κανονισμοί δόμησης),
- δόμηση σε ζώνες και θέσεις μεγάλου κινδύνου (σε σεισμό, αστοχία εδάφους, διάβρωση, πλημμύρα, δασική πυρκαγιά).

⁴¹ Απόφαση της ΓΓ Χωρικού Σχεδιασμού και Αστικού Περιβάλλοντος 55305/502/18.6.2019 για την Προέγκριση του ΕΧΣ.

3. Η εκτίμηση κινδύνου καταστροφής ως περιβαλλοντική παράμετρος του χωρικού σχεδιασμού.

Η εκτίμηση κινδύνου καταστροφής και των χωρικών του διαστάσεων είναι η αφετηρία σε μια προσπάθεια διαχείρισης του μέσω των εργαλείων χωρικού σχεδιασμού. Κατά τη σύνταξη του χωρικού σχεδίου είναι δυνατή η ενσωμάτωση μιας προσέγγισης κατανόησης και εκτίμησης κινδύνου καταστροφών. Στην περίπτωση της μελέτης του ΕΠΣ για το Μάτι ουσιαστική υπήρξε η συλλογή και επεξεργασία πληροφορίας στο πλαίσιο εκπόνησης των συνοδών μελετών και κυρίως της Μελέτη Γεωλογικής Καταλληλότητας και της μελέτης οριοθέτησης ρεμάτων⁴². Στο πλαίσιο αυτό αξιολογήθηκαν στοιχεία που απαιτούνται για τον καθορισμό της καταλληλότητας της περιοχής, από γεωλογική, υδρογεωλογική, γεωτεχνική, σεισμολογική και υδραυλική άποψη, και αποτέλεσαν εισροές για την εκπόνηση της Στρατηγικής Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ) στο πλαίσιο της Στρατηγικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης (ΣΠΕ)⁴³. Στον πίνακα 1 γίνεται αναγνώριση των κινδύνων στην περιοχή μελέτης και καταγραφή των μέτρων που προτείνονται από την μελέτη του ΕΠΣ.

Η εκτίμηση κινδύνου εμμέσως εντάσσεται στο αντικείμενο της ΣΜΠΕ αν και στις σχετικές προδιαγραφές δεν γίνεται ρητή αναφορά στην αναγκαιότητα ούτε διατυπώνεται σχετική μεθοδολογία. Συνολικά, η ΣΜΠΕ επικεντρώνεται στην εκτίμηση των επιπτώσεων του σχεδίου / προγράμματος στο περιβάλλον. Συμπεριλαμβάνονται, «ενδεχόμενες πρωτογενείς και δευτερογενείς, σωρευτικές, συνεργιστικές, βραχυ-, μεσο-, μακροπρόθεσμες, μόνιμες και προσωρινές, θετικές και αρνητικές επιπτώσεις σε τομείς όπως ο πληθυσμός, η ανθρώπινη υγεία, η πανίδα, η χλωρίδα, το έδαφος, τα ύδατα, οι κλιματικοί παράγοντες, τα υλικά περιουσιακά στοιχεία, η πολιτιστική κληρονομιά συμπεριλαμβανομένης της αρχιτεκτονικής και αρχαιολογικής κληρονομιάς, το τοπίο και οι σχέσεις μεταξύ των ανωτέρω παραγόντων». Ως αποτέλεσμα «περιγράφονται προτάσεις / κατευθύνσεις / μέτρα για την πρόληψη, τον περιορισμό και την, κατά το δυνατόν, αντιμετώπιση οποιωνδήποτε σημαντικών δυσμενών επιπτώσεων στο περιβάλλον», καθώς και το σύστημα παρακολούθησης των επιπτώσεων από την εφαρμογή του σχεδίου. Δεν προβλέπεται η συστηματική εξέταση των πιθανών συνεπειών που προκύπτουν για το σχέδιο από τις ιδιαίτερες συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή μελέτης και που ενδεχομένως διαμορφώνουν κινδύνους για τις επιλογές του σχεδιασμού. Καλύπτεται επίσης η συγκέντρωση και αξιολόγηση στοιχείων και δράσεων από επιμέρους μελέτες που έχουν σημασία από περιβαλλοντική άποψη και μπορούν να αποτελέσουν εισροές για την εκτίμηση κινδύνων.

Πίνακας 1: Αναγνώριση κινδύνων στην περιοχή μελέτης

Κίνδυνος	Πλαίσιο – κριτήρια	Διαπιστώσεις για την περιοχή παρέμβασης	Μέτρα
Περιοχές υδατορεμάτων			Απαγόρευση δόμησης > 10 m από της γραμμές πλημμύρας
Κλίση εδάφους	> 70%		Απαγόρευση δόμησης
	Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός, 2003	Ζώνη Σεισμικής Επικινδυνότητας Ι	
Θαλάσσια σεισμικά κύματα (τσουνάμι)	Papadopoulos and Fokaefs, 2005	Ζώνη ενδιάμεσης επικινδυνότητας (παράκτια περιοχή της Αττικής και Κυκλάδες)	
Κίνδυνος Κατολισθήσεων		Κίνδυνος κατολισθήσεων λόγω θαλάσσιας διάβρωσης στα παράκτια πρανή	Εκπόνηση ειδικής γεωλογικής και γεωτεχνικής μελέτης και τεχνικών έργων
Εκδήλωση πλημμυρικών φαινομένων		Βορειοανατολικό άκρο της περιοχής	Εκπόνηση ειδικής υδραυλικής μελέτης και κατασκευή τεχνικών έργων

Πηγή: Μελέτη ΕΠΣ: Κεφ.4, ίδια επεξεργασία

⁴² Οι συνοδές μελέτες προβλέπονταν από την 27022/6.6.2017 απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας «Τεχνικές προδιαγραφές μελετών Ειδικών Χωρικών Σχεδίων (Ε.Χ.Σ.) του ν. 4447/2016 (Α' 241)» (Β' 1976) και εκπονήθηκαν σύμφωνα με τις οικείες προδιαγραφές.

⁴³ Σύμφωνα με τις διατάξεις της υπό στοιχεία ΥΠΕΧΩΔΕ/ΕΥΠΕ/οικ. 107017/28.8.2006 κοινής ΥΑ «Εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων και προγραμμάτων, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2001/42/ΕΚ" σχετικά με την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ορισμένων σχεδίων και προγραμμάτων" του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Ιουνίου 2001» (Β' 1225), όπως η απόφαση αυτή τροποποιήθηκε με την οικ. 40238/28.9.2017 (Β' 3759) απόφαση των Υπουργών Εσωτερικών, Οικονομίας και Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος και Ενέργειας.

4. Δυνατότητες συνέργειας χωρικού σχεδιασμού και δράσεων πολιτικής προστασίας

Η πολιτική προστασία στη χώρα μας διαμορφώνεται από τη δεκαετία του '80 με αφορμή την προσπάθεια διαχείρισης σεισμικής καταστροφής. Με τον ν.4662/2020 (ΦΕΚ 27/Α/7-2-2020) επιχειρήθηκε η οργάνωση ενός σύγχρονου πλαισίου ενώ, παράλληλα, σε εφαρμογή του Γενικού Σχεδίου Πολιτικής Προστασίας «Ξενοκράτης» έχει εκδοθεί μια σειρά Γενικών Σχεδίων Πολιτικής Προστασίας για την Αντιμετώπιση Εκτάκτων Αναγκών και Άμεση/Βραχεία Διαχείριση των Συνεπειών από την Εκδήλωση συγκεκριμένων φαινομένων: «Δάρδανος» (Εκδήλωση Πλημμυρικών Φαινομένων), "Ιόλαος" (Εκδήλωση Δασικών Πυρκαγιών), «Εγκέλαδος» (Εκδήλωση Σεισμών), «Ηράκλειτος» (Αντιμετώπιση Τεχνολογικών Ατυχημάτων στο πλαίσιο εναρμόνισης με την Ευρωπαϊκή οδηγία SEVESO III) και «Τάλως» για την Αντιμετώπιση Ηφαιστειακής Έκρηξης στη Σαντορίνη.

Σε όλα τα σχέδια, αφετηρία του σχεδιασμού πολιτικής προστασίας αποτελεί η εκτίμηση της διακινδύνευσης της περιοχής, ενώ περιλαμβάνουν ενέργειες με χωρική διάσταση. Στον Πίνακα 2 επιχειρείται η αντιστοίχιση μέτρων και δράσεων σχεδιασμού Πολιτικής Προστασίας (ΠΠ) με τα επίπεδα χωρικού σχεδιασμού ώστε να αναγνωριστούν (α) τα πιθανά εργαλεία του συστήματος χωρικού σχεδιασμού για την ενσωμάτωση των δράσεων και (β) οι αρμόδιοι φορείς που θα πρέπει να συνεργαστούν για την επίτευξη των απαραίτητων συνεργειών.

Από τη σχετική ανάλυση προκύπτει ότι τα Γενικά Σχέδια Αντιμετώπισης Έκτακτων Αναγκών περιλαμβάνουν περιορισμένες δράσεις που θα μπορούσαν να ενσωματωθούν σε κάποιο χωρικό εργαλείο και συνοπτικά αφορούν:

- στον προσδιορισμό χώρων προσωρινής εναπόθεσης φερτών υλικών, βιοαποβλήτων και μπάζων που ενδέχεται να προκύψουν από την εκδήλωση των φαινομένων,
- στον προσδιορισμό χώρων συγκέντρωσης των πολιτών (σημεία συγκέντρωσης) για την εν συνεχεία οργανωμένη απομάκρυνσή τους,
- στον προσδιορισμό χώρων για την υποδοχή και διαβίωση πληγέντων μετά από σεισμό (χώροι καταυλισμού),
- στην προσαρμογή του οδικού δικτύου ώστε αυτό να επιτρέπει την απομάκρυνση των πληγέντων χωρίς να εμποδίζεται η πρόσβαση οχημάτων του δυναμικού άμεσης επέμβασης και παροχής βοήθειας.

Πίνακας 2: Ένταξη δράσεων πολιτικής προστασίας στον χωρικό σχεδιασμό

<i>Δράση Πολιτικής Προστασίας</i>	<i>Κίνδυνος / Χωρικό Επίπεδο εφαρμογής</i>	<i>Κύριοι αρμόδιοι φορείς / Λοιποί εμπλεκόμενοι φορείς</i>	<i>Προτεινόμενο εργαλείο χωρικού σχεδιασμού</i>
Σχεδιασμός αντισεισμικής πολιτικής της χώρας, συντονισμός ενεργειών δημοσίου και ιδιωτικού δυναμικού για την εφαρμογή της πολιτικής	Σ / Εθνικό - Περιφερειακό	Οργανισμός Αντισεισμικού Σχεδιασμού και Προστασίας (Ο.Α.Σ.Π.)	Εθνική Χωρική Στρατηγική
Προσδιορισμός και καταγραφή υπαίθριων χώρων συγκέντρωσης του πληθυσμού και αναγνώριση οδεύσεων.	Σ, ΔΠ / Τοπικό	Δήμοι	ΤΠΣ / ΕΠΣ
Προσδιορισμός χώρων ικανών για την υποδοχή και διαβίωση των πληγέντων μετά από σεισμό (χώροι καταυλισμών)	Σ / Τοπικό	Περιφέρειες, Συντονιστικά Όργανα Πολιτικής Προστασίας (Σ.Ο.Π.Π.) Περιφερειακών Ενοτήτων / Δήμοι	ΤΠΣ / ΕΠΣ
Εκ των προτέρων προσδιορισμός χώρων προσωρινής εναπόθεσης μπάζων ή / και φερτών υλικών που ενδέχεται να προκύψουν από την εκδήλωση του φαινομένου.	Σ, Π / Περιφερειακό - Τοπικό	Δήμοι, Περιφέρειες	Περιφερειακά Χωροταξικά / Ρυθμιστικά Σχέδια / ΤΠΣ / ΕΠΣ
Έκδοση κατευθυντήριων οδηγιών και προσδιορισμός δράσεων για την υλοποίηση του μέτρου της οργανωμένης προληπτικής απομάκρυνση πολιτών από την εκδήλωση σεισμών.	Σ / Εθνικό	Οργανισμός Αντισεισμικού Σχεδιασμού και Προστασίας (Ο.Α.Σ.Π.), Υπουργείο Προστασίας του Πολίτη - Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας / Συντονιστικά Όργανα Πολιτικής Προστασίας (Σ.Ο.Π.Π.) Περιφερειακών Ενοτήτων. Υπουργείο Πολιτισμού & Αθλητισμού για χώρους μνημείων, αρχαιολογικούς χώρους, μουσεία	Οριζόντιες κατευθύνσεις για την εξασφάλιση των απαραίτητων οδεύσεων και των κατάλληλων γεωμετρικών τους στοιχείων. (αρμοδιότητα ΥΠΕΝ)

Αναγνώριση, καταγραφή και μελέτη γεωκινδύνων	Σ / Περιφερειακό - Τοπικό	Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας, Ελληνική Αρχή Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών (Ε.Α.Γ.Μ.Ε.), Υπουργείο Προστασίας του Πολίτη, Γενική Γραμματεία Πολιτικής Προστασίας	ΠΧΠ / ΤΠΣ / ΕΠΣ
Εκ των προτέρων προσδιορισμός χώρων ασφαλούς προσωρινής διαμονής του πληθυσμού σε περίπτωση που κριθεί αναγκαία η οργανωμένη-προληπτική απομάκρυνσή του.	ΤΑ / Περιφερειακό - Τοπικό	Δήμοι, Περιφέρειες	Ρυθμιστικά Σχέδια / ΤΠΣ / ΕΠΣ

Σ: Σεισμός, ΔΠ: Δασικές Πυρκαγιές, Π: Πλημμυρικά Φαινόμενα, ΤΑ: Τεχνολογικά Ατυχήματα Μεγάλης Έκτασης
ΠΧΠ: Περιφερειακό Χωροταξικό Πλαίσιο, ΤΠΣ: Τοπικό Πολεοδομικό Σχέδιο, ΕΠΣ: Ειδικό Πολεοδομικό Σχέδιο

Πηγή: Γενικά Σχέδια Πολιτικής Προστασίας: «Δάρδανος» (Εκδήλωση Πλημμυρικών Φαινομένων), "Ιόλαος" (Εκδήλωση Δασικών Πυρκαγιών), «Εγκέλαδος» (Εκδήλωση Σεισμών), «Ηράκλειτος», για την Αντιμετώπιση Τεχνολογικών Ατυχημάτων στο πλαίσιο εναρμόνισης με την Ευρωπαϊκή οδηγία SEVESO III. Ίδια επεξεργασία.

Οι δράσεις αυτές εντάσσονται κυρίως στο τοπικό χωρικό επίπεδο με σημαντικό τον ρόλο της τοπικής αυτοδιοίκησης γεγονός που διευκολύνει την ενσωμάτωση στα προτεινόμενα εργαλεία χωρικού σχεδιασμού κυρίως σε επίπεδο Δήμου. Στην περίπτωση πυρκαγιάς και λόγω του ιδιαίτερα δυναμικού χαρακτήρα της και την εξάρτηση της εξέλιξής της από διάφορους παράγοντες (π.χ. μεταξύ άλλων καιρικές συνθήκες και σημείο εκδήλωσης) ο προσδιορισμός των παραπάνω στοιχείων αποκτά αυξημένη περιπλοκότητα σε σχέση με τις άλλες περιπτώσεις κινδύνων που εξετάστηκαν. Κατά την εκπόνηση και έγκριση των σχεδίων τοπικού επιπέδου (ΤΠΣ / ΕΠΣ) αναμένεται ή είναι δυνατή επίσης η σύνταξη σχετικού χαρτογραφικού υλικού που είναι απαραίτητο για τα Σχέδια Αντιμετώπισης Έκτακτων Αναγκών.

5. Εργαλεία χωρικού σχεδιασμού για την αποκατάσταση

Μετά την καταστροφή στο «Μάτι» η πολιτεία αναζήτησε εργαλεία και δομές που θα εξασφάλιζαν ευελιξία και αμεσότητα στις δράσεις αποκατάστασης (Πράξεις Νομοθετικού Περιεχομένου, νομοθέτηση νέων διατάξεων, παρεκκλίσεις για σύντμηση διαδικασιών κλπ). Η δέση μελετών για το Μάτι αποτέλεσε μια πρωτοβουλία της Κεντρικής Διοίκησης σε προγραμματική συνεργασία με το Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας, σηματοδοτώντας την κρισιμότητα του χωρικού σχεδιασμού που θα έπρεπε να προχωρήσει άμεσα με μη συμβατικές διαδικασίες. Η επιλογή του ΕΠΣ δίνει τη δυνατότητα για μια «ευέλικτη» διαδικασία ρύθμισης του χώρου καλύπτοντας και εκείνες τις περιπτώσεις χωρικής οργάνωσης περιοχών που επλήγησαν από φυσικές καταστροφές (αρ.8, παρ.1^ο, ν.4447/2016). Δεν προβλέπονταν ωστόσο διαφορετική αντιμετώπιση τόσο ως προς τις προδιαγραφές σύνταξης της μελέτης όσο και ως προς τη διαδικασία συμμετοχής του κοινού στον σχεδιασμό.

Τη διαδικασία κατάρτισης του σχεδίου ανέλαβε, κεντρικά, το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, υιοθετώντας στη συνέχεια ένα ιδιαίτερο σχήμα διοίκησης και διαχείρισης του έργου (βλ. Πίνακα 3). Θα πρέπει να επισημανθεί ότι οι όποιες διαδικασίες κρίθηκε αναγκαίο να παρακαμφθούν, δεν σχετίζονται απαραίτητα με τον τυπικό χωρικό σχεδιασμό, αλλά με επιμέρους απαιτήσεις της διοικητικής λειτουργίας, όπως η ανάθεση και παρακολούθηση δημοσίων συμβάσεων. Ο ν.4759/2020 που ψηφίζεται την ίδια εποχή προβλέπει σειρά ρυθμίσεων για μεγαλύτερη ευελιξία του ειδικού σχεδιασμού (π.χ. σύμφωνα με το αρ.13 η έγκριση του Ρυμοτομικού Σχεδίου Εφαρμογής εντός ΕΠΣ μπορεί να γίνει και κεντρικά, με απόφαση Υπουργού αντί του Συντονιστή της Αποκεντρωμένης Διοίκησης όπως και το σύνολο της διαδικασίας κατάρτισης).

Πίνακας 3: Διαφοροποίηση της διαδικασίας χωρικού σχεδιασμού για το «Μάτι»

Ενέργεια / Στάδιο Σχεδιασμού	Τυπική διαδικασία	Διαδικασία για το «Μάτι»
Χωρικός Σχεδιασμός Τοπικού Επιπέδου	Τοπικό Πολεοδομικό Σχέδιο	Ειδικό Πολεοδομικό Σχέδιο
Ανάθεση μελετών (ΕΠΣ, ΡΣΕ)	Φορείς της Διοίκησης	ΤΕΕ με κατά παρέκκλιση διαδικασίες
Έγκριση ΡΣΕ εντός ΕΠΣ	απόφαση Συντονιστή της Αποκεντρωμένης Διοίκησης,	απόφαση Υπουργού
Αξιοποίηση πόρων / δράσεις αποκατάστασης	Αρμόδιοι φορείς	Νομικό Σχήμα Ειδικού Σκοπού «Μάτι Ξανά» (ν. 4626/2019 (ΦΕΚ Α' 141))
Γνωμοδότηση ΣΠΕ	Υπηρεσίες Υπουργείων	Περιφερειακό Συμβούλιο

Πηγή: Διαμόρφωση από τον συγγραφέα

6. Διαδικασία συμμετοχής και προσδοκίες από τον σχεδιασμό

Σύμφωνα με τη "Λευκή Βίβλο για την Ευρωπαϊκή Διακυβέρνηση" (EC, 2001) η "Συμμετοχή" αποτελεί μια από τις βασικές αρχές της προσέγγισης της χωρικής διακυβέρνησης. Θέτει ως ζητούμενο στη χάραξη και εφαρμογή των πολιτικών την εξασφάλιση ευρείας συμμετοχής ώστε να προκύψει εμπιστοσύνη στο τελικό αποτέλεσμα. Σε περιπτώσεις καταστροφής, όπως στο Μάτι, ο δομημένος χώρος και το φυσικό περιβάλλον αλλάζει ραγδαία και βίαια. Παράλληλα, αναμένεται νέα ιεράρχηση των προτεραιοτήτων της κοινωνίας ως αποτέλεσμα της αναγνώρισης των πιθανών κινδύνων. Ο σχεδιασμός είναι απαραίτητο να παρέμβει άμεσα και ολοκληρωμένα προκειμένου να αξιοποιηθεί η ευαισθητοποίηση των πολιτών που διαμορφώνει το λεγόμενο "παράθυρο ευκαιρίας" για την προώθηση απαραίτητων αλλά ενδεχομένως μη δημοφιλών πολεοδομικών παρεμβάσεων και ρυθμίσεων. Η επιδίωξη συμμετοχής και συναίνεσης των συλλογικών φορέων και συνολικά της τοπικής κοινωνίας θα εξασφαλίσει την αποδοχή του σχεδιασμού και την αποτελεσματική εφαρμογή του με επιδίωξη τον περιορισμό της διακινδύνευσης αλλά και συνολικά την ποιότητα της καθημερινής ζωής των κατοίκων.

Η συμμετοχή των δρώντων πραγματοποιήθηκε σε δύο διακριτές φάσεις. Η πρώτη, άτυπη, διεξήχθη μετά από πρόσκληση του ΤΕΕ, το καλοκαίρι του 2019 και ενώ το σχέδιο είχε προεγκριθεί και δρομολογούνταν η εκπόνηση των μελετών, και καταγράφηκαν οι απόψεις φορέων, συλλογικοτήτων και της τοπικής αυτοδιοίκησης. Η δεύτερη αφορούσε στη διαδικασία Στρατηγικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης του ΕΠΣ και πραγματοποιήθηκε μετά την ολοκλήρωση της μελέτης. Από τη σχετική επεξεργασία, προέκυψαν ορισμένες ενδιαφέρουσες διαπιστώσεις σε ότι αφορά τα χαρακτηριστικά και τη θεματολογία της δημόσιας διαβούλευσης (σχετικό απαντητικό υπόμνημα⁴⁴ και ίδια επεξεργασία):

- Θίχθηκαν θεσμικά ζητήματα (κυρίως από ΣΕΜΠΧΠΑ, ΣΕΠΟΧ) όπως η κατά παρέκκλιση διαδικασία, η ανάγκη ενσωμάτωσης σχετικών παραμέτρων στα πολεοδομικά σταθερότυπα καθώς και η ανάγκη αποσαφήνισης του ρόλου των επιπέδων διοίκησης.
- Οι απόψεις των ΟΤΑ αλλά και τις τοπικής κοινωνίας δεν διαφοροποιούνται αισθητά από τις βασικές κατευθύνσεις του σχεδιασμού (π.χ. ευρεία αποδοχή στην επιλογή αμιγούς και όχι γενικής κατοικίας). Το ενδιαφέρον επικεντρώθηκε τόσο σε γενικά όσο και εξειδικευμένα θέματα, όπως το ιδιοκτησιακό καθεστώς, η νομιμότητα οικοδομικών αδειών, οι περιφράξεις, οι θέσεις στάθμευσης, το μέγεθος οικοδομικών τετραγώνων, οι εισφορές σε γη και χρήμα αλλά και οι δίοδοι προς την παραλία και τα δίκτυα ομβρίων.
- Οι απόψεις δεν ήταν πάντα συμβατές μεταξύ τους, π.χ. διατυπώθηκαν απόψεις υπέρ της διατήρησης του παραθεριστικού χαρακτήρα χωρίς εμπορικές δραστηριότητες, ενώ της προτρέπουν στην ανάπτυξη υπερτοπικών δραστηριοτήτων (εμπορικές, τουρισμός) ή λειτουργιών στην ευρύτερη περιοχή (αναβάθμιση του Κέντρου Υγείας Ραφήνας σε Νοσοκομείο Ανατολικής Αττικής). Βασικό αίτημα αποτέλεσε η δίκαιη κατανομή των βαρών που προκύπτουν από τη διαδικασία ανασχεδιασμού της περιοχής, ενώ διατυπώθηκαν προβληματισμοί ως προς τον χαρακτηρισμό ορισμένων εκτάσεων ως δασικών και την αμφισβήτηση οικιστικού χαρακτήρα κεκτημένων.
- Καταγράφεται γενικευμένο αίτημα από την πλευρά ομάδων πολιτών και φορέων για ένταξη περισσότερων περιοχών στον υπό εξέλιξη πολεοδομικό σχεδιασμό με αναφορά κυρίως στις περιπτώσεις της Αμπελούπολης και του Προβάλινθου.

Τα παραπάνω λήφθηκαν υπόψη στη διατύπωση της τελικής πρότασης του ΕΠΣ, ενώ διαμορφώνεται ένα ενδιαφέρον υπόβαθρο πληροφορίας και προβληματισμού που δύναται να αξιοποιηθεί στην επόμενη φάση του πολεοδομικού σχεδιασμού.

7. Συζήτηση – συμπεράσματα

Η ισορροπία των χωρικών συστημάτων δεν πρέπει να λογίζεται ως μια κατάσταση στατική, σταθερή στον χρόνο, αλλά περισσότερο ως μια δυναμική διαδικασία που ισορροπεί μεταξύ ιστορικής αδράνειας και πολιτικής παρέμβασης. Η διαχείριση του κινδύνου απαιτεί παρέμβαση στα υποσυστήματα και τις παραμέτρους λειτουργίας του χωρικού συστήματος και προϋποθέτει την αποδοχή της δράσης της πολιτείας μέσω της εφαρμογής δημόσιων πολιτικών οι οποίες μπορούν να διακριθούν σε εμφανώς χωρικές (αστική σύνθεση, πολεοδομία και χωροταξία) και τομεακές πολιτικές με χωρικές συνέπειες ή «παρενέργειες» από την εφαρμογή τους στον χώρο. Η αντιμετώπιση των πιέσεων και προκλήσεων που διαμορφώνουν τους κινδύνους απαιτεί διεπιστημονικότητα και ολοκληρωμένη στρατηγική ικανή να συντονίσει τους τομεακούς στόχους. Παράλληλα, προκύπτει η

⁴⁴ ENVECO A.E., 2020 (ανάδοχος ΣΜΠΕ), Υπόμνημα επί των γνωμοδοτήσεων και απόψεων που διατυπώθηκαν στο πλαίσιο της ΣΜΠΕ του ΕΠΣ για την πυρόπληκτη περιοχή των δημοτικών ενοτήτων Ν. Μάκρης και Ραφήνας των δήμων Μαραθώνος και Ραφήνας - Πικερμίου, Περιφέρεια Αττικής: 10/2022.

αναγκαιότητα επιλογής της κατάλληλης κλίμακας δράσης χωρίς να χάνεται ο τοποκεντρικός χαρακτήρας της παρέμβασης. Η χωρική πολιτική μπορεί να έχει συντονιστικό ρόλο, ενώ διαθέτει σύστημα εργαλείων σχεδιασμού, που η χρήση τους έχει εμπεδωθεί και μπορεί να προσφέρει θεσμική κάλυψη, να εξασφαλίσει συνέχεια στις δράσεις σε διαφορετικές κλίμακες, χωρικές και χρονικές, και να διαμορφώσει το κατάλληλο πλαίσιο για τις απαραίτητες συμμετοχικές διαδικασίες. Κατά τη διαδικασία και εφαρμογή του χωρικού σχεδιασμού για την ανθεκτικότητα έναντι καταστροφών θα πρέπει να προσδιοριστούν οι χωρικές εκφάνσεις, η δυνατότητα ενσωμάτωσης στους στόχους της χωρικής στρατηγικής και οι παρεμβάσεις με όρους φυσικού σχεδιασμού. Στο πλαίσιο αυτό είναι δυνατή η αξιοποίηση διαδικασιών και συνοδών μελετών του χωρικού σχεδιασμού.

Δράσεις πολιτικής προστασίας, κυρίως σε σχέση με τον προσδιορισμό οδύσεων και χώρων για τη συγκέντρωση των κατοίκων, είναι δυνατό να ενσωματωθούν στο τοπικό επίπεδο σχεδιασμού με σημαντικό τον ρόλο της τοπικής αυτοδιοίκησης. Επίσης, με την ένταξη μιας διαδικασίας αξιολόγησης της επικινδυνότητας στη διαδικασία ΣΠΕ θα επιτυγχάνονταν (α) η έγκαιρη αναγνώριση των κινδύνων πριν τη λήψη αποφάσεων και (β) η ενσωμάτωσή της στις ήδη υφιστάμενες διαδικασίες έγκρισης σχεδίων χωροταξικού και πολεοδομικού σχεδιασμού καθιστώντας τη συνολική διαδικασία πιο αποτελεσματική. Η διαφανής ενημέρωση των αρμόδιων φορέων και του κοινού, με σαφή και κατανοητό τρόπο, σε κάθε στάδιο ενδιάμεσο της διαδικασίας αποτελεί σημαντική προϋπόθεση επιτυχίας της. Τέλος, η ανατροφοδότηση του σχεδιασμού απαιτεί την ανάπτυξη μεθόδων παρακολούθησης των περιβαλλοντικών και των ευρύτερων επιπτώσεων από την εφαρμογή των σχεδίων η οποία θα είναι μεθοδολογικά απλή και τεχνικά ρεαλιστική.

Στο παραπάνω πλαίσιο θα είχε ενδιαφέρον η διερεύνηση της σκοπιμότητας μακροσκοπικής εκτίμησης κινδύνων καταστροφής σε εθνικό, περιφερειακό ή υποπεριφερειακό επίπεδο. Θα διαμορφώνονταν έτσι μια σειρά από «Χάρτες Επικινδυνότητας» στη λογική του «Χάρτη σεισμικής επικινδυνότητας» ή των «Σχεδίων Διαχείρισης Πλημμύρας» (π.χ. για κατολισθήσεις, πλημύρες, δασικές πυρκαγιές, τεχνολογικά ατυχήματα, κύματα καύσωνα κλπ). Οι εκτιμήσεις τους θα κατεύθυναν την εκτίμηση και προτεραιοποίηση των κινδύνων καθώς και των σχετικών διερευνήσεων σε τοπικό επίπεδο.

Η κινητοποίηση της διοίκησης για τον ανασχεδιασμό της πυρόπληκτης περιοχής στο Μάτι οδήγησε σε ένα ενδιαφέρον εγχείρημα με πιλοτικά χαρακτηριστικά. Η περιπλοκότητα της προσπάθειας σχετίζεται και με την ανάγκη αξιοποίησης του «παράθυρου ευκαιρίας» για την προώθηση μη δημοφιλών πολεοδομικών επεμβάσεων με στόχο την ανασυγκρότηση της Περιοχής που θα βασιζόνταν σε ένα νέο πρότυπο χωρικής οργάνωσης χωρίς ταυτόχρονα να διαταραχθεί η πολεοδομική λειτουργία των δύο δήμων στους οποίους εντάσσεται. Η προσπάθεια ολοκληρώθηκε, σε πρώτο επίπεδο, με τη θεσμοθέτηση του ΕΠΣ⁴⁵. Σε σχέση με την πρόληψη φυσικών καταστροφών:

- Προβλέπεται ικανό πλάτος οδών, συνδυαστικά με μονοδρομήσεις και οργάνωση στάθμευσης, για την ενίσχυση της ασφάλειας, πρόβλεψη διασταυρώσεων με μεγάλους οδικούς άξονες και παράλληλη διευκόλυνση κίνησης πεζών και ποδηλάτων.
- Αποφεύγονται αδιέξοδα και εξασφαλίζονται ασφαλείς οδεύσεις εκκένωσης πληθυσμού με αποφυγή μεγάλων οικοδομικών τετραγώνων.
- Διαμορφώνεται ενιαίος παραλιακός περίπατος και διανοίγονται κάθετες προσβάσεις στις ακτές.
- Ρυθμίζεται η διαμόρφωση ανοιχτών χώρων και διαδρόμων, προβλέπεται η ανάσχεση οικιστικής ανάπτυξης σε περιοχές απότομης κλίσης >70%, ενθαρρύνεται η ανάπτυξη περιαισθητικής γεωργίας για την αποτροπή επέκτασης πυρκαγιών καθώς και ανάπτυξη πλέγματος ζωνών φύτευσης εύρους 100 μέτρων κατά μήκος των ρεμάτων.
- Προτείνονται προδιαγραφές για την ασφάλεια των κατασκευών και τη διαχείριση της βλάστησης στον δημόσιο και ιδιωτικό χώρο.

Ο χωρικός σχεδιασμός για το Μάτι μπορεί να βοηθήσει στην αναδιαμόρφωση περιοχών με παρόμοια χαρακτηριστικά και ιδιαιτερότητες σε συνδυασμό με τις νέες Τεχνικές προδιαγραφές μελετών ΕΠΣ. Οι προδιαγραφές αυτές είναι ενιαίες (ΦΕΚ Β' 510/09.02.2022) για τις περιπτώσεις των ΕΠΣ που προβλέπονται από τον νόμο (προγράμματα αστικής ανάπτυξης, αντιμετώπιση των συνεπειών από φυσικές καταστροφές, Ολοκληρωμένες Χωρικές Παρεμβάσεις αλλά και περιπτώσεις ανάγκης ταχείας ολοκλήρωσης του πολεοδομικού σχεδιασμού πρώτου επιπέδου), ωστόσο κατά την εκπόνηση των μελετών προσαρμόζονται ανάλογα με τους «ειδικότερους στόχους του ΕΠΣ, καθώς και την έκταση και τα χαρακτηριστικά της περιοχής επέμβασης». Ανάλογα με τις τοπικές ανάγκες, δίνεται η δυνατότητα να καθορίζονται, μεταξύ άλλων, «μέτρα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή» καθώς και «μέτρα υποστηρικτικά της αντιμετώπισης έκτακτων αναγκών και διαχείρισης

⁴⁵ «Έγκριση του Ειδικού Πολεοδομικού Σχεδίου (ΕΠΣ) στην πυρόπληκτη περιοχή των Δημοτικών Ενότητων Νέας Μάκρης και Ραφήνας – Πικερμίου των Δήμων Μαραθώνα και Ραφήνας – Πικερμίου, και αντίστοιχα, τον καθορισμό ζωνών βιώσιμης πολεοδόμησης και ζωνών εκτός πολεοδόμησης, χρήσεων γης, όρων και περιορισμών δόμησης, και την περιβαλλοντική έγκριση του ΕΠΣ και επικύρωση καθορισμού οριογραμμών ρεμάτων» (ΦΕΚ Δ' 398./10.06.2022).

συνεπειών φυσικών και τεχνολογικών καταστροφών και λοιπών απειλών». Ο εμπλουτισμός και η κατά το δυνατό σαφέστερη, κατά περίπτωση, διαμόρφωση των προδιαγραφών, μπορεί να τροφοδοτηθεί από μελλοντικές σχετικές προσπάθειες για την επίτευξη ταχύτερης και αποτελεσματικότερης ολοκλήρωσης των σχετικών μελετών.

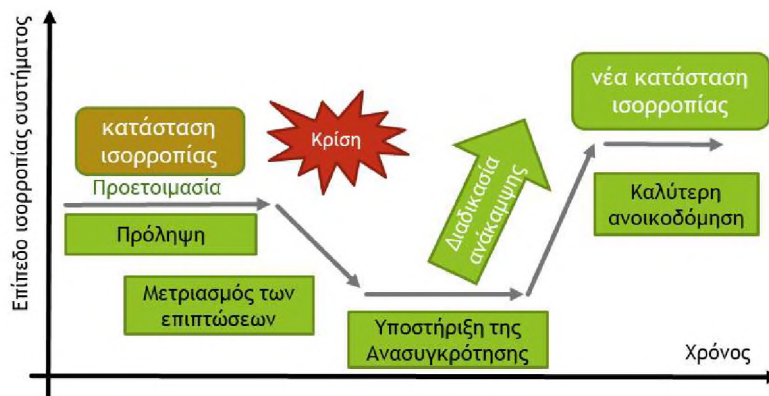
Η διαδικασία που ακολουθήθηκε στο «Μάτι» αναδεικνύει τη συμβολή του χωρικού σχεδιασμού στον περιορισμό του κινδύνου για τον πληθυσμό, κατασκευές και δραστηριότητες απέναντι, κυρίως, σε φυσικά φαινόμενα όπως πυρκαγιά / πλημύρα / σεισμός κλπ. Με επίκεντρο τον στόχο αυτό της εργασίας αναγνωρίζεται η παρακάτω μεθοδολογία / σειρά βημάτων για τον προσδιορισμό των παρεμβάσεων περιορισμού της διακινδύνευσης:

1. Αναγνώριση στην περιοχή μελέτης στοιχείων που διαμορφώνουν συνθήκες διακινδύνευσης σε δύο επίπεδα: (α) Στοιχεία του χώρου της γεωμορφολογίας και του φυσικού περιβάλλοντος (ανάγλυφο, βλάστηση, κλπ), και (β) στοιχεία της ανθρώπινης παρέμβασης στον χώρο.
2. Αξιολόγηση του διαμορφωμένου οικιστικού περιβάλλοντος με βάση τις προδιαγραφές του πολεοδομικού σχεδιασμού (π.χ. πολεοδομικά σταθερότυπα) και του ευρύτερου θεσμικού πλαισίου (π.χ. οικοδομικός κανονισμός) και προσδιορισμός των αποκλίσεων.
3. Αναγνώριση των επιλογών χωρικού σχεδιασμού που σχετίζονται / μεταβάλλουν τις τοπικές συνθήκες συμβάλλοντας προληπτικά, κατά την αντιμετώπιση του φαινομένου και κατά την αποκατάσταση όπως προσαρμογή στα γεωγραφικά χαρακτηριστικά, κατάλληλες χρήσεις γης, πυκνότητα, υποδομές, οδοί διαφυγής, ανοιχτοί χώροι καταφυγής, κλπ.
4. Προτεραιοποίηση των απαραίτητων ενεργειών με κριτήριο τη συμβολή στην άρση της διακινδύνευσης.
5. Προσδιορισμός ενεργειών που αφορούν στο θεσμικό πλαίσιο / δομές / σχήματα διακυβέρνησης ανά επίπεδο σχεδιασμού (εθνικό, περιφερειακό, τοπικό).

Μέσω του σχεδιασμού επιδιώκεται η βελτίωση της ανθεκτικότητας των χωρικών ενοτήτων εξασφαλίζοντας (βλ. και Εικόνα 5) σε επίπεδο στόχων και εφαρμογής:

- Προληπτική δράση προκειμένου να περιοριστεί η ενδεχόμενη κρίση ή η πιθανότητα καταστροφής έναντι των φυσικών κινδύνων σε μια περιοχή. Αν δεν αποτραπεί η κρίση, οι δράσεις / ρυθμίσεις θα πρέπει να συμβάλουν στον μετριασμό της έντασης της εκδήλωσής της, των επιπτώσεων που θα επιφέρει και της πιθανής υποβάθμισης του επιπέδου λειτουργίας του συστήματος.
- Προετοιμασία για την αποτελεσματική διαχείριση της κρίσης κατά την εκδήλωσή της με διευκόλυνση των δράσεων πολιτικής προστασίας.
- Διαμόρφωση και εφαρμογή ευέλικτων εργαλείων σχεδιασμού για την άμεση υποστήριξη της ανασυγκρότησης του συστήματος με στόχο τη βελτίωση των χαρακτηριστικών λειτουργίας του που θα επιτρέψουν την επίτευξη μιας νέας κατάστασης ισορροπίας, σε συντομότερο χρονικό διάστημα και σε επίπεδο κατά το δυνατό βελτιωμένο του αρχικού (καλύτερη ανοικοδόμηση / Built Back Better).
- Διαμόρφωση ενός ικανού θεσμικού πλαισίου για την επίτευξη συναίνεσης, την κινητοποίηση και τον κάθετο και οριζόντιο συντονισμό δρώντων και τομεακών πολιτικών για την επιχειρησιακή οργάνωση των απαραίτητων δράσεων.

Εικόνα 5: Δυναμική του συστήματος σε περιόδους κρίσης και ο επιδιωκόμενος ρόλος του Χωρικού σχεδιασμού.



Πηγή: Διαμόρφωση από τον συγγραφέα.

Σίγουρα προκαλεί προβληματισμό το γεγονός ότι η αναζήτηση ευελιξίας οδηγεί στη «συγκέντρωση» διαδικασιών και αποφάσεων σχεδιασμού σε κεντρικό επίπεδο. Η τάση αυτή ενδεχομένως να υπονομεύει τη

δυνατότητα εξασφάλισης, σε επαρκή βαθμό, της ευρείας συμμετοχής και συναίνεσης του ενδιαφερόμενου κοινού / τοπικής κοινωνίας αλλά και της τοπικής αυτοδιοίκησης και της διαφάνειας στη λήψη των αποφάσεων. Παρά τις προσπάθειες αποκέντρωσης που έχουν γίνει κατά καιρούς, ο ρόλος της Τοπικής Αυτοδιοίκησης στον χωρικό σχεδιασμό παραμένει διαχρονικά περιορισμένος. Αυτό, εν μέρει οφείλεται και στη νομολογία του ΣτΕ, που (με ερμηνεία του Αρ. 24, παρ.2 του Συντάγματος) αποδίδει τις αρμοδιότητες της χωροταξίας και της πολεοδομίας αποκλειστικά στην κρατική διοίκηση (κεντρική ή περιφερειακή).

Σχετική «συναίνεση» απαιτείται και σε οριζόντιο, τομεακό επίπεδο. Οι δράσεις που θα κριθούν απαραίτητες και θα προωθηθούν για τη μείωση της διακινδύνευσης και πρόληψης πιθανών μελλοντικών καταστροφών αναμένεται να εμπλέκουν ένα ευρύ σύνολο φορέων και πολιτικών που συνδέονται με την ανάπτυξη και προστασία των εκτεθειμένων σε κίνδυνο στοιχείων. Προτάσεις τους (π.χ. σχετικές με την πυρόσβεση) δεν ήταν δυνατό να ενσωματωθούν αποτελεσματικά σε ένα χωρικό σχέδιο όπως το ΕΠΣ. Το φάσμα πολιτικών που θα χρειαστεί να εφαρμοστούν ξεπερνά το πεδίο εφαρμογής της χωρικής πολιτικής όπως προσδιορίζεται από τις αρμοδιότητες του ΥΠΕΝ και των εποπτευόμενων φορέων στο περιεχόμενο των εργαλείων χωρικού σχεδιασμού.

Ο περιορισμός αυτός μπορεί να ξεπεραστεί μέσα από ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα δράσης για την εφαρμογή του σχεδιασμού, το οποίο θα περιλαμβάνει τα απαραίτητα μέτρα και ενέργειες για την επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί, ενώ ταυτόχρονα θα προβλέπει διαδικασίες συνεργασίας με επιμέρους αρμόδιους φορείς. Προς την κατεύθυνση αυτή φαίνεται να κινείται η επιλογή του συνδυασμού των εργαλείων Ολοκληρωμένης Χωρικής Επένδυσης και Ειδικών Πολεοδομικών Σχεδίων για την ανασυγκρότηση της Βόρειας Εύβοιας μετά τις καταστροφικές πυρκαγιές του 2021.

Βιβλιογραφία

Ελληνόγλωσση

- Ασπρογέρακας, Ε. (2019) «Η Περιφέρεια του Ruhr σε αναζήτηση νέου αφηγήματος χωρικής ανάπτυξης: αναδρομή σε πολιτικές και δράσεις». *17ο Τακτικό Επιστημονικό Συνέδριο, Ελληνικό Τμήμα της Ευρωπαϊκής και Διεθνούς Εταιρίας Περιφερειακής Επιστήμης (ERSA-GR), «Έρευνα, καινοτομία, ανταγωνιστικότητα και τοπική και περιφερειακή ανάπτυξη»* [CD-ROM]. Αθήνα, 21-22 Ιουνίου.
- Βασεγχόβεν Λ., Σαπουτζάκη Κ., Ασπρογέρακας Ε., Γιαννίρης Η., Παγώνης Θ., (2010) *Χωρική Διακυβέρνηση: Θεωρία, Ευρωπαϊκή Εμπειρία και η Περίπτωση της Ελλάδας*, σελ. 352, Εκδόσεις Κριτική, Αθήνα, (ISBN: 9789602187197).
- ΕΜΠ (2020) Διατύπωση προκαταρκτικών θέσεων ανά κρίσιμο τομέα ενδιαφέροντος του ΕΧΣ για την πυρόπληκτη περιοχή «Μάτι» Αττικής, Ερευνητική και Επιστημονική υποστήριξη του ΤΕΕ κατά τη διαδικασία εκπόνησης του ΕΧΣ για την πυρόπληκτη περιοχή «Μάτι» Αττικής, Α Φάση, ΕΜΠ / ΣΠΕ, Αθήνα.
- Σαπουτζάκη, Κ. Δανδουλάκη, Μ., 2016. Κίνδυνοι και Καταστροφές. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/6297>

Ξενόγλωσση

- Albers, M. & Deppisch, S. (2013) Resilience in the Light of Climate Change: Useful Approach or Empty Phrase for Spatial Planning?, *European Planning Studies*, 21:10, 1598-1610.
- Ανδελκονιόβιτς, Β., Κονατς Μ. (2016) *Social capital: the invisible face of resilience*, Human Development Report, First edition Publisher UNDP Serbia.
- Asprogerakas, E. & Tasopoulou, A. (2019) "The role of spatial planning policies in fostering regional economic resilience in Greece". *International Conference on Changing Cities IV: Spatial, Design, Landscape & Socio-economic Dimensions*. Chania, Greece, 24-29 June, pp. 1027-1039 (ISBN: 978-960-99226-9-2).
- Asprogerakas, E. & Tasopoulou A. (2021) Climate change and green networks. Spatial planning provisions at the Greek metropolitan areas, in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Volume 899, 2nd International Conference on Environmental Design, 23-24 October 2021, Athens, Greece. DOI: 10.1088/1755-1315/899/1/012053
- Bedi, N., Bishop, M., Hawkins, U., Miller, O., Pedraza, R., Preble, A., and Rico-Rairan, A. (2014) "Linking Resilience and Good Governance: A Literature Review," *Anthós*. Vol. 6: Iss. 1, Article 3.
- EC (2001) *European governance: a white paper*, Commission of the European Communities, 2001, COM428, Brussels.
- Lua, P., Stead, D. (2013) Understanding the notion of resilience in spatial planning: A case study of Rotterdam, The Netherlands. *Cities*, 35, 200-212.

- Markada, S. & Asprogerakas, E. (2020) "The effects of climate change on cultural heritage and the role of spatial planning in addressing the impacts". In Djokić, V. & Triantis, L. (eds.) *Heritage in a planning context*. Brussels: European Council of Spatial Planners, pp. 195-216 (ISBN: 9782960136371).
- Meerow, S., Newell, J., Stults, M. (2016) Defining urban resilience: A review. *Landscape and Urban Planning*, 147, 38–49.
- Nachbaur, J., Feygina, I., Lipkowitz, E. and Karwat D. (2017) *Climate Change Resilience: Governance and Reforms*. CSPO <https://cspo.org/research/climate-change-resilience-governance-and-reforms/>
- Othengrafen F. & Serranos K. (eds.) (2017) *Urban Resilience, Climate Change and Adaptation. Coping with Heat Islands in the Dense Urban Area of Athens, Greece*. DAAD HEKRIS Research Program, NTUA – LUH, Hannover & Athens.
- Pendall, R., Foster, K., Cowell, M. (2007) *Resilience and Regions: Building Understanding of the Metaphor*. UC Berkeley: Institute of Urban and Regional Development. <https://escholarship.org/uc/item/4jm157sh> (accessed 28/11/2020).
- Schipper, L.E. and Langston, L. (2015) *A Comparative Overview of Resilience Measurement Frameworks*. Working Paper 422, Overseas Development Institute, London, UK.
- UN (2015) The Sendai Framework for Disaster Risk Reduction, United Nations, Geneva. Διαθέσιμο (13.05.22): <http://www.unisdr.org/we/coordinate/sendai-framework>
- UNDRR (2020) *Words Into Action Implementation Guide For Land Use And Urban Planning*. A companion for implementing the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030, United Nations Office for Disaster Risk Reduction.
- UNGA (2016) *Report of the open-ended intergovernmental expert working group on indicators and terminology relating to disaster risk reduction*. United Nations General Assembly Document no.A/71/644. United Nations, New York.
- UNISDR (2009), *Terminology on Disaster Risk Reduction*, United Nations Office for Disaster Risk Reduction, United Nations Office for Disaster Risk Reduction, UN. Διαθέσιμο (01.06.22): https://www.preventionweb.net/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf
- UNISDR (2015). *Making Development Sustainable: The Future of Disaster Risk Management*. Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction. Geneva, Switzerland: United Nations Office for Disaster Risk Reduction.
- Vázquez-González, C., Ávila-Foucat, S., Ortiz-Lozano, L., Moreno-Casasola, P., Granados, A. (2021) Analytical framework for assessing the social-ecological system trajectory considering the resilience-vulnerability dynamic interaction in the context of disasters, *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 102232, ISSN 2212-4209, <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2021.102232>.
- Yiannakou, A., Salata, K. (2017) Adaptation to Climate Change through Spatial Planning in Compact Urban Areas: A Case Study in the City of Thessaloniki, *Sustainability*, 9, 271; doi:10.3390/su9020271