



**ΑΝΘΕΚΤΙΚΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ ΜΕΣΩ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ ΑΠΕΝΑΝΤΙ ΣΤΟΥΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ,
ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΚΑΙ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΗΣ**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΠΛΗΜΜΥΡΕΣ

Ετοιμάστηκε από: Dr. Paolo Cavaliere, PhD., Dr. Danilo Calabrese
LARES ITALIA

Υποστηρίχθηκε από: ΟΙΚΟΠΟΛΙΣ



**Funded by
the European Union**

Πίνακας Περιεχομένων	2
2. Πλημμύρες	3
2.1. Πρόληψη Πλημμυρών	5
2.1.1. Ανάπτυξη σχεδίου ενεργειών εκτάκτων αναγκών λόγω πλημμυρών	8
2.1.2. Αναγνώριση περιοχών ευάλωτων σε πλημμύρες και πιθανές καταστροφές	12
2.1.3. Αξιολόγηση κινδύνων και ευπαθειών	20
2.1.4. Ανάπτυξη σχεδίων εκκένωσης	23
2.1.5. Δημιουργία ενός σχεδίου επικοινωνίας	24
2.1.6. Κατανόηση συστημάτων προειδοποίησης και συναγερμού	26
2.2. Αποκατάσταση και Ανασυγκρότηση μετά από Πλημμύρες	27
2.2.1. Αξιολόγηση ζημιών και αναγκών	29
2.2.2. Εντοπισμός και ικανοποίηση άμεσων αναγκών	29
2.2.3. Συνεργασία με υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης και άλλους οργανισμούς	30
2.2.4. Αντιμετώπιση μακροπρόθεσμων αναγκών αποκατάστασης	31
2.2.5. Διαχείριση εθελοντών και πόρων	31
2.2.6. Σχεδιασμός για μελλοντικές καταστροφές	33
2.3. Μελέτες Περίπτωσης	35
2.3.1. Πλημμύρες στο Πακιστάν, 2010	35
2.3.2. Γενικό Σχέδιο Εκτάκτων Αναγκών 'ΔΑΡΔΑΝΟΣ 2', Ελλάδα	37
2.3.3. Πλημμύρες στην περιφέρεια της Σανλιούρφα, 2023, Τουρκία	43
Βιβλιογραφία	50

Οι πλημμύρες αποτελούν ένα από τα πλέον καταστροφικά φυσικά φαινόμενα που μπορούν να πλήξουν τις κοινότητες, προκαλώντας εκτεταμένες ζημιές σε ιδιοκτησίες, υποδομές και, δυστυχώς, απώλεια ανθρώπινων ζωών. Αυτά τα καταστροφικά γεγονότα προκαλούνται από ποικίλους παράγοντες, συμπεριλαμβανομένων της ισχυρής βροχόπτωσης, του λιώσιμου των χιονιών, των καταιγίδων, καθώς και της υπερχειλίσης ποταμών και λιμνών. Η κλιματική αλλαγή και η αστικοποίηση έχουν επίσης επιδεινώσει τη συχνότητα και την ένταση των πλημμυρών σε πολλές περιοχές, καθιστώντας ζωτικής σημασίας για τα άτομα, τις κοινότητες και τις κυβερνήσεις να δώσουν προτεραιότητα στην προετοιμασία για τη διαχείριση πλημμυρών, ως μέσο ανάπτυξης ανθεκτικότητας απέναντι σε αυτή την αδυσώπητη δύναμη της φύσης.

Οι συνέπειες μιας πλημμυρικής καταστροφής μπορεί να είναι συντριπτικές. Σπίτια και επιχειρήσεις μπορούν να βυθιστούν, δρόμοι να καταστούν απροσπέλαστοι, και κρίσιμες υποδομές όπως εγκαταστάσεις επεξεργασίας νερού και ηλεκτροπαραγωγικοί σταθμοί να κινδυνεύσουν. Οι επιπτώσεις μιας πλημμύρας συχνά φέρνουν οικονομικές δυσκολίες, εκτοπισμό, και ένα βαθύ συναισθηματικό κόστος για τα πληγέντα άτομα και τις κοινότητες. Είναι, συνεπώς, κρίσιμη η κατανόηση της σημασίας της προετοιμασίας για πλημμυρικές καταστροφές και η λήψη προληπτικών μέτρων για τη μετρίαση των επιπτώσεων αυτών των γεγονότων.

Η προετοιμασία για πλημμυρικές καταστροφές περιλαμβάνει μια ευρεία γκάμα στρατηγικών και δράσεων με στόχο την ελαχιστοποίηση των κινδύνων που σχετίζονται με τις πλημμύρες και τις συνέπειές τους. Αυτές οι προσπάθειες συμπεριλαμβάνουν όχι μόνο κυβερνητικούς φορείς, αλλά και άτομα, νοικοκυριά και τοπικές κοινότητες. Οι βασικές αρχές της προετοιμασίας για πλημμυρικές καταστροφές περιλαμβάνουν:

1. Εκτίμηση Κινδύνου: Η κατανόηση του κινδύνου πλημμύρας που είναι συγκεκριμένος σε μία δεδομένη τοποθεσία αποτελεί το πρώτο βήμα στην αποτελεσματική προετοιμασία. Οι εκτενείς αξιολογήσεις επικινδυνότητας πλημμύρας λαμβάνουν υπόψη παράγοντες όπως ιστορικά δεδομένα, τοπογραφία, υδρολογία, και κλιματικές τάσεις. Με τον εντοπισμό των περιοχών που είναι πιο ευάλωτες σε πλημμυρικά φαινόμενα, οι αρχές μπορούν να σχεδιάσουν πιο αποτελεσματικά και να καταναείμουν πόρους εκεί που χρειάζονται περισσότερο.
2. Συστήματα Έγκαιρης Προειδοποίησης: Οι έγκαιρες πληροφορίες είναι ουσιώδεις για να εξασφαλιστεί ότι οι άνθρωποι θα έχουν την ευκαιρία να εκκενώσουν και να προστατεύσουν την περιουσία τους. Οι προηγμένες προγνώσεις καιρού και τα συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης αποτελούν κρίσιμα στοιχεία της προετοιμασίας για πλημμυρικές καταστροφές. Αυτά τα συστήματα παρέχουν στις κοινότητες ζωτικές πληροφορίες, ενεργοποιώντας τους για να λάβουν δράση πολύ πριν φτάσουν τα πλημμυρικά ύδατα.
3. Ανθεκτικότητα Υποδομών: Για να ελαχιστοποιηθεί η ζημιά στις ζωτικές υποδομές, οι επενδύσεις σε ανθεκτικές λύσεις είναι απαραίτητες. Σε αυτές περιλαμβάνονται κανονισμοί κτιρίων ανθεκτικών στις πλημμύρες, βελτιωμένη διαχείριση των ομβρίων υδάτων και η κατασκευή αναχωμάτων. Η διασφάλιση ότι ζωτικές υποδομές, όπως τα νοσοκομεία και οι υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης, παραμένουν λειτουργικές κατά τη διάρκεια ενός πλημμυρικού συμβάντος είναι απόλυτα σημαντική.
4. Εμπλοκή της Τοπικής Κοινότητας: Η ενεργή συμμετοχή και ενημέρωση των κατοίκων διαδραματίζει κεντρικό ρόλο στην προετοιμασία από πλημμυρικές καταστροφές. Οι κάτοικοι σε κοινότητες που είναι εκπαιδευμένες ως προς τους κινδύνους πλημμυρών και τα σχέδια εκτάκτων αναγκών είναι καλύτερα εξοπλισμένες για να προστατευτούν και να προστατεύσουν τους γείτονές τους κατά τη διάρκεια μιας καταστροφής. Οι πρωτοβουλίες προετοιμασίας συχνά περιλαμβάνουν προγράμματα κατάρτισης.
5. Σχέδια Εκτάκτων Αναγκών και Εκκένωσης: Η θέσπιση σαφών πρωτοκόλλων για την ανταπόκριση σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης και εκκένωσης είναι ζωτικής σημασίας για την εξασφάλιση της ασφάλειας των κατοίκων κατά τη διάρκεια πλημμυρών. Οι τοπικές αρχές θα πρέπει να έχουν σαφώς ορισμένα σχέδια σε εφαρμογή, μαζί με σχεδιασμένες διαδρομές εκκένωσης και καταφύγια. Οι τακτικές ασκήσεις και οι επαναλαμβανόμενες δραστηριότητες μπορούν να βοηθήσουν στην βελτίωση αυτών των σχεδίων και να αυξήσουν την αποτελεσματικότητά τους.

6. Ασφάλιση και Οικονομική Προετοιμασία: Η κατάλληλη ασφαλιστική κάλυψη μπορεί να βοηθήσει τα άτομα και τις επιχειρήσεις να ανακάμψουν μετά από μια πλημμυρική καταστροφή.
7. Μακροπρόθεσμη Ανθεκτικότητα: Η προετοιμασία για πλημμυρικές καταστροφές δεν πρέπει να περιορίζεται σε άμεσες αντιδράσεις και προσπάθειες ανάκαμψης. Τα μέτρα μακροπρόθεσμης ανθεκτικότητας περιλαμβάνουν το βιώσιμο χωροταξικό σχεδιασμό, την διατήρηση φυσικών αναχωμάτων όπως οι υγρότοποι, και τέλος, στρατηγικές προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή.

Η προετοιμασία για πλημμυρικές καταστροφές αποτελεί ένα ουσιώδες στοιχείο της προστασίας των κοινοτήτων από τις καταστροφικές επιπτώσεις των πλημμύρων. Είναι μια περιεκτική προσέγγιση που απαιτεί συνεργασία σε όλα τα επίπεδα της κοινωνίας, από τους ιδιοκτήτες κατοικιών μέχρι τους κυβερνητικούς φορείς και τις τοπικές κοινότητες. Κατανοώντας τους κινδύνους, εφαρμόζοντας συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης, ενισχύοντας τις υποδομές, εμπλέκοντας τις κοινότητες, μπορούμε να προετοιμαστούμε καλύτερα για να αντιμετωπίσουμε τις προκλήσεις που θέτουν οι πλημμύρες και τελικά να χτίσουμε ένα πιο ανθεκτικό μέλλον.

2.1. Πρόληψη Πλημμυρών

Με την κλιματική αλλαγή, μεταξύ άλλων κλιματικών παραγόντων, παρατηρείται αύξηση στην ένταση και συχνότητα των πλημμύρων. Είναι ουσιώδες για τους δημόσιους φορείς και τις κοινότητες να είναι προετοιμασμένοι απέναντι σε αυτό το φαινόμενο. Η προετοιμασία είναι κρίσιμη για την μείωση του αντικτύπου των πλημμυρικών καταστροφών και την εξασφάλιση της ευημερίας των ατόμων και των οικογενειών τους. Υπάρχουν εμπεριστατωμένα σχέδια που καθορίζουν κρίσιμους παράγοντες για την αναγνώριση κινδύνων και απειλών και ποια προστατευτικά μέτρα πρέπει να ληφθούν όταν χτυπήσει μια καταστροφή.

Προτού λάβουν μέτρα για την προετοιμασία για μια πλημμυρική καταστροφή, οι διαχειριστές εκτάκτων καταστάσεων πρέπει να κατανοήσουν τους πλημμυρικούς κινδύνους που μπορεί να απειλήσουν τη συγκεκριμένη περιοχή. Οι πλημμυρικοί κίνδυνοι μπορεί να διαφέρουν σε μεγάλο βαθμό βάσει της γεωγραφικής τοποθεσίας, της γεωλογικής διαμόρφωσης, της τοπογραφίας, της εγγύτητας σε υδάτινα σώματα και των ιστορικότητας της περιοχής σε πλημμυρικά συμβάντα. Μερικές πολύτιμες πηγές πληροφοριών για την κατανόηση των πλημμυρικών κινδύνων περιλαμβάνουν:

1. Χάρτες Πλημμύρων: Πολλές κοινότητες διαθέτουν χάρτες που καθορίζουν τις περιοχές που κινδυνεύουν από πλημμύρες, καθώς σε αυτούς απεικονίζονται οι περιοχές που έχουν πλημμυρίσει σε παλαιότερες περιόδους. Αυτοί οι χάρτες είναι συχνά διαθέσιμοι από τις τοπικές κυβερνητικές υπηρεσίες και επισημαίνουν τις περιοχές εντός της κοινότητάς σας που είναι ευάλωτες. Η πρόσβαση σε ιστορικά δεδομένα πλημμυρών μπορεί να προσφέρει διορατικότητα στη συχνότητα και τη σοβαρότητα παρελθόντων πλημμυρικών συμβάντων.

2. Ειδοποιήσεις Κοινότητας: Οι τοπικές αρχές μπορεί να εκδίδουν ειδοποιήσεις και προειδοποιήσεις για πλημμύρες. Οι προειδοποιήσεις αυτές πραγματοποιούνται με συστήματα ειδοποίησης της κοινότητας ή μέσω εφαρμογών και υπηρεσιών που παρέχουν πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο σχετικά με τους κινδύνους που σχετίζονται με τον καιρό.

3. Μετεωρολογικές Προγνώσεις: Η παρακολούθηση των μετεωρολογικών προγνώσεων μπορεί να παρέχει πρώιμες ενδείξεις πιθανών πλημμυρικών συμβάντων. Δώστε προσοχή στις προγνώσεις που προβλέπουν έντονες βροχοπτώσεις, λιώσιμο χιονιού ή συστήματα καταιγίδων, καθώς αυτά είναι προάγγελοι πλημμυρών.

4. Κλιματικά Δεδομένα: Η κατανόηση των μακροπρόθεσμων κλιματικών δεδομένων μπορεί να βοηθήσει στην αξιολόγηση των αλλαγών στα πρότυπα των βροχοπτώσεων και των πλημμυρών στην περιοχή σας.

Στον πυρήνα της προετοιμασίας για πλημμύρες για τις υπηρεσίες διαχείρισης εκτάκτων καταστάσεων βρίσκεται μια περιεκτική στρατηγική, η οποία έχει αναπτυχθεί με προσοχή, ενημερώνεται διαρκώς, και περιλαμβάνει μια σειρά από καίρια στοιχεία. Αυτά τα στοιχεία επιτρέπουν στις υπηρεσίες να ενεργούν γρήγορα και αποφασιστικά κατά τη διάρκεια ενός πλημμυρικού συμβάντος, ελαχιστοποιώντας τους κινδύνους και εξασφαλίζοντας την άνευ διακοπών κινητοποίηση πόρων και βοήθειας προς τον πληγέντα πληθυσμό.

- Αξιολόγηση Κινδύνου και Παρακολούθηση: Για την αποτελεσματική προετοιμασία για πλημμύρες, οι υπηρεσίες διεξάγουν λεπτομερείς αξιολογήσεις κινδύνου. Αυτές οι αξιολογήσεις περιλαμβάνουν την αξιολόγηση ιστορικών δεδομένων πλημμυρών, τη γεωγραφική ευπάθεια και τις κλιματικές τάσεις. Οι υπηρεσίες παρακολουθούν τα τρέχοντα καιρικά μοτίβα και τις ειδοποιήσεις πλημμυρών, χρησιμοποιώντας προηγμένα μετεωρολογικά και υδρολογικά δεδομένα για να προβλέψουν πιθανά πλημμυρικά γεγονότα.

- Πολιτική Προετοιμασίας: Η σχεδίαση της προετοιμασίας για πλημμύρες είναι μια λεπτομερής διαδικασία που εμπλέκει την ανάπτυξη συνολικών στρατηγικών, πρωτοκόλλων και τυπικών διαδικασιών λειτουργίας. Αυτά τα σχέδια προσδιορίζουν συγκεκριμένες δράσεις ανταπόκρισης, κατανομή πόρων και στρατηγικές επικοινωνίας. Οι υπηρεσίες πρέπει να διασφαλίσουν ότι το προσωπικό τους είναι καλά εκπαιδευμένο και ικανό να εκτελέσει τους ρόλους του αποτελεσματικά κατά τη διάρκεια ενός πλημμυρικού συμβάντος.
- Κατανομή Πόρων και Αποθέματα: Οι υπηρεσίες διαχείρισης εκτάκτων καταστάσεων αποθηκεύουν βασικούς πόρους και εξοπλισμό, όπως τρόφιμα, νερό, ιατρικά εφόδια, εργαλεία επικοινωνίας και οχήματα για επείγουσες αντιδράσεις. Αυτές οι αποθήκες τοποθετούνται στρατηγικά για να εξασφαλίζουν τη γρήγορη διανομή στις περιοχές που επηρεάζονται από πλημμύρες.
- Δημόσια Εκπαίδευση και Ενημέρωση: Η αποτελεσματική προετοιμασία για πλημμύρες επεκτείνεται και στις καμπάνιες δημόσιας εκπαίδευσης και ενημέρωσης. Οι υπηρεσίες στοχεύουν στο να ενημερώσουν και να εκπαιδεύσουν την κοινότητα σχετικά με τους κινδύνους πλημμυρών, τις διαδικασίες εκκένωσης και τη σημασία της διαθεσιμότητας εξοπλισμού εκτάκτων αναγκών. Αυτή η πρωτοβουλία βοηθά στη δημιουργία μιας πιο ανθεκτικής και ενημερωμένης κοινωνίας που μπορεί να λάβει τις κατάλληλες ενέργειες κατά τη διάρκεια ενός πλημμυρικού συμβάντος.
- Συστήματα Έγκαιρης Ειδοποίησης: Συνεργαζόμενες με μετεωρολογικές υπηρεσίες, οι οργανώσεις διαχείρισης εκτάκτων καταστάσεων καθιερώνουν συστήματα έγκαιρης ειδοποίησης που παρέχουν ακριβείς προειδοποιήσεις για πλημμύρες στο κοινό. Αυτά τα συστήματα είναι ουσιώδη για τη διευκόλυνση των εκκενώσεων και των προσπαθειών απόκρισης.
- Συμμετοχή της Κοινότητας: Η δημιουργία εταιρικών σχέσεων με τις τοπικές κοινότητες είναι ουσιώδης για την προετοιμασία για πλημμύρες. Οι υπηρεσίες συνεργάζονται στενά με ηγέτες της κοινότητας, οργανώσεις και εθελοντές, δίνοντάς τους τη δύναμη να είναι ενεργοί συμμετέχοντες στη διαδικασία απόκρισης. Αυτή η συνεργατική προσέγγιση ενισχύει την ικανότητα της κοινότητας να αντιμετωπίσει και να ανακάμψει από πλημμυρικές καταστροφές.
- Εκπαίδευση και Άσκηση: Διεξάγονται τακτικά εκπαιδεύσεις και ασκήσεις προσομοίωσης για να διασφαλιστεί ότι οι ανταποκριτές εκτάκτων καταστάσεων είναι καλά προετοιμασμένοι για να χειριστούν διάφορες πτυχές της αντίδρασης σε

πλημμύρες. Αυτές οι ασκήσεις βοηθούν το προσωπικό να εξασκηθεί στον συντονισμό, την επικοινωνία και τη λήψη αποφάσεων σε ένα ελεγχόμενο περιβάλλον.

- **Κινητοποίηση Πόρων:** Οι υπηρεσίες διαχείρισης εκτάκτων καταστάσεων καθιερώνουν μηχανισμούς για την γρήγορη κινητοποίηση επιπλέον πόρων, συμπεριλαμβανομένων προσωπικού και εξοπλισμού, από γειτονικές περιοχές ή μέσω κρατικής και ευρωπαϊκής βοήθειας. Η εξασφάλιση της διαθεσιμότητας πόρων πέραν της ικανότητας της υπηρεσίας είναι κρίσιμη κατά τη διάρκεια μεγάλης κλίμακας πλημμυρικών συμβάντων.
- **Διαρκής Αξιολόγηση και Βελτίωση:** Η προετοιμασία για πλημμύρες είναι μια συνεχής διαδικασία. Οι υπηρεσίες αξιολογούν τακτικά τα σχέδια και τις διαδικασίες ανταπόκρισης, καθώς και τα αποτελέσματα από πραγματικά πλημμυρικά συμβάντα. Αυτές οι αξιολογήσεις οδηγούν σε τελειοποιήσεις και βελτιώσεις που ενισχύουν την ικανότητά τους να διαχειρίζονται πιο αποτελεσματικά τις πλημμύρες στο μέλλον.

2.1.1. Ανάπτυξη σχεδίου ενεργειών εκτάκτων αναγκών λόγω πλημμυρών

Ένα σχέδιο έκτακτης ανάγκης για πλημμύρες αποτελεί ένα σύνολο συμφωνηθέντων διατάξεων που λειτουργούν ως πλαίσιο για τη διαχείριση πλημμυρών. Παρέχει τη σειρά των εργασιών διαχείρισης των εκτάκτων αναγκών και τους αντίστοιχους ρόλους κάθε συμμετέχοντος. Σε αυτά περιλαμβάνονται ο καθορισμός των ευθυνών των διαφόρων υπηρεσιών και η διατύπωση στρατηγικών για την εκτέλεση βασικών λειτουργιών διαχείρισης πλημμυρών. Αυτά τα σχέδια λειτουργούν ως κοινό σημείο αναφοράς για τη λήψη αποφάσεων. Ο απώτερος στόχος του σχεδιασμού είναι να ενισχύσει την ανθεκτικότητα της κοινότητας απέναντι στους κινδύνους πλημμυρών, μειώνοντας έτσι τις συνέπειες τους όταν συμβούν (ADRI, 2020). Συμπληρωματικά έγγραφα μπορεί να υποστηρίξουν τα σχέδια έκτακτης ανάγκης για πλημμύρες.

Αυτά τα σχέδια συνήθως αναπτύσσονται σε διάφορα επίπεδα, σύμφωνα με τα αντίστοιχα επίπεδα της δομής διαχείρισης του περιστατικού, περιλαμβάνοντας κοινότητες, δήμους, περιφέρειες και ολόκληρα κράτη.

Τα βασικά στάδια που εμπλέκονται στη διαμόρφωση ενός σχεδίου έκτακτης ανάγκης για πλημμύρες προέρχονται από το Αυστραλιανό Ινστιτούτο για την Ανθεκτικότητα σε Καταστροφές (AIDR, 2020).



Εικόνα 2.1. Σχέδιο έκτακτης ανάγκης για πλημμύρες (Προσαρμοσμένο από το ADRI, 2020).

Οι τελικοί στόχοι της διαδικασίας σχεδιασμού για πλημμύρες πρέπει να καλύπτουν δύο βασικούς σκοπούς. Πρώτον, η διαδικασία πρέπει να περιλαμβάνει τη δημιουργία ενός καλά τεκμηριωμένου σχεδίου έκτακτης ανάγκης για πλημμύρες, το οποίο να λειτουργεί ως μια λεπτομερής αρχιτεκτονική για το πώς να ανταποκριθεί κανείς σε ένα πλημμυρικό γεγονός. Δεύτερον, η διαδικασία οφείλει να καθιερώσει μια βαθιά και εμπειριστατωμένη κατανόηση αυτού του σχεδίου, καθώς και μια ισχυρή δέσμευση για την εφαρμογή του, μεταξύ όλων των ενδιαφερόμενων μερών που ενδέχεται να κληθούν να διαχειριστούν μια έκτακτη ανάγκη λόγω πλημμύρας. Το σχέδιο πρέπει να είναι περιεκτικό και εύκολα αποδεκτό από όλους όσους συμμετέχουν στην ανταπόκριση σε πλημμύρες. Τα ακόλουθα βήματα βρίσκονται στο επίκεντρο της διαδικασίας σχεδιασμού:

- Καθορισμός Σχεδίου Έργου (Project): Η ανάπτυξη ενός σχεδίου έκτακτης ανάγκης μοιάζει με ένα έργο και απαιτεί την καθιέρωση ενός σχεδίου έργου (project) για να καθοδηγήσει τη διαδικασία. Ο σχεδιασμός έργου επιτρέπει μια εμπειριστατωμένη κατανόηση των βασικών σταδίων που εμπλέκονται, και οι μεθοδολογίες διαχείρισης έργου μπορούν να χρησιμοποιηθούν για αυτόν τον σκοπό. Η συμμετοχή των βασικών ενδιαφερόμενων μερών στη διαδικασία σχεδιασμού είναι κρίσιμη για τη διαμόρφωση κατανόησης, αποδοχής και χρήσης του σχεδίου έκτακτης ανάγκης. Η ανάλυση των ενδιαφερόμενων μερών βοηθά στον εντοπισμό των σχετικών μερών, όπως οι

υπηρεσίες ελέγχου πλημμυρών, οι τοπικές κυβερνήσεις, οι αρχές περιοχών κινδύνου πλημμύρας και εκπρόσωποι της κοινότητας. Μια κεντρική ομάδα σχεδιασμού έκτακτης ανάγκης για πλημμύρες αναλαμβάνει την ευθύνη για την προετοιμασία του σχεδίου, ενώ ενθαρρύνεται η συμβολή εξωτερικών εμπειρογνομόνων και της κοινότητας. Η ομάδα λειτουργεί υπό τη καθοδήγηση των σχετικών επιτροπών διαχείρισης εκτάκτων καταστάσεων και ηγείται από την κύρια υπηρεσία για τη διαχείριση εκτάκτων αναγκών λόγω πλημμυρών. Η συμμετοχή μελών της ομάδας με γνώσεις και ανώτερης ιεραρχίας είναι ζωτικής σημασίας και ενδέχεται να απαιτηθούν ξεχωριστές επιτροπές για διαφορετικές κοινότητες. Η διαδικασία σχεδιασμού συχνά περιλαμβάνει διαβούλευση με ειδικούς τεχνικούς και υπηρεσίες που είναι υπεύθυνες για συγκεκριμένες πλημμυρικές εργασίες. Τέλος, η εμπλοκή κοινοτήτων που κινδυνεύουν από πλημμύρες είναι ουσιώδης, καθώς η συμμετοχή τους προάγει το αίσθημα ιδιοκτησίας και δέσμευσης στο σχέδιο έκτακτης ανάγκης για πλημμύρες.

- Κατανόηση του Κινδύνου Διαχείρισης Εκτάκτων Αναγκών Πλημμυρών: Ο κίνδυνος πλημμύρας προκύπτει όταν η πιθανότητα για πλημμύρες συναντά τα πολύτιμα στοιχεία της κοινότητας και του φυσικού περιβάλλοντος. Για την ανάπτυξη αποτελεσματικών στρατηγικών διαχείρισης εκτάκτων αναγκών είναι απαραίτητο να κατανοηθούν πλήρως η συμπεριφορά των πλημμυρών, οι συνέπειες, η πιθανότητα και οι συνδεδεμένοι κίνδυνοι. Αυτή η κατανόηση πρέπει να περιλαμβάνει όλα τα μεγέθη των πλημμυρών, είτε προκληθούν από φυσικά γεγονότα είτε από ανθρωπογενείς παράγοντες όπως η αστοχία φραγμάτων ή οι έντονες καταιγίδες. Η συνεργασία με υπηρεσίες και επαγγελματίες διαχείρισης κινδύνων πλημμύρας και διαχείρισης φραγμάτων είναι ουσιώδης σε αυτή τη διαδικασία. Η ανάλυση των κινδύνων διαχείρισης εκτάκτων αναγκών που παρουσιάζουν οι πλημμύρες απαιτεί από τους σχεδιαστές να διεξάγουν μια ανάλυση κινδύνων. Η συγκέντρωση πληροφοριών για πλημμύρες και η ανάλυση κινδύνων διαχείρισης εκτάκτων αναγκών πλημμύρας πρέπει να συνοψίζονται σε σχέδια έκτακτης ανάγκης για πλημμύρες με χρήση καθαρών και εύκολα κατανοητών μορφών, όπως πίνακες, χάρτες και αρχεία πλημμυρών, για να διευκολύνουν την εργασία των ομάδων διαχείρισης περιστατικών.
- Ανάπτυξη Στρατηγικής: Τα σχέδια έκτακτης ανάγκης για πλημμύρες πρέπει να περιγράφουν τους λειτουργικούς στόχους και τις προτεραιότητες. Τα σχέδια πρέπει επίσης να παρουσιάζουν τις στρατηγικές που είναι απαραίτητες για την επίτευξη αυτών των στόχων, καθορίζοντας τους ρόλους και τις ευθύνες για την εφαρμογή. Αυτές οι στρατηγικές πρέπει να αναπτύσσονται μέσω μιας λεπτομερούς ανάλυσης

των απαιτούμενων δράσεων. Η ομάδα σχεδιασμού έκτακτης ανάγκης για πλημμύρες μπορεί να σκεφτεί διάφορες εφικτές προσεγγίσεις για την αντιμετώπιση των εντοπισμένων κινδύνων και των στόχων του σχεδίου. Στη συνέχεια, οι πιο πρακτικές ιδέες αξιολογούνται περαιτέρω λαμβάνοντας υπόψη τις πρακτικές προκλήσεις που παρουσιάζουν οι πλημμύρες. Η διεξαγωγή ασκήσεων επί χάρτου μπορεί να βοηθήσει στην αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας διαφόρων στρατηγικών. Σε περιπτώσεις όπου προτείνονται πολλαπλές στρατηγικές, μπορούν να εφαρμοστούν κριτήρια για να καθοριστεί ποια στρατηγική είναι η πιο κατάλληλη για την εκπλήρωση των λειτουργικών στόχων.

- **Τεκμηρίωση του Σχεδίου:** Τα σχέδια πρέπει να τεκμηριώνονται επαρκώς για να είναι σαφή για το επιθυμητό ακροατήριο. Θα πρέπει να είναι συνοπτικά και να λαμβάνουν υπόψη τα άτομα που θα βασίζονται σε αυτά. Η χρήση προτύπων μπορεί να είναι πολύτιμη στην επίτευξη αυτού του στόχου, προάγοντας ενιαία μορφοποίηση και περιεχόμενο. Είναι ουσιώδες αυτά τα πρότυπα να προσφέρουν ευελιξία στο περιεχόμενό τους, επιτρέποντας στους χρήστες να τα προσαρμόσουν στις συγκεκριμένες ανάγκες των περιοχών που καλύπτουν τα σχέδια.
- **Έγκριση του Σχεδίου:** Τα σχέδια πρέπει να λάβουν επίσημη έγκριση από κατάλληλη αρχή, όπως η διαχείριση εκτάκτων αναγκών, η διαχείριση καταστροφών ή επιτροπές αντιμετώπισης καταστροφών. Η διαδικασία έγκρισης μπορεί να περιγραφεί στη νομοθεσία ή στις πολιτικές διαχείρισης εκτάκτων αναγκών που είναι συγκεκριμένες για κάθε δικαιοδοσία. Πριν την παρουσίαση του σχεδίου για έγκριση, είναι ουσιώδες να πραγματοποιηθεί διαβούλευση με τα κύρια ενδιαφερόμενα μέρη.
- **Εφαρμογή και Αναθεώρηση:** Τα σχέδια έκτακτης ανάγκης για πλημμύρες και τα συναφή αρχεία πληροφοριών οριοθετούν τη λήψη αποφάσεων για τις ομάδες διαχείρισης περιστατικών και τους ενδιαφερόμενους. Θα πρέπει επίσης να καθοδηγούν τον σχεδιασμό δράσης περιστατικών και να είναι διαθέσιμα στο κοινό για να παρέχουν επισκόπηση στρατηγικών, διατάξεων και πληροφοριών κινδύνου. Για να παραμένουν τα σχέδια αποτελεσματικά, η τακτική εφαρμογή τους είναι κρίσιμη. Θα πρέπει να διατηρούνται ενημερωμένα μέσω ασκήσεων, αξιολογήσεων, εκπαίδευσης και συμμετοχής της κοινότητας. Οι ασκήσεις βοηθούν στον εντοπισμό απαραίτητων στρατηγικών, ευθυνών και βελτιώσεων διαδικασιών, καθώς και στην εκπαίδευση των προσωπικών εκτάκτων αναγκών και της κοινότητας. Οι τακτικές αναθεωρήσεις διασφαλίζουν ότι τα σχέδια παραμένουν σχετικά και ακριβή, περιλαμβάνοντας μια αξιολόγηση μετά από κάθε πλημμυρική επιχείρηση, ως ανταπόκριση σε σημαντικές

αλλαγές χρήσης γης ή χαρακτηριστικών της κοινότητας, νέα ευρήματα σχετικά με τις πλημμύρες, αλλαγές στα συστήματα προειδοποίησης για πλημμύρες, αλλαγές στα έργα ελέγχου ή μείωσης των πλημμυρών, προσαρμογές στις συμφωνημένες διατάξεις του σχεδίου, σημαντικές αλλαγές προσωπικού, ή όταν έρευνες συνιστούν νέες πρακτικές.

- Διαβούλευση και Επικοινωνία: Η αποτελεσματική επικοινωνία και διαβούλευση είναι κρίσιμες σε κάθε στάδιο της διαδικασίας σχεδιασμού. Η συμμετοχή των ενδιαφερόμενων μερών, συμπεριλαμβανομένης της κοινότητας, προάγει το αίσθημα ιδιοκτησίας. Ως εκ τούτου, ο σχεδιασμός έργου πρέπει να περιλαμβάνει καλά σχεδιασμένες στρατηγικές για επικοινωνία και διαβούλευση μεταξύ των υπηρεσιών και των ομάδων ενδιαφερόμενων μερών της κοινότητας. Η ενεργή συμμετοχή των κοινοτήτων στη διαδικασία σχεδιασμού είναι ιδιαίτερα σημαντική.

2.1.2. Αναγνώριση περιοχών ευάλωτων σε πλημμύρες και πιθανές καταστροφές

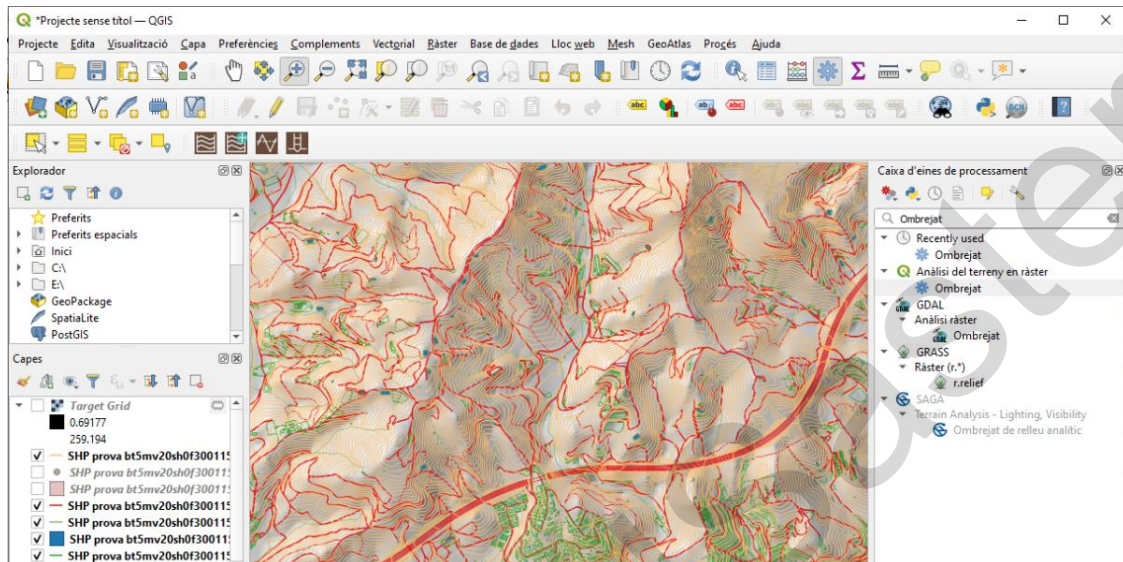
Οι κίνδυνοι πλημμύρας τυπικά κατηγοριοποιούνται βάσει των πηγών και των χαρακτηριστικών τους. Οι πηγές μπορεί να περιλαμβάνουν πλημμύρες ποταμών, παράκτιες πλημμύρες ή πλημμύρες από καταιγίδες, αιφνιδιαστικές πλημμύρες και, τέλος, αστικές πλημμύρες. Κάθε τύπος κινδύνου πλημμύρας έχει τα δικά του μοναδικά χαρακτηριστικά και απαιτεί συγκεκριμένες μεθόδους για την αναγνώρισή του. Για να αντιμετωπίσουμε αποτελεσματικά αυτούς τους κινδύνους, πρέπει να έχουμε μια εμπειριστατωμένη κατανόηση των γεωγραφικών, υδρολογικών και μετεωρολογικών παραγόντων που συμβάλλουν στις πλημμύρες.

Πολλά εργαλεία και τεχνολογίες χρησιμοποιούνται σήμερα για την αναγνώριση περιοχών επιρρεπών σε πλημμύρες και των σχετικών κινδύνων. Οι περισσότερες από αυτές τις τεχνικές χρησιμοποιούνται από αναλυτές Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων (GIS), σχεδιαστές, γεωλόγους και διαχειριστές εκτάκτων καταστάσεων για να αναλύσουν εύκολα τις διαμορφώσεις του εδάφους. Παρακάτω, θα παρασχεθεί μια γενική επισκόπηση τέτοιων εργαλείων.

1. Γεωγραφικά Πληροφοριακά Συστήματα (GIS)

Το GIS είναι ένα ισχυρό εργαλείο για την ανάλυση και οπτικοποίηση χωρικών δεδομένων. Συνδυάζει γεωγραφικές πληροφορίες, όπως υψόμετρο, χρήση γης και υετό, για να δημιουργήσει χάρτες που τονίζουν τις περιοχές επιρρεπείς σε πλημμύρες. Με την ένταξη

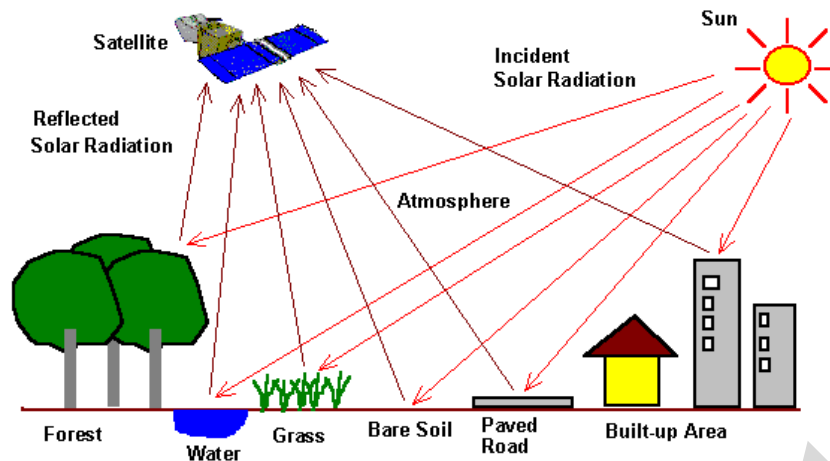
διαφόρων στρωμάτων δεδομένων, το GIS μπορεί να παρέχει πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με την ευπάθεια συγκεκριμένων περιοχών στις πλημμύρες. Αυτή η τεχνολογία επιτρέπει στους σχεδιαστές και τους διαχειριστές εκτάκτων καταστάσεων να πάρουν ενημερωμένες αποφάσεις σχετικά με τη χρήση γης, την ανάπτυξη υποδομών και τον σχεδιασμό εκκένωσης.



Εικόνα 2.2. Εφαρμογή GIS: QGIS.

2. Απομακρυσμένη Ανίχνευση

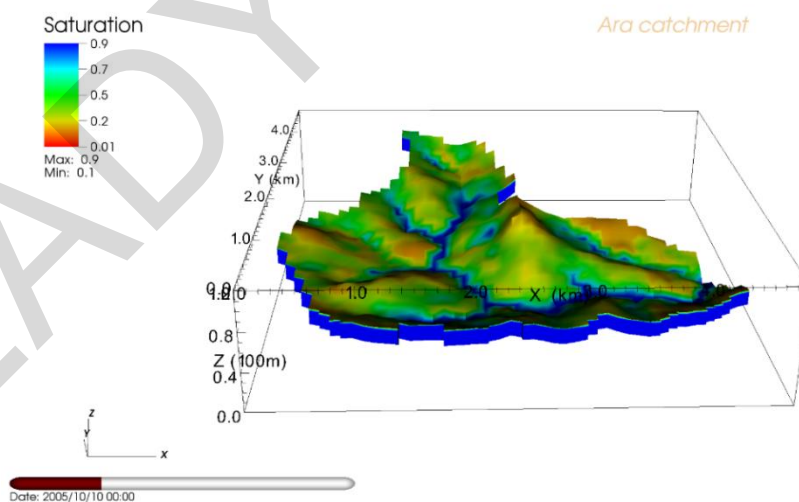
Η απομακρυσμένη ανίχνευση περιλαμβάνει τη χρήση δορυφορικών εικόνων, αεροφωτογραφιών και άλλων αερομεταφερόμενων αισθητήρων για τη συλλογή δεδομένων σχετικά με την επιφάνεια της Γης. Αυτά τα δεδομένα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να παρακολουθήσουν τις αλλαγές της κάλυψης του εδάφους, να ανιχνεύσουν τα πλημμυρικά γεγονότα και να αξιολογήσουν τον αντίκτυπο των πλημμυρών. Η τεχνολογία απομακρυσμένης ανίχνευσης μπορεί να βοηθήσει στον εντοπισμό περιοχών που είναι επιρρεπείς σε πλημμύρες, να παρακολουθήσει τα επίπεδα του νερού και να αξιολογήσει την έκταση της ζημιάς κατά τη διάρκεια και μετά από ένα πλημμυρικό γεγονός.



Εικόνα 2.3. Απομακρυσμένοι αισθητήρες - δομή συστήματος.

3. Υδρολογικά Μοντέλα Προσομοίωσης

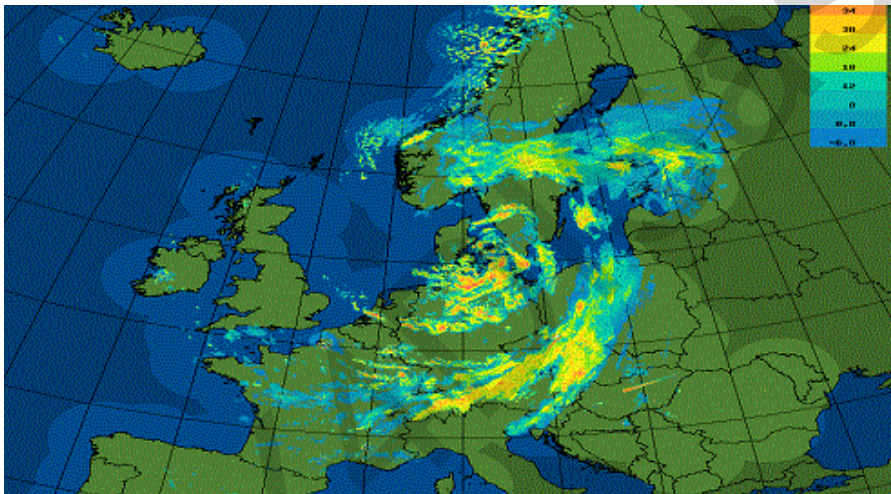
Τα υδρολογικά μοντέλα προσομοιώνουν την κίνηση του νερού εντός μιας λεκάνης απορροής. Αυτά τα μοντέλα χρησιμοποιούν δεδομένα για τη βροχόπτωση, τον τοπογραφικό χάρτη, τις ιδιότητες του εδάφους και τις χρήσεις γης για να εκτιμήσουν την εκροή των ποταμών και το εύρος των πλημμύρων. Μοντέλα όπως το HEC-RAS (Hydrologic Engineering Center's River Analysis System) και το HEC-HMS (Hydrologic Engineering Center's Hydrologic Modeling System) χρησιμοποιούνται ευρέως για την αξιολόγηση των πλημμυρικών κινδύνων και την χαρτογράφηση των πλημμύρων στις πεδιάδες.



Εικόνα 2.4. Αναπαράσταση υδρολογικού μοντέλου.

4. Τεχνολογία Ραντάρ

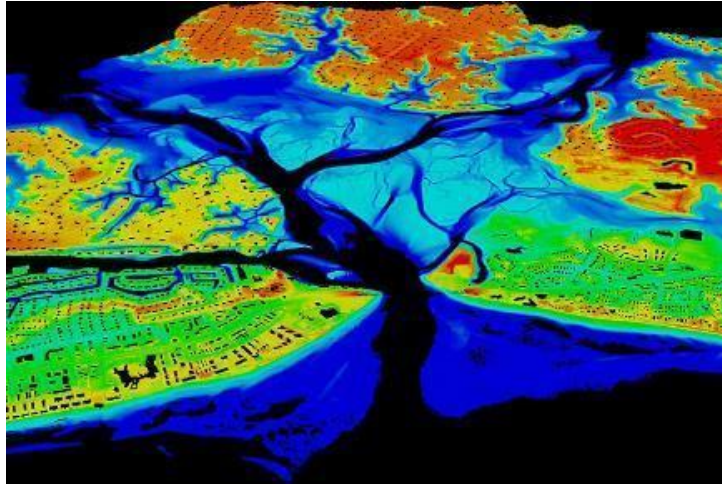
Τα συστήματα ραντάρ καιρού μπορούν να παρέχουν πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο για την ένταση και την κίνηση της βροχόπτωσης, κάτι που είναι κρίσιμο για την παρακολούθηση και την πρόβλεψη των πλημμύρων. Η τεχνολογία ραντάρ Doppler μπορεί να παρακολουθεί την ταχύτητα και την κατεύθυνση της βροχής, βοηθώντας τους μετεωρολόγους να εκδώσουν έγκαιρες προειδοποιήσεις για πλημμύρες. Επιπλέον, το ραντάρ διπλής πόλωσης μπορεί επίσης να διακρίνει μεταξύ διαφορετικών τύπων βροχοπτώσεων, συνεισφέροντας στην πρόβλεψη των πλημμύρων.



Εικόνα 2.5. Αναπαράσταση πρόγνωσης καιρού με ραντάρ.

5. LiDAR (Ανίχνευση και Καθορισμός με Λείζερ)

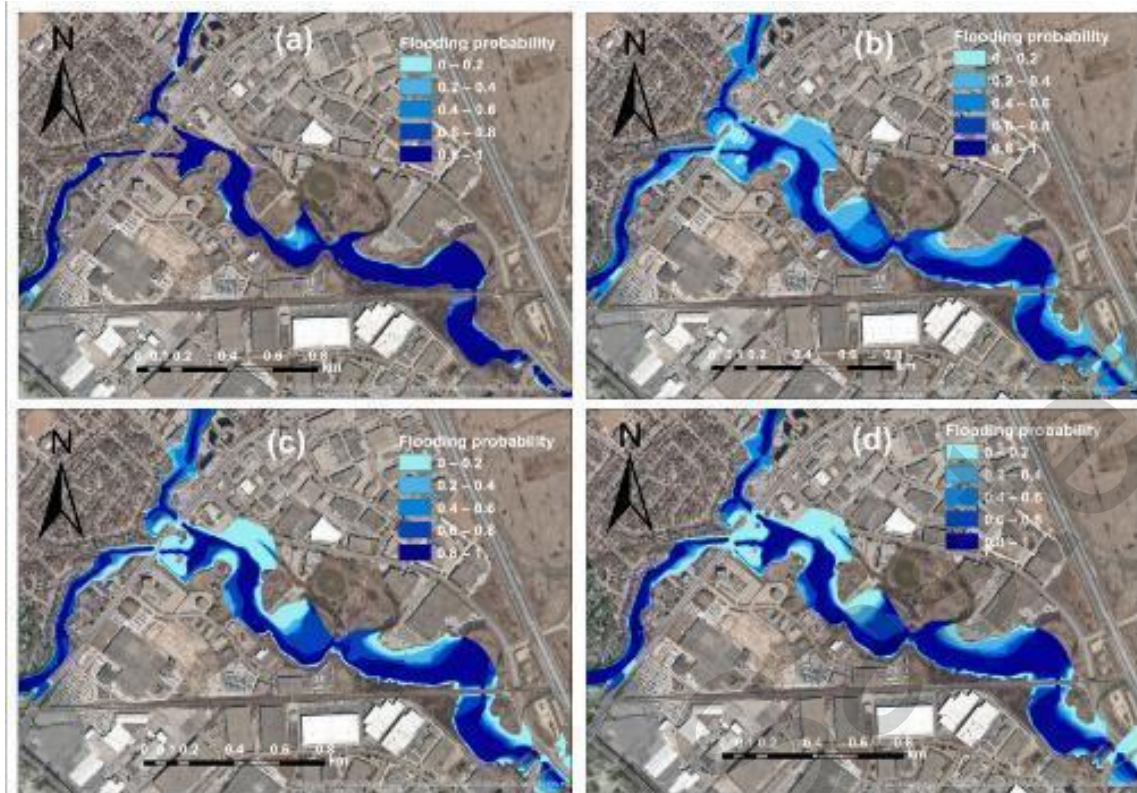
Η τεχνολογία LiDAR χρησιμοποιεί δέσμες λέιζερ για να δημιουργήσει ιδιαίτερα λεπτομερή και ακριβή μοντέλα υψομετρίας της επιφάνειας της Γης. Αυτά τα δεδομένα είναι πολύτιμα για τη χαρτογράφηση του εδάφους και τον εντοπισμό περιοχών που είναι επιρρεπείς σε πλημμύρες, καθώς επιτρέπουν την ακριβή μέτρηση της υψομετρίας του εδάφους και τη δημιουργία χαρτών πλημμύρας πεδιάδας υψηλής ανάλυσης.



Εικόνα 2.6. Μοντέλο LIDAR.

6. Χαρτογράφηση Πλημμύρας Πεδιάδας

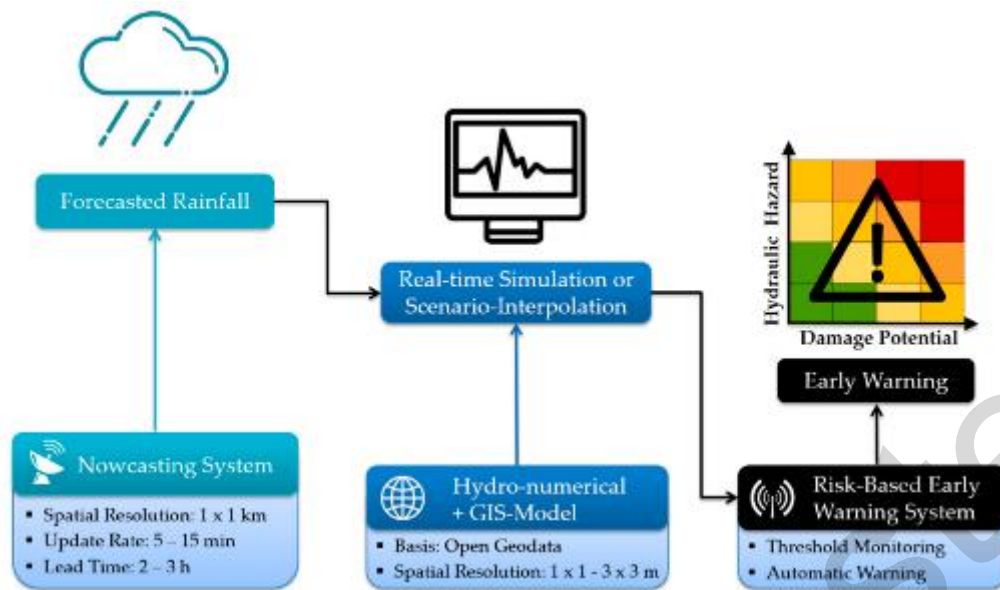
Οι χάρτες πλημμύρας πεδιάδας αποτελούν ουσιαστικά εργαλεία για τον εντοπισμό περιοχών που είναι επιρρεπείς σε πλημμύρες. Αυτοί οι χάρτες δημιουργούνται μέσω του συνδυασμού διαφόρων πηγών δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων των Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων (GIS), της απομακρυσμένης αντίχτυσης, του LiDAR και των υδρολογικών μοντέλων. Απεικονίζουν τα όρια των περιοχών που είναι επιρρεπείς σε πλημμύρες και υποδεικνύουν την πιθανότητα και τη σοβαρότητα των πλημμυρών, βοηθώντας τις τοπικές αρχές να λάβουν ενημερωμένες αποφάσεις σχετικά με τη χρήση γης και την ανάπτυξη υποδομών.



Εικόνα 2.7. Αναπαράσταση διαδικασίας χαρτογράφησης πλημμυρικού πεδίου.

7. Προγνώσεις Καιρού και Συστήματα Έγκαιρης Προειδοποίησης

Η τεχνολογία πρόγνωσης του καιρού, συμπεριλαμβανομένων των αριθμητικών μοντέλων πρόγνωσης του καιρού, επιτρέπει στους μετεωρολόγους να εκτιμούν το είδος και την ένταση των βροχοπτώσεων. Σε συνδυασμό με τα συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης, αυτή η τεχνολογία μπορεί να προσφέρει προειδοποίηση εκ των προτέρων για πιθανά πλημμυρικά φαινόμενα, δίνοντας στις κοινότητες χρόνο να προετοιμαστούν και να προβούν σε εκκένωση αν κριθεί αναγκαίο.



Εικόνα 2.8. Αρχιτεκτονική συστήματος έγκαιρης ειδοποίησης.

8. Crowdsourcing και Κοινωνικά Δίκτυα

Στα τελευταία χρόνια, τα κοινωνικά δίκτυα και τα δεδομένα που προκύπτουν από crowdsourcing έχουν γίνει ιδιαίτερα πολύτιμα στον εντοπισμό κινδύνων πλημμύρας. Το crowdsourcing αναφέρεται στην πρακτική συλλογής πληροφοριών, δεδομένων ή συνεισφορών από μια μεγάλη και διαφορετική ομάδα ατόμων, συνήθως μέσω ψηφιακών πλατφόρμων και τεχνολογιών. Στο πλαίσιο του εντοπισμού κινδύνων πλημμύρας, το crowdsourcing έχει αναδειχθεί σε έναν πολύτιμο πόρο για τη συλλογή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, αναφορών και παρατηρήσεων από το κοινό. Το crowdsourcing αξιοποιεί τη δύναμη του πλήθους για την παροχή πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο σχετικά με τα πλημμυρικά φαινόμενα. Μπορεί να περιλαμβάνει αναφορές για πλημμυρισμένους δρόμους, αυξανόμενα επίπεδα νερού και ακόμη και τις επιπτώσεις των πλημμυρών σε σπίτια και υποδομές. Η άμεση διαθεσιμότητα αυτών των πληροφοριών μπορεί να είναι κρίσιμη για την ανταπόκριση σε έκτακτες καταστάσεις και για τη λήψη αποφάσεων.

Τα δεδομένα που προέρχονται από crowdsourcing μπορούν να επικυρωθούν και να διασταυρωθούν με επίσημες πηγές δεδομένων για να εξασφαλιστεί η ακρίβειά τους. Αυτή η διαδικασία επικύρωσης βοηθά στη μείωση των ψευδών συναγερμών και της παραπληροφόρησης, διασφαλίζοντας ότι οι πρώτοι ανταποκριτές εργάζονται με αξιόπιστες πληροφορίες.

Τα δεδομένα από crowdsourcing παραμένουν πολύτιμα ακόμα και μετά την εκδήλωση ενός πλημμυρικού γεγονότος. Μπορούν να βοηθήσουν στην εκτίμηση της έκτασης της ζημιάς, την ταυτοποίηση περιοχών που χρειάζονται άμεση βοήθεια και την παρακολούθηση της προόδου ανάκαμψης.

Παρά τη σημαντική βελτίωση που έχουν επιφέρει αυτά τα εργαλεία και οι τεχνολογίες στην ικανότητά μας να εντοπίζουμε περιοχές προδιάθεσης για πλημμύρες και πιθανούς κινδύνους, υπάρχουν αρκετές προκλήσεις και περιορισμοί:

1. Ποιότητα και Διαθεσιμότητα Δεδομένων: Η ακριβής και ενημερωμένη διαθεσιμότητα δεδομένων είναι ουσιώδης για τον αποτελεσματικό εντοπισμό κινδύνων πλημμύρας. Σε ορισμένες περιοχές, τα δεδομένα μπορεί να είναι περιορισμένα ή να έχουν κακή ποιότητα, παρεμποδίζοντας την ακρίβεια των αξιολογήσεων κινδύνου πλημμύρας.
2. Χρηματοδότηση και Πόροι: Η ανάπτυξη και η συντήρηση προηγμένων τεχνολογιών μπορεί να είναι δαπανηρή. Πολλές περιοχές, ιδιαίτερα σε αναπτυσσόμενες χώρες, μπορεί να μην έχουν τους οικονομικούς πόρους για να επενδύσουν σε αυτά τα εργαλεία.
3. Πολύπλοκες Αλληλεπιδράσεις: Οι κίνδυνοι πλημμύρας συχνά προκύπτουν από πολύπλοκες αλληλεπιδράσεις ποικίλων παραγόντων, συμπεριλαμβανομένων της κλιματικής αλλαγής, της χρήσης της γης και της αστικής ανάπτυξης. Η ταυτοποίηση των συγκεκριμένων αιτιών των πλημμυρών μπορεί να αποτελέσει πρόκληση.
4. Ανθρώπινο Λάθος: Ακόμη και με την προηγμένη τεχνολογία, το ανθρώπινο λάθος στην ερμηνεία και την εφαρμογή των δεδομένων μπορεί ακόμη να οδηγήσει σε ανεπαρκή προετοιμασία για πλημμύρες.

Ο εντοπισμός περιοχών προδιάθεσης για πλημμύρες αποτελεί θεμελιώδη πτυχή της προετοιμασίας για πλημμυρικές καταστροφές. Σύγχρονα εργαλεία και τεχνολογίες, συμπεριλαμβανομένων των GIS, της απομακρυσμένης ανίχνευσης, των υδρολογικών μοντέλων, της τεχνολογίας ραντάρ, του LiDAR, της χαρτογράφησης πλημμύρας πεδιάδων, των προγνώσεων του καιρού, των συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης και των δεδομένων από crowdsourcing, έχουν προκαλέσει επανάσταση στην ικανότητά μας να εκτιμούμε τους κινδύνους πλημμύρας και να παίρνουμε προληπτικά μέτρα για τη μείωση του αντίκτυπού τους. Ενώ παραμένουν προκλήσεις, η συνεχιζόμενη πρόοδος της τεχνολογίας και η ένταξη αυτών των εργαλείων σε συνολικές στρατηγικές αξιολόγησης κινδύνων πλημμύρας

προσφέρουν μια υποσχόμενη προοπτική στην ανθεκτικότητα έναντι μίας από τις πιο απειλητικές δυνάμεις της φύσης.

2.1.3. Αξιολόγηση κινδύνων και ευπαθειών

Η Εκτίμηση Κινδύνου Πλημμύρας (Flood Risk Assessment - FRA) αποτελεί μια περιεκτική αξιολόγηση με στόχο τον προσδιορισμό του επιπέδου κινδύνου πλημμύρας από διάφορους μηχανισμούς, τον εντοπισμό αποτελεσματικών μέτρων μείωσης των πλημμυρών και την παροχή οδηγιών για ενέργειες που πρέπει να ληφθούν τόσο πριν όσο και κατά τη διάρκεια μιας πλημμύρας. Οι πλημμύρες μπορεί να προέλθουν από διάφορες πηγές νερού, περιλαμβάνοντας το υπόγειο νερό (κορεσμένο φρεάτιο), το επιφανειακό νερό, τεχνητό νερό (έκρηξη κεντρικών αγωγών, κανάλια ή δεξαμενές), ποτάμια, ρέματα, υδατορέματα, αποχετεύσεις, υπονόμους και ακόμη πλημμύρες σε περιοχές που βρίσκονται κοντά στη θάλασσα λόγω της ανόδου της στάθμης της θάλασσας. Κάθε πηγή νερού παρουσιάζει διαφορετικές υδραυλικές εντάσεις, και οι πλημμύρες μπορεί να προκληθούν από έναν συνδυασμό αυτών των πηγών, όπως υψηλό υπόγειο νερό σε συνδυασμό με ανεπαρκές σύστημα απορροής επιφανειακών υδάτων.

Η βάση μιας Εκτίμησης Κινδύνου Πλημμύρας (FRA) εξαρτάται από την απόκτηση ενημερωμένων πληροφοριών σχετικά με υπάρχοντα και προτεινόμενα αναπτύγματα, τα μοντελοποιημένα επίπεδα πλημμύρας του Οργανισμού Περιβάλλοντος και τα τοπογραφικά επίπεδα στον χώρο. Στον πιο απλό και οικονομικό της επίπεδο, μια FRA μπορεί να προσφέρει μια αρχική ένδειξη για το αν είναι επιτρεπτή μια ανάπτυξη σε έναν δεδομένο χώρο. Κάθε Οργανισμός Περιβάλλοντος παρουσιάζει έναν ιστότοπο με χάρτες πλημμύρας και μπορεί να προσφέρει μια αρχική επισκόπηση του κινδύνου πλημμύρας σε μια τοπική περιοχή, παρέχοντας ένα σημείο εκκίνησης για την αξιολόγηση.

Ωστόσο, μια πιο εις βάθος FRA περιλαμβάνει μια λεπτομερή ανάλυση των διαθέσιμων δεδομένων για να ενημερώσει τον Οργανισμό Περιβάλλοντος για τον κίνδυνο πλημμύρας σε ένα συγκεκριμένο χώρο, συνιστώντας μέτρα μείωσης στον εργολήπτη. Πιο περίπλοκες αναλύσεις του κινδύνου πλημμύρας μπορούν να επιτευχθούν μέσω λεπτομερών μοντέλων πλημμύρας.

Μια περιεκτική Εκτίμηση Κινδύνου Πλημμύρας (FRA) περιλαμβάνει συνήθως αρκετά βασικά στοιχεία για την αξιολόγηση του πιθανού κινδύνου πλημμύρας, τον εντοπισμό

μέτρων μείωσης και την καθοδήγηση της λήψης αποφάσεων. Τα κύρια συστατικά ενός τυπικού FRA περιλαμβάνουν:

1. Περιγραφή Χώρου και Πλαίσιο:

- Παρέχει λεπτομερή περιγραφή των υπαρχόντων και προτεινόμενων αναπτύξεων.
- Προσφέρει πλαίσιο σχετικά με το περιβάλλον γύρω από το έργο, συμπεριλαμβανομένης της τοπογραφίας, της υδρογεωλογίας και της χρήσης της γης.

2. Εντοπισμός Πηγών Πλημμύρας:

- Αναλύει διάφορες πηγές πλημμύρας, όπως το υπόγειο νερό το επιφανειακό νερό, το τεχνητό νερό, ποτάμια, ρέματα, υδατορέματα, αποχετεύσεις, υπονόμους και παράκτιες περιοχές.
- Λαμβάνει υπόψη πιθανούς συνδυασμούς αυτών των πηγών που θα μπορούσαν να συνεισφέρουν στην εκδήλωση πλημμύρας.

3. Ανάλυση Υδραυλικής Έντασης:

- Εξετάζει τις διαφορετικές υδραυλικές εντάσεις που συνδέονται με κάθε πηγή νερού.
- Αξιολογεί την πιθανή επίπτωση πλημμυρικών φαινομένων διαφορετικών εντάσεων στον χώρο.

4. Τοπογραφικές και Υδρογεωλογικές Λήψεις:

- Λαμβάνει υπόψη την τοπογραφία και την υδρογεωλογία του χώρου, καθώς αυτοί οι παράγοντες επηρεάζουν το πώς το νερό συμπεριφέρεται στην περιοχή.
- Εξετάζει τα φυσικά χαρακτηριστικά του χώρου, συμπεριλαμβανομένων του υψομέτρου και της διαπερατότητας του εδάφους.

5. Μοντελοποιημένα Επίπεδα Πλημμύρας:

- Χρησιμοποιεί δεδομένα από Αρχές, όπως ο Οργανισμός Περιβάλλοντος, για να κατανοήσει τα μοντελοποιημένα επίπεδα πλημμύρας στην περιοχή.
- Συγκρίνει και ενσωματώνει σε αυτά τα δεδομένα, πληροφορίες ειδικές για τον χώρο για μια περιεκτική ανάλυση.

6. Αξιολόγηση Ευπάθειας και Συνεπειών:

- Αξιολογεί την ευπάθεια στις πλημμύρες του χώρου και της παρακείμενης περιοχής.

- Λαμβάνει υπόψη τις πιθανές συνέπειες των πλημμυρών, συμπεριλαμβανομένης της ζημιάς σε περιουσίες, υποδομές και το περιβάλλον.

7. Ενσωμάτωση των Κλιματικών Αλλαγών:

- Ενσωματώνει τις επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών στον μελλοντικό κίνδυνο πλημμύρας, όπως πιθανές αλλαγές στα μοτίβα του καιρού, τα επίπεδα της θάλασσας και άλλους κλιματικούς παράγοντες.

8. Μέτρα Μείωσης:

- Συνιστά συγκεκριμένα μέτρα για τη μείωση των προσδιορισμένων κινδύνων πλημμύρας.
- Μπορεί να περιλαμβάνει δομικά (π.χ. πλημμυρικά αναχώματα, φράγματα) και μη δομικά μέτρα (π.χ. χωροταξικός σχεδιασμός, συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης).

9. Αξιολόγηση Επιπτώσεων στην Τοπική Περιοχή:

- Εξετάζει πώς το προτεινόμενο είδος ανάπτυξης μπορεί να επηρεάσει τις πλημμύρες στην τοπική περιοχή.
- Λαμβάνει υπόψη τις άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις στην ευρύτερη κοινότητα και στο οικοσύστημα.

10. Συστάσεις για Μείωση του Κινδύνου:

- Παρέχει σαφείς συστάσεις σχετικά με τον τρόπο μείωσης του κινδύνου πλημμύρας.
- Προσφέρει καθοδήγηση σχετικά με βιώσιμες και ανθεκτικές πρακτικές ανάπτυξης.

11. Ενσωμάτωση των τελευταίων Επιστημονικών Εξελίξεων:

- Προσαρμόζεται στην εξελισσόμενη επιστημονική γνώση και ενσωματώνει τις τελευταίες έρευνες στην εκτίμηση κινδύνου πλημμύρας.
- Διασφαλίζει ότι η FRA παραμένει επίκαιρη.

12. Συμμόρφωση με Κανονιστικά Πρότυπα:

- Διασφαλίζει ότι η FRA συμμορφώνεται με τα σχετικά κανονιστικά πρότυπα και οδηγίες.
- Μπορεί να απαιτείται για να πληροί συγκεκριμένες νομικές απαιτήσεις και κανονισμούς σχεδιασμού.

2.1.4. Ανάπτυξη σχεδίων εκκένωσης

Η εκκένωση είναι ένα στρατηγική μέτρο που χρησιμοποιείται για να ελαχιστοποιηθεί η απώλεια ζωής και να μετριαστεί ο αντίκτυπος ενός κινδύνου σε μια κοινότητα, είτε συμβεί πριν είτε κατά τη διάρκεια μιας καταστροφής. Αυτή η προληπτική προσέγγιση περιλαμβάνει τη μετεγκατάσταση ατόμων υπό απειλή σε έναν ασφαλέστερο τόπο και τη διασφάλιση της ασφαλούς επιστροφής τους. Η αφαίρεση ανθρώπων από τον επικείμενο κίνδυνο είναι συχνά το πιο αποτελεσματικό μέσο για την προστασία της δημόσιας ασφάλειας, τονίζοντας την ανάγκη για μεθοδικό σχεδιασμό και εκτέλεση για τη μέγιστη αποτελεσματικότητα (Australian Institute for Disaster Resilience, 2017; North Somerset Council, 2023).

Η διάρκεια και η φύση της διαδικασίας εκκένωσης εξαρτάται από τον κίνδυνο και τις πιθανές επιπτώσεις του στις κοινότητες. Οι εκκενώσεις μπορεί να εξελίσσονται σε μια αόριστη χρονική περίοδο, με διαφορετικά επίπεδα επείγοντος και αποστάσεων. Για παράδειγμα, γρήγορες εκκενώσεις μπορεί να προκληθούν από προειδοποιήσεις για μετακίνηση σε ανώτερα σημεία ενόψει πιθανού τσουνάμι ή ξαφνικής πλημμύρας. Σε αντίθεση, μπορεί να συστήνεται κάποιος να μετακινηθεί μόνο σε μικρή απόσταση από το όριο αγροτικού-αστικού περιβάλλοντος για να ξεφύγει από την απειλή δασικής πυρκαγιάς (Australian Institute for Disaster Resilience, 2017).

Οι εκκενώσεις μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε δύο τύπους: προειδοποιημένες και άμεσες. Μια προειδοποιημένη εκκένωση συμβαίνει όταν μια κοινότητα λαμβάνει εκ των προτέρων ειδοποίηση για έναν επικείμενο κίνδυνο, επιτρέποντας συντονισμένη προετοιμασία και μέτρα αντίδρασης σύμφωνα με το σχέδιο εκκένωσης, αντίστοιχα για πλημμύρες, κυκλώνες ή πυρκαγιές σε δάση. Από την άλλη πλευρά, μια άμεση εκκένωση προκαλείται από έναν κίνδυνο που εκδηλώνεται γρήγορα, προσφέροντας λίγη έως καθόλου χρόνο προειδοποίησης σε εκείνους που επηρεάζονται. Γεγονότα όπως σεισμοί, καταρρεύσεις δομών, έκρηξη αερίου, ενεργοί σκοπευτές ή ατυχήματα μεταφορών απαιτούν γρήγορες και επείγουσες προστατευτικές κινήσεις.

Σε σενάρια που περιλαμβάνουν πολύπλοκα και ταυτόχρονα γεγονότα, μπορεί να απαιτείται μια διαδικασία εκκένωσης δύο βημάτων τόσο για τις άμεσες όσο και για τις προειδοποιημένες καταστάσεις εκκένωσης. Το αρχικό βήμα περιλαμβάνει τη μετακίνηση των κοινοτήτων μακριά από την περιοχή του κινδύνου, ενώ το δεύτερο βήμα επικεντρώνεται στη μετακίνηση των κοινοτήτων σε καθορισμένα κέντρα εκκένωσης αφού ο κίνδυνος μειωθεί.

2.1.5. Δημιουργία ενός σχεδίου επικοινωνίας

Η δημιουργία ενός σχεδίου επικοινωνίας δεν είναι εύκολη. Δεν υπάρχει μοναδική συνταγή που να ταιριάζει σε κάθε μεμονωμένη κατάσταση. Η κατοχή ενός περιεκτικού σχεδίου επικοινωνίας είναι κρίσιμη για την αποτελεσματική διαχείριση των κινδύνων που συνδέονται με τις πλημμύρες και τη διασφάλιση της ασφάλειας των κοινοτήτων. Ένα καλά σχεδιασμένο σχέδιο επικοινωνίας διευκολύνει την έγκαιρη και ακριβή διάδοση πληροφοριών, αυξάνει το επίπεδο ενημέρωσης και καθοδηγεί τα άτομα σχετικά με τις κατάλληλες ενέργειες πριν, κατά και μετά από ένα συμβάν πλημμύρας. Οι διαχειριστές έκτακτων αναγκών, οι οργανισμοί και οι εθελοντικές οργανώσεις πρέπει να επιδιώξουν να βρουν τη σωστή ισορροπία στη διαμόρφωση του μηνύματος που θα παραδώσουν στις κοινότητες σε περίπτωση επικείμενης πλημμύρας και επακόλουθης εκκένωσης. Η δημιουργία ενός σχεδίου επικοινωνίας περιλαμβάνει αρκετά κρίσιμα βήματα.

Πρώτον, είναι απαραίτητο να γίνει κατανοητή η κοινότητα: για να αναπτυχθεί ένα αποτελεσματικό σχέδιο επικοινωνίας, είναι ουσιώδες να κατανοηθούν οι δημογραφικές προτιμήσεις, οι γλωσσικές προτιμήσεις και τα αγαπημένα κανάλια επικοινωνίας της κοινότητας που κινδυνεύει. Οι δημογραφικοί παράγοντες όπως η ηλικία, η κοινωνικο-οικονομική κατάσταση και το πολιτισμικό υπόβαθρο μπορεί να επηρεάσουν την αποτελεσματικότητα των στρατηγικών επικοινωνίας. Η διαμόρφωση μηνυμάτων που αγγίζουν τις συγκεκριμένες ανάγκες και χαρακτηριστικά της κοινότητας ενισχύει τη συνολική επίδραση του σχεδίου.

Δεύτερον, η χρήση μιας πολυκαναλικής προσέγγισης θα εξασφαλίσει ότι οι οργανισμοί θα φτάσουν στο ευρύτερο δυνατό κοινό. Η χρήση διαφόρων πλατφόρμων, όπως τα κοινωνικά δίκτυα, τα τοπικά μέσα ενημέρωσης, τα δελτία κοινότητας, τα συστήματα έκτακτης ειδοποίησης και οι εφαρμογές για κινητά, διευκολύνουν τη συνολική κάλυψη. Η αναγνώριση ότι διαφορετικά τμήματα του πληθυσμού μπορεί να βασίζονται σε διαφορετικά κανάλια απαιτεί μια πολύμορφη και προσαρμόσιμη στρατηγική επικοινωνίας.

Επιπλέον, η υλοποίηση συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης είναι μια ουσιώδης πτυχή της επικοινωνίας των κινδύνων πλημμύρας. Η αξιοποίηση της τεχνολογίας, όπως οι αυτόματες ειδοποιήσεις, οι σειρήνες και οι ειδοποιήσεις μέσω κινητών, επιτρέπουν την έγκαιρη διάδοση των προειδοποιήσεων. Ο συντονισμός με τις μετεωρολογικές υπηρεσίες και η ενσωμάτωση

δεδομένων σε πραγματικό χρόνο στα συστήματα επικοινωνίας ενισχύει την ακρίβεια και την αποτελεσματικότητα των προειδοποιήσεων.

Η αποτελεσματική επικοινωνία απαιτεί σαφή μηνύματα δράσης. Κατά τη διάρκεια ενός κινδύνου πλημμύρας, οι οργανισμοί πρέπει να δίνουν προτεραιότητα στη σαφήνεια και τη δράση. Τα μηνύματα πρέπει να είναι σύντομα, εύκολα κατανοητά και να παρέχουν συγκεκριμένη οδηγία για προστατευτικές ενέργειες. Σαφείς οδηγίες για διαδρομές εκκένωσης, τοποθεσίες καταφυγίων και έκτακτα τηλέφωνα επικοινωνίας προσφέρουν τη δυνατότητα στα άτομα να λάβουν ενημερωμένες αποφάσεις σε περιορισμένο χρόνο.

Κατά τους "ειρηνικούς καιρούς", είναι ουσιώδες για τους οργανισμούς να αλληλεπιδρούν με την κοινότητα, διεξάγοντας προγράμματα εκπαίδευσης και προετοιμασίας. Εκδηλώσεις όπως σεμινάρια, ασκήσεις και εκστρατείες εκπαίδευσης μπορούν να ενημερώσουν τους κατοίκους για τους κινδύνους πλημμύρας, τα μέτρα προετοιμασίας και τη σημασία της προσοχής στις επίσημες προειδοποιήσεις. Η συμμετοχή της κοινότητας στη διαδικασία σχεδιασμού ενισχύει την αίσθηση ιδιοκτησίας και συλλογικής ευθύνης.

Είναι, επίσης, σημαντικό να θυμόμαστε ότι σε κάποια μέρη υπάρχουν κοινότητες με διαφορετικές ανάγκες, για παράδειγμα γλωσσικές μειονότητες, που δεν μιλούν την εθνική γλώσσα. Οι οργανισμοί που έχουν την εντολή να αναπτύξουν το σχέδιο επικοινωνίας πρέπει να λάβουν υπόψη την ένταξη τέτοιων αναγκών - ατόμων με αναπηρίες, μη ομιλούντες την ελληνική γλώσσα και εκείνων με περιορισμένη πρόσβαση σε παραδοσιακά κανάλια επικοινωνίας - και να είναι ικανοί να παρέχουν πληροφορίες σε πολλαπλές γλώσσες, χρησιμοποιώντας οπτικές βοήθειες και ενσωματώνοντας προσβάσιμες μορφές για να συμβάλουν στην περιληπτικότητα του σχεδίου επικοινωνίας.

Η επικοινωνία συνεχίζεται επίσης και μετά από ένα γεγονός. Οι διαχειριστές έκτακτων αναγκών και οι οργανισμοί πρέπει να λάβουν υπόψη ότι η αποτελεσματική επικοινωνία επεκτείνεται πέρα από την άμεση φάση αντίδρασης. Η παροχή ενημερώσεων μετά το γεγονός, και οι πληροφορίες ανάκαμψης και πόρων για τα επηρεαζόμενα άτομα ενισχύουν την αίσθηση υποστήριξης της κοινότητας. Η αντιμετώπιση ανησυχιών, η κοινοποίηση της προόδου και η διατήρηση διαφανούς επικοινωνίας συμβάλλουν στη συνολική ανθεκτικότητα της κοινότητας μετά από μια πλημμύρα.

Καθώς τα γεγονότα προχωρούν, μετά την καταστροφή είναι αναγκαίο να αναθεωρηθεί τακτικά το σχέδιο επικοινωνίας, μέσω ενός μηχανισμού ανατροφοδότησης και αξιολόγησης

μετά το περιστατικό. Τα παραπάνω, θα επιτρέψουν στους ενδιαφερόμενους φορείς να αναλύσουν την αποτελεσματικότητα των στρατηγικών επικοινωνίας, να εντοπίσουν τομείς για βελτίωση και να ενσωματώσουν διδάγματα από παρελθοντικά γεγονότα, συμβάλλοντας στην προσαρμοστικότητα και αποτελεσματικότητα του σχεδίου με την πάροδο του χρόνου.

2.1.6. Κατανόηση συστημάτων προειδοποίησης και συναγερμού

Η διαδικασία έκδοσης προειδοποιήσεων διαδραματίζει κομβικό ρόλο στη διαχείριση καταστροφών, ιδιαίτερα στο πλαίσιο πιθανών κινδύνων όπως οι πλημμύρες, οι σεισμοί και οι ηφαιστειακές εκρήξεις. Οι προειδοποιήσεις είναι συστάσεις ή εντολές για δράση βασισμένες σε προβλέψεις ή προγνώσεις, με την ευθύνη να πέφτει τυπικά στους δημόσιους διοικητές, ιδιαίτερα σε περιφερειακό ή τοπικό επίπεδο αρχών. Η διαδικασία προειδοποίησης περιλαμβάνει τρία αλληλένδετα υποσυστήματα: τεχνικό, διοικητικό και κοινωνικό.

Η αποτελεσματικότητα των προειδοποιήσεων επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες, αρχίζοντας από την προβλεψιμότητα του κινδύνου. Προκύπτουν προκλήσεις όταν οι προβλέψεις είναι ανακριβείς, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις όπου δεν υπάρχουν σαφείς προάγγελοι, ή η ταχύτητα εκδήλωσης περιορίζει τον διαθέσιμο χρόνο για αξιολόγηση και έκδοση προειδοποίησης. Διαφορετικοί κίνδυνοι εκδηλώνουν διαφορετικά επίπεδα προβλεψιμότητας· για παράδειγμα, οι πλημμύρες, οι χιονοστιβάδες, οι τυφώνες και οι καταιγίδες συχνά παρέχουν αναγνωρίσιμους προάγγελους, ενώ οι σεισμοί παραμένουν κατά βάση απρόβλεπτοι βραχυπρόθεσμα.

Ένα καλά σχεδιασμένο σύστημα προειδοποίησης περιλαμβάνει τεχνικά και κοινωνικά στοιχεία, διαδικασίες παρακολούθησης και αξιολόγησης, τεχνολογία και οργάνωση, σχεδιασμό και επικοινωνία. Κάθε ένα από αυτά τα στοιχεία είναι αναγκαίο για τη συνολική αποτελεσματικότητα της διαδικασίας προειδοποίησης. Τα στάδια υλοποίησης περιλαμβάνουν την αναγνώριση της ανάγκης για προειδοποίηση, την απόφαση ποιος πρέπει να ειδοποιηθεί, τον σχεδιασμό, την εγκατάσταση και τη δοκιμή του συστήματος, και την εκπαίδευση του κοινού στην κατανόηση και ανταπόκριση στα μηνύματα προειδοποίησης.

Το περιεχόμενο ενός μηνύματος προειδοποίησης είναι κρίσιμο, περιλαμβάνοντας λεπτομέρειες για τη φύση, το χρονικό πλαίσιο, τη γεωγραφική εμβέλεια, τις αναμενόμενες συνέπειες, τις απαιτούμενες δράσεις και τις πληροφορίες επικοινωνίας για περαιτέρω ερωτήματα. Τα μέσα επικοινωνίας είναι διάφορα και κυμαίνονται από παραδοσιακά μέσα όπως η τηλεόραση και το ραδιόφωνο μέχρι νεότερες μεθόδους όπως τα SMS που

παραδίδονται σε κινητά τηλέφωνα. Η επιλογή των καναλιών επικοινωνίας εξαρτάται από παράγοντες όπως η ώρα της ημέρας και η προσβασιμότητα του στοχευμένου κοινού.

Η κατανόηση του πώς αντιδρούν οι άνθρωποι στις προειδοποιήσεις είναι πολύπλοκη. Υπάρχει ένα φάσμα αντιδράσεων, με κάποια άτομα να δρουν άμεσα, άλλα να αξιολογούν ή να καθυστερούν τη δράση και κάποια να αρνούνται την απειλή συνολικά. Οι παράγοντες που επηρεάζουν τις αντιδράσεις περιλαμβάνουν την προσωπικότητα, την ατομική εμπειρία και το κοινωνικό πλαίσιο. Η συμπεριφορά επιβεβαίωσης, η τάση, δηλαδή, να αναζητείται επιβεβαίωση από εξουσιοδοτημένες πηγές, είναι ένα σημαντικό στοιχείο του πώς τα άτομα επεξεργάζονται τις προειδοποιήσεις.

Η διαδικασία προειδοποίησης δεν είναι άνευ προκλήσεων, μία από τις οποίες είναι η πιθανότητα ψευδών συναγερμών. Οι ψευδείς συναγερμοί μπορούν να επηρεάσουν την εμπιστοσύνη του κοινού στις προειδοποιήσεις, και η επίδρασή τους διαφέρει μεταξύ διαφορετικών ατόμων και κοινοτήτων. Η επιτυχία των προειδοποιήσεων βασίζεται σε ακριβείς προβλέψεις, σαφείς μηνύματα από επίσημες πηγές και τη συνεχή παρακολούθηση των ποσοστών αποδοχής και συμμόρφωσης.

2.2. Αποκατάσταση και Ανασυγκρότηση μετά από Πλημμύρες

Η ανάκαμψη και η ανασυγκρότηση μετά την πλημμύρα είναι κρίσιμες φάσεις, που επικεντρώνονται στην ανοικοδόμηση των κοινοτήτων, των υποδομών και των οικοσυστημάτων. Πριν αναφερθούν τα απαραίτητα βήματα για την επίτευξη μιας επιτυχημένης ανάκαμψης μετά την πλημμύρα, είναι απαραίτητο να γίνει μια σύντομη εισαγωγή της έννοιας της ανάκαμψης. Η έννοια της ανάκαμψης στη διαχείριση εκτάκτων αναγκών αναφέρεται στις συντονισμένες δραστηριότητες και στρατηγικές που στοχεύουν στην αποκατάσταση του κοινωνικού και οικονομικού υφάσματος των κοινοτήτων μετά από καταστροφές (Cavaliere, 2019). Η ανάκαμψη είναι μια πολύπλοκη διαδικασία που λαμβάνει χώρα σε διακριτά στάδια και παρουσιάζει διαφορετικά αποτελέσματα και εκβάσεις. Βασικά στοιχεία διαδραματίζουν κρίσιμους ρόλους στην επίτευξη μιας επιτυχημένης ανάκαμψης, συμπεριλαμβανομένης της απομάκρυνσης των συντριμμίων, της στέγης/κατοικίας, της αξιολόγησης των ζημιών και των αναγκών, των υποδομών και της οικονομικής βοήθειας

(Phillips, 2015). Αυτές οι διαδικασίες στοχεύουν συνολικά στην αποκατάσταση της κανονικότητας, την ενίσχυση της ανθεκτικότητας και τη μείωση των μελλοντικών ευπαθειών. Οι προσπάθειες ανάκαμψης και ανακατασκευής μετά την πλημμύρα περιλαμβάνουν έναν συνδυασμό κοινωνικών, οικονομικών και περιβαλλοντικών μέτρων, όπως:

1. Αποκατάσταση Υποδομών: Η αποκατάσταση των υποδομών αποτελεί πρωταρχική προτεραιότητα και περιλαμβάνει την επισκευή των κτιρίων, των δρόμων, των γεφυρών και των δικτύων επικοινωνίας. Επίσης, σημαντική είναι η αποκατάσταση των δημόσιων υπηρεσιών όπως ύδρευση, ηλεκτρισμός και αποχέτευση.

2. Οικονομική Ανάκαμψη: Η οικονομική ανάκαμψη περιλαμβάνει την ενίσχυση της τοπικής οικονομίας, την υποστήριξη των επιχειρήσεων και του αγροτικού τομέα, καθώς και την παροχή οικονομικής βοήθειας και δανείων για την επανεκκίνηση ή επέκταση δραστηριοτήτων.

3. Κοινωνική Αποκατάσταση: Η κοινωνική αποκατάσταση αποσκοπεί στην επανόρθωση της κοινωνικής συνοχής, τη στήριξη της ψυχικής υγείας και την ανακούφιση των πληγέντων ατόμων, καθώς και την ενίσχυση της εκπαίδευσης και της κατάρτισης.

4. Περιβαλλοντική Αποκατάσταση: Η περιβαλλοντική αποκατάσταση περιλαμβάνει την αναζωογόνηση και ανάκτηση των οικοσυστημάτων, την αποκατάσταση των ακτών και των υδροτόπων, και την επιδιόρθωση των πληγέντων φυσικών πόρων.

5. Μείωση Κινδύνου και Προετοιμασία: Η μείωση κινδύνου και η προετοιμασία περιλαμβάνουν την ανάπτυξη και εφαρμογή στρατηγικών για την πρόληψη μελλοντικών καταστροφών, την ενίσχυση των σχεδίων αντιμετώπισης και την εκπαίδευση των κοινοτήτων.

6. Δράσεις Κυβέρνησης και Πολιτικής: Οι δράσεις κυβέρνησης και πολιτικής αφορούν την θέσπιση νομοθεσίας και πολιτικών για την ανάκαμψη και ανασυγκρότηση, την παροχή χρηματοδότησης και πόρων, και την υιοθέτηση μεταρρυθμίσεων που θα αυξήσουν την ανθεκτικότητα σε μελλοντικά γεγονότα.

7. Διεθνής Συνεργασία: Η διεθνής συνεργασία περιλαμβάνει την υποστήριξη από ξένες χώρες και διεθνείς οργανισμούς, την ανταλλαγή γνώσεων και τεχνογνωσίας, και την ενίσχυση των μηχανισμών ανθρωπιστικής βοήθειας και ανακούφισης.

2.2.1. Αξιολόγηση ζημιών και αναγκών

Η αξιολόγηση της ζημιάς και των αναγκών μετά από μια πλημμύρα είναι μια πολύπλοκη και πολυδιάστατη διαδικασία που διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στην κατανόηση του βαθμού της καταστροφής και στη διαμόρφωση αποτελεσματικών στρατηγικών για την ανάκαμψη (Bollin & Khanna, 2007; FEMA, 2016; Jeggle & Boggero, 2018). Οι πλημμύρες, αποτελώντας ένα από τα πιο συνηθισμένα και καταστροφικά φυσικά φαινόμενα, μπορούν να οδηγήσουν σε εκτενή καταστροφή υποδομών, εκτόπιση πληθυσμών, απώλεια ζώων και οικονομική αναταραχή. Η διεξαγωγή μιας εξαντλητικής αξιολόγησης μετά από μια πλημμύρα είναι απαραίτητη για διάφορους λόγους, από την παροχή άμεσης ανακούφισης μέχρι τη διαμόρφωση μακροπρόθεσμων σχεδίων ανάκαμψης (FEMA, 2016).

Οι αξιολογήσεις μετά από πλημμύρα περιλαμβάνουν μια ποικιλία εργασιών που πρέπει να διεξαχθούν, ώστε να κατανοηθεί η σοβαρότητα των ζημιών. Η πρώτη πτυχή της αξιολόγησης των ζημιών μετά από πλημμύρα περιλαμβάνει την αξιολόγηση των υποδομών που επηρεάστηκαν από την κατακλυσμική ροή. Αυτό περιλαμβάνει μια προσεκτική εξέταση των κτιρίων, των δρόμων, των γεφυρών και άλλων κρίσιμων δομών. Οι μηχανικοί και οι ειδικοί στη δομική ακεραιότητα μπορούν να καθορίσουν το εύρος της ζημιάς και τη δυνατότητα της επισκευής ή ανακατασκευής. Αυτό δεν προσφέρει μόνο ενδείξεις για τις άμεσες ανάγκες επιδιόρθωσης, αλλά βοηθά επίσης στην αναγνώριση των ευπαθειών στις υπάρχουσες υποδομές και τη διαμόρφωση στρατηγικών για την ανάπτυξη ανθεκτικότητας ενάντια σε μελλοντικά πλημμυρικά φαινόμενα (Jeggle & Boggero, 2018).

2.2.2. Εντοπισμός και ικανοποίηση άμεσων αναγκών

Αναλύονται παρακάτω:

1. Αξιολόγηση άμεσων αναγκών:

Στέγαση: Καθορισμός του αριθμού των ανθρώπων που έχουν εκτοπιστεί και αξιολόγηση της διαθεσιμότητας ασφαλών επιλογών καταλύματος.

Τροφή και νερό: Διασφάλιση της πρόσβασης σε καθαρό πόσιμο νερό και αξιολόγηση της διαθεσιμότητας των τροφίμων, ειδικά για όσους έχουν απωλέσει τα σπίτια τους.

Ιατρική περίθαλψη: Εντοπισμός και αντιμετώπιση των άμεσων ιατρικών αναγκών, συμπεριλαμβανομένων τραυματισμών, ασθενειών και του πιθανού κινδύνου διάδοσης νοσημάτων μεταδιδόμενων μέσω του νερού.

Έρευνα και διάσωση: Προτεραιοποίηση των επιχειρήσεων έρευνας και διάσωσης για τον εντοπισμό και την βοήθεια ατόμων που μπορεί να βρίσκονται αποκλεισμένα ή σε άμεσο κίνδυνο.

- 2. Επικοινωνία και Διάδοση Πληροφοριών:** Η δημιουργία αποτελεσματικών καναλιών επικοινωνίας είναι ουσιαστική για την παροχή ακριβών πληροφοριών στον πληγέντα πληθυσμό. Η σαφής και έγκαιρη επικοινωνία σχετικά με τις διαθέσιμες υπηρεσίες, τις διαδρομές εκκένωσης και τις οδηγίες ασφαλείας βοηθά τους ανθρώπους να λάβουν πληροφορημένες αποφάσεις. Χρησιμοποιήστε διάφορες μεθόδους επικοινωνίας, συμπεριλαμβανομένων των κοινωνικών μέσων, του ραδιοφώνου και των κοινοτικών συναντήσεων.
- 3. Επισκευή και Αποκατάσταση Υποδομών:** Μόλις η κατάσταση σταθεροποιηθεί, η αξιολόγηση των ζημιών είναι στην κορυφή των προτεραιοτήτων. Η αξιολόγηση πρέπει να εστιάσει στην επισκευή και αποκατάσταση των ουσιαστικών υποδομών, όπως δρόμων, γεφυρών και δικτύων υπηρεσιών. Η επισκευή και αποκατάσταση βοηθά τις κοινότητες να ανακτήσουν την αίσθηση της κανονικότητας και διευκολύνει τις προσπάθειες μακροχρόνιας ανάκαμψης.
- 4. Μέτρα Δευτερογενούς Μετριάσης:** Στον απόηχο μιας πλημμύρας, είναι κρίσιμο να αναλογιστούμε την απόκριση στην καταστροφή και να εντοπίσουμε τομείς για βελτίωση. Οι επενδύσεις σε μέτρα προετοιμασίας και η εκπαίδευση της κοινότητας σχετικά με τη μετρίαση του κινδύνου πλημμυρών μπορούν να βοηθήσουν στη μείωση της επίπτωσης μελλοντικών καταστροφών.

2.2.3. Συνεργασία με υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης και άλλους οργανισμούς

Κατά τη διάρκεια μιας καταστροφής, μια πλειάδα φορέων θα συγκεντρωθεί για τη διαχείριση της φάσης απόκρισης και ανάκαμψης. Είναι όμως σημαντικό να υπάρχει μεταξύ των οργανώσεων ένα προκαθορισμένο σύστημα συντονισμού ή ένα σύστημα διοίκησης και ελέγχου, π.χ. το ICS (Incident Command System - Σύστημα Διοίκησης Περιστατικών). Ως εκ τούτου, ο αποτελεσματικός συντονισμός μεταξύ των υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης και διαφόρων οργανώσεων είναι ουσιαστικός για τη διασφάλιση μιας γρήγορης και περιεκτικής ανταπόκρισης. Οι καταστροφές και άλλα έκτακτα περιστατικά απαιτούν αρραγή συνεργασία

μεταξύ των πρώτων ανταποκριτών, των κρατικών υπηρεσιών, των μη κυβερνητικών οργανώσεων (ΜΚΟ) και των διεθνών ομάδων βοήθειας.

Υπάρχουν ευκαιρίες και προκλήσεις σχετικά με τον συντονισμό διαφορετικών φορέων στη διαχείριση της καταστροφής. Ανάμεσα στις ευκαιρίες είναι η διαμοιρασμένη εμπειρογνωμοσύνη και πόροι, η βελτιωμένη κάλυψη των αναγκών και η ικανότητα να προσφερθεί η βέλτιστη δυνατή υποστήριξη στους πληγέντες. Ωστόσο, οι προκλήσεις περιλαμβάνουν τη δυσκολία συντονισμού λόγω διαφορών στους οργανωτικούς πολιτισμούς, τις προκλήσεις στην επικοινωνία και τον κοινό συντονισμό των προσπαθειών, καθώς και τον κίνδυνο υπερκάλυψης ή ελλείψεων στην παροχή βοήθειας λόγω έλλειψης σαφούς επισκόπησης της κατάστασης.

Το κλειδί στον αποτελεσματικό συντονισμό είναι η οικοδόμηση εταιρικών σχέσεων πριν από τα έκτακτα περιστατικά, η καθιέρωση σαφών πρωτοκόλλων και η καθοδήγηση από συστήματα διοίκησης περιστατικών που επιτρέπουν την αποτελεσματική ανταλλαγή πληροφοριών, τη διαχείριση πόρων και την εξασφάλιση ενός συνεπούς και συντονισμένου τρόπου αντίδρασης. Η εκπαίδευση και οι κοινές ασκήσεις μεταξύ των διαφόρων φορέων είναι επίσης κρίσιμα στοιχεία για την ενίσχυση της ικανότητας συντονισμού σε πραγματικές καταστάσεις.

2.2.4. Αντιμετώπιση μακροπρόθεσμων αναγκών αποκατάστασης

Η μακροχρόνια ανάκαμψη μετά από πλημμύρα μπορεί να είναι μια πολύπλοκη και απαιτητική διαδικασία. Τα προβλήματα περιλαμβάνουν ζημιές στις υποδομές, θέματα στέγασης, οικονομικές επιπτώσεις, μακροπρόθεσμα προβλήματα υγείας, περιβαλλοντική επανόρθωση, μετεγκατάσταση κοινοτήτων, ψυχολογικές προκλήσεις και ασφαλιστικές καθώς και οικονομικές δυσκολίες. Είναι απαραίτητη η συντονισμένη προσπάθεια τοπικών, περιφερειακών και εθνικών κυβερνήσεων, καθώς και η ανάπτυξη και εφαρμογή πολιτικών που προάγουν ανθεκτικές υποδομές, σχεδιασμό χρήσεων γης και συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης.

2.2.5. Διαχείριση εθελοντών και πόρων

Υπάρχουν κάποια γενικά θετικά και αρνητικά στοιχεία για την παρουσία αυθόρμητων εθελοντών στο πεδίο:

Θετικά:

- Οι αυθόρμητοι εθελοντές μπορούν να προσφέρουν επιπλέον πόρους και εργατικό δυναμικό κατά τη διάρκεια ενός έκτακτου γεγονότος.
- Η συμμετοχή των πληγέντων που επιθυμούν να βοηθήσουν παρέχει στις οργανώσεις τα μέσα να ενθαρρύνουν την ενεργοποίηση και να οικοδομήσουν μια πρόθυμη και συνδεδεμένη κοινότητα που συμμετέχει στην ευθύνη για τη διαχείριση εκτάκτων αναγκών.
- Ο αυθόρμητος εθελοντισμός ωφελεί την ευημερία του προσωπικού ανυψώνοντας το ηθικό και την παραγωγικότητα του.
- Η χρήση αυθόρμητων εθελοντών μπορεί να μειώσει το κόστος συνεχούς παροχής υπηρεσιών και επίσης να διαφυλάξει τη συνέχεια της επιχείρησης αμέσως μετά από ένα έκτακτο γεγονός.
- Οι αυθόρμητοι εθελοντές μπορούν να επιταχύνουν σημαντικά την ανάκαμψη της κοινότητας.



Εικόνα 2.9. Αυθόρμητοι εθελοντές μετά την πλημμύρα στην Εμίλια-Ρομάνια το 2023

Αρνητικά:

- Ο καθορισμός συστηματικής προσέγγισης των τοπικών Αρχών για την ανταπόκριση σε αυθόρμητες προσφορές υποστήριξης είναι πολύπλοκη. Υπάρχουν κίνδυνοι και οφέλη συνδεδεμένα με τις πολιτικές και τους νομικούς περιορισμούς.
- Υπάρχουν κίνδυνοι και οφέλη σε πολιτικές που απορρίπτουν την ένταξη αυτοσχέδιων εθελοντών στις δραστηριότητες τοπικής διαχείρισης εκτάκτων αναγκών.
- Η άρνηση να αξιολογηθεί και να εκτιμηθεί η συνεισφορά των αυθόρμητων εθελοντών μπορεί να οδηγήσει σε υποβάθμιση της φήμης της οργάνωσης.

Συνολικά, η χρήση αυθόρμητων εθελοντών κατά τη διάρκεια μιας έκτακτης ανάγκης μπορεί να είναι ωφέλιμη, αλλά είναι σημαντικό να ισορροπούνται τα οφέλη και οι κίνδυνοι της εργασίας τους. Οι τοπικές Αρχές θα πρέπει να αναπτύξουν κατευθυντήριες γραμμές και βέλτιστες πρακτικές για την εργασία με αυθόρμητους εθελοντές για να διασφαλίσουν ότι τους διαχειρίζονται αποτελεσματικά και με ασφάλεια κατά τη διάρκεια μιας έκτακτης ανάγκης.

2.2.6. Σχεδιασμός για μελλοντικές καταστροφές

Σε ατομικό επίπεδο, η προετοιμασία για τις πλημμύρες περιλαμβάνει τη λήψη προληπτικών μέτρων για την προστασία οικίων και των οικογενειών που διαμένουν εντός τους. Το ατομικό επίπεδο περιλαμβάνει:

- Τον καθορισμό εάν οι κατοικίες βρίσκονται εντός ζώνης πλημμυρών, με χρήση χαρτών πλημμυρών και εργαλείων αξιολόγησης κινδύνου που παρέχονται από κυβερνήσεις και οργανισμούς.
- Τη διαμόρφωση ενός εκτενούς σχεδίου για πλημμύρες, που περιλαμβάνει δρομολόγια εκκένωσης, επείγουσες επαφές και καθορισμένα ασφαλή καταφύγια.
- Την εφαρμογή μέτρων μετρίασης των πλημμυρών, όπως η ανύψωση των κατοικιών, η στεγάνωση υπογείων, η κατασκευή ειδικών για την πλημμύρα αεραγωγών και η κατασκευή αναχωμάτων.
- Τη συγκέντρωση ενός εκτάκτου πακέτου με απαραίτητα εφόδια, όπως τρόφιμα, νερό και φάρμακα.

Πέρα από την ατομική διάσταση, η προσέγγιση της κοινότητας στην προετοιμασία για πλημμύρες αποτελεί προτεραιότητα σε περιοχές πλημμυρών. Οι κοινότητες έχουν κρίσιμο ρόλο ενισχύοντας τις υποδομές και προάγοντας μια κουλτούρα ευαισθητοποίησης: Οι

στρατηγικές περιλαμβάνουν ενίσχυση των υποδομών, δημόσιες εκστρατείες εκπαίδευσης και ανάπτυξη σχεδίων έκτακτης ανταπόκρισης.

- **Ενίσχυση Υποδομών:** Η αναβάθμιση των αποχετευτικών συστημάτων, η κατασκευή αντιπλημμυρικών τειχών και η ανύψωση κρίσιμων υποδομών όπως ηλεκτρικοί σταθμοί και νοσοκομεία μπορούν να μειώσουν σημαντικά τον κίνδυνο από τις επιπτώσεις πλημμυρών.
- **Εκστρατείες Δημόσιας Εκπαίδευσης και Ενημέρωσης:** Η εφαρμογή εκστρατειών δημόσιας εκπαίδευσης και η διάδοση πληροφοριών προετοιμασίας για πλημμύρες μέσω διαφόρων καναλιών όπως δημοτικά φόρα, σεμινάρια και προβολή στα μέσα ενημέρωσης, μπορούν να αυξήσουν την ευαισθητοποίηση και να ενδυναμώσουν/κινητοποιήσουν τα άτομα να δράσουν.
- **Σχέδια Έκτακτης Ανάγκης:** Η ανάπτυξη εκτενών σχεδίων που καθορίζουν τους ρόλους και τις ευθύνες διαφόρων παραγόντων της κοινότητας κατά τη διάρκεια πλημμυρικού συμβάντος εξασφαλίζει συντονισμένη και αποτελεσματική αντίδραση σε καταστροφές.

Οι κυβερνήσεις έχουν επίσης ευθύνες στη διαχείριση των κινδύνων πλημμυρών. Θα πρέπει να συντονιστούν για την εφαρμογή νέων σχεδίων μετρίασης, προετοιμασίας και ανταπόκρισης. Μπορούν να εφαρμόσουν πολιτικές για τη διαχείριση πλημμυρών, όπως νέους κανονισμούς χρήσης γης, συμμετοχή κοινοτήτων στη διαχείριση κινδύνων και υποστήριξη στις προσπάθειες έρευνας για βελτίωση της πρόβλεψης, της μοντελοποίησης και των στρατηγικών μετρίασης πλημμυρών. Ενδεικτικά αναφέρονται:

- **Η εφαρμογή νέων κανονισμών χρήσης γης:** Μέσω του σχεδιασμού χρήσης γης, οι Αρχές μπορούν να καθορίσουν νέες κατευθύνσεις στη χρήση ευάλωτων σε πλημμύρα εκτάσεων, παραδείγματος χάριν περιορίζοντας την οικοδόμηση, μετατρέποντας πλημμυρισμένες περιοχές σε λιβάδια και βοσκοτόπους, ή δημιουργώντας νέες λύσεις βασισμένες στη φύση για τη μείωση των κινδύνων πλημμύρας (Burby κ.α., 1999; Burby & Dalton, 1994).
- **Εθνικά ασφαλιστικά προγράμματα για πλημμυρικές καταστροφές,** όταν είναι διαθέσιμα, μπορούν να παρέχουν οικονομική προστασία σε ιδιοκτήτες και επιχειρήσεις για απώλειες από πλημμύρες. Ένα γνωστό παράδειγμα είναι η υιοθέτηση του Εθνικού Προγράμματος Ασφαλιστικής Κάλυψης για Πλημμύρες (NFIP) στις

ΗΠΑ, υπό τη διεύθυνση του Ομοσπονδιακού Οργανισμού Διαχείρισης Έκτακτων Αναγκών.

- Η υποστήριξη των προσπαθειών έρευνας και ανάπτυξης με στόχο τη βελτίωση της πρόβλεψης πλημμύρας, τη μοντελοποίηση και τις στρατηγικές μετρίασης μπορεί να ενισχύσει τη συνολική προετοιμασία για πλημμύρες.

2.3. Μελέτες Περίπτωσης

2.3.1. Πλημμύρες στο Πακιστάν, 2010

Το καλοκαίρι του 2010, το Πακιστάν αντιμετώπισε μία από τις πιο καταστροφικές πλημμυρικές καταστροφές στην ιστορία του, επηρεάζοντας εκατομμύρια ανθρώπους και προκαλώντας εκτεταμένες καταστροφές. Οι πλημμύρες, που προκλήθηκαν από ισχυρές βροχοπτώσεις, οδήγησαν στη μετεγκατάσταση κοινοτήτων, στην απώλεια ζώων και σε εκτεταμένες ζημιές στις υποδομές. Η μελέτη περίπτωσης εξετάζει τις αιτίες, τις επιπτώσεις και τις ακολουθούμενες στρατηγικές διαχείρισης που υιοθετήθηκαν για να μετριαστούν οι συνέπειες της πλημμυρικής καταστροφής του 2010 στο Πακιστάν.



Εικόνα 2.10. Πλημμύρα στο Πακιστάν το 2010

Αιτίες της Πλημμύρας: Η εποχή των μουσώνων του 2010 έφερε ασυνήθιστα ισχυρές και μακροχρόνιες βροχοπτώσεις σε διάφορες περιοχές του Πακιστάν, και σε συνδυασμό με το ήδη κορεσμένο έδαφος προκαλώντας καταστροφικές πλημμύρες.

Επιπτώσεις στις Κοινότητες: Η πλημμυρική καταστροφή έχει σοβαρές κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις στις επηρεαζόμενες κοινότητες. Εκατομμύρια άνθρωποι αναγκάστηκαν να εγκαταλείψουν τα σπίτια τους.

Ανταπόκριση και Ενέργειες Ανακούφισης: Η κυβέρνηση του Πακιστάν καθώς και εθνικοί και διεθνείς οργανισμοί κινητοποιήθηκαν για να παρέχουν έκτακτη ανακούφιση στον πληθυσμό που επηρεάστηκε.



Εικόνα 2.11. Πλημμύρα στο Πακιστάν το 2010

Προκλήσεις στις Επιχειρήσεις Ανακούφισης: Παρά τις συντονισμένες προσπάθειες, οι λειτουργίες ανακούφισης αντιμετώπισαν πολλές προκλήσεις. Η πρόσβαση σε απομακρυσμένες και απομονωμένες περιοχές αποδείχθηκε δύσκολη λόγω των κατεστραμμένων δικτύων μεταφορών. Επιπλέον, ο κίνδυνος νοσημάτων που μεταδίδονται μέσω του νερού και η έλλειψη καθαρού νερού και υποδομών αποχέτευσης πρόσθεσαν επιπλέον ανησυχίες για την υγεία του εκτοπισμένου πληθυσμού.

Αποκατάσταση και Ανοικοδόμηση: Καθώς τα πλημμυρικά ύδατα υποχωρούν, το επίκεντρο μετατοπίζεται από την άμεση ανακούφιση στη μακροπρόθεσμη αποκατάσταση και ανοικοδόμηση. Η διαδικασία αποκατάστασης περιελάμβανε την ανοικοδόμηση κατοικιών, την αποκατάσταση υποδομών και την υποστήριξη των κοινοτήτων στην επαναφορά των βιοποριστικών τους μέσων.

Μαθήματα και Αλλαγές Πολιτικής: Η πλημμυρική καταστροφή του 2010 στο Πακιστάν προκάλεσε μια επαναξιολόγηση των πολιτικών και πρακτικών διαχείρισης καταστροφών.

Συμμετοχή της Κοινότητας και Ανάπτυξη Ικανοτήτων: Η συνειδητοποίηση της σημασίας της εμπλοκής της κοινότητας στη διαχείριση καταστροφών οδήγησε σε προσπάθειες ενίσχυσης των ικανοτήτων των τοπικών πληθυσμών.

Συμπέρασμα: Η πλημμυρική καταστροφή του 2010 στο Πακιστάν λειτουργεί ως μια οδυνηρή ανάμνηση των καταστροφικών επιπτώσεων των φυσικών καταστροφών στις κοινότητες και της ανάγκης για ολοκληρωμένες στρατηγικές διαχείρισης καταστροφών. Τα μαθήματα που αποκομίστηκαν από αυτή την καταστροφή έχουν ενσωματωθεί ως αλλαγές πολιτικής, τονίζοντας τη σημασία των συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης, των βελτιωμένων υποδομών και της εμπλοκής της κοινότητας στην οικοδόμηση ανθεκτικότητας στις μελλοντικές καταστροφές. Καθώς το παγκόσμιο κλίμα συνεχίζει να αλλάζει, το παράδειγμα της πλημμυρικής καταστροφής του 2010 στο Πακιστάν παρέχει πολύτιμες γνώσεις στις κυβερνήσεις και τους οργανισμούς παγκοσμίως για την ενίσχυση των μηχανισμών προετοιμασίας και απόκρισης στις πλημμύρες.

2.3.2. Γενικό Σχέδιο Εκτάκτων Αναγκών 'ΔΑΡΔΑΝΟΣ 2'

Τα Κύρια στοιχεία του σχεδίου "ΔΑΡΔΑΝΟΣ 2" περιλαμβάνουν:

- 1. Αξιολόγηση Κινδύνου και Συστήματα Έγκαιρης Προειδοποίησης:** Μια ενδεδειγμένη αξιολόγηση κινδύνου περιλαμβάνει μια πολυεπιστημονική προσέγγιση. Γεωλόγοι, υδρολόγοι, μετεωρολόγοι και μηχανικοί συνεργάζονται για την ανάλυση παραγόντων όπως τοπογραφία, τύποι εδάφους, χαρακτηριστικά βροχοπτώσεων και ρυθμοί ροής των ποταμών. Προηγμένα λογισμικά μοντελοποίησης πλημμύρας χρησιμοποιούνται για τον προσομοιωμένο έλεγχο διαφόρων σεναρίων και την πρόβλεψη πιθανών εκτάσεων πλημμύρας. Αυτά τα δεδομένα τροφοδοτούν πολύπλοκα συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης που χρησιμοποιούν δεδομένα σε πραγματικό χρόνο από μετεωρολογικούς σταθμούς, υδρομετρητές, αισθητήρες επιπέδου ποταμών και δορυφορικές εικόνες. Τα συστήματα χρησιμοποιούν αλγορίθμους για να ανιχνεύσουν

ξαφνικές αλλαγές στα επίπεδα των υδάτων, ενεργοποιώντας αυτόματα ειδοποιήσεις προς τις ομάδες έκτακτης ανταπόκρισης και το κοινό.

2. **Πρωτόκολλα Έκτακτης Ανταπόκρισης και Εκκένωσης:** Το σχέδιο περιγράφει την ιεραρχία εντολών κατά τις έκτακτες καταστάσεις, καθορίζοντας τους ρόλους τοπικών, περιφερειακών και εθνικών οργανισμών. Οι ανταποκριτές έκτακτης ανάγκης, συμπεριλαμβανομένων των πυροσβεστών, των ομάδων πρώτων βοηθειών, της αστυνομίας και του στρατού, λαμβάνουν εξειδικευμένη εκπαίδευση σε τακτικές ανταπόκρισης σε πλημμύρες. Τα σχέδια εκκένωσης είναι λεπτομερώς σχεδιασμένα, λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες όπως η πυκνότητα πληθυσμού, οι διαδρομές μετακίνησης και η τοποθεσία ασφαλών καταφυγίων. Οι προσομοιώσεις εκκένωσης διεξάγονται τακτικά για τον εντοπισμό πιθανών σημείων συνωστισμού και τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας της διαδικασίας εκκένωσης.
3. **Εμπλοκή της Κοινότητας και Εκπαίδευση:** Οι πρωτοβουλίες δημόσιας εκπαίδευσης περιλαμβάνουν συνεργασίες μεταξύ κρατικών οργανισμών, οργανώσεων μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα και εκπαιδευτικών ιδρυμάτων. Διεξάγονται σεμινάρια για να διδάξουν τα μέλη της κοινότητας θέματα σχετικά με την προετοιμασία για πλημμύρες, συμπεριλαμβανομένης της δημιουργίας κιτ εκτάκτων αναγκών, σχεδιασμού σχεδίων εκκένωσης και εκμάθησης βασικών δεξιοτήτων επιβίωσης. Διοργανώνονται προσομοιώσεις εκκένωσης για να εξοικειώσουν τους κατοίκους με τις διαδρομές εκκένωσης και τα σημεία καταφυγής. Οι ηγέτες της κοινότητας και τα πρόσωπα επιρροής παίζουν ζωτικό ρόλο στη διάδοση ακριβών πληροφοριών και στη δημιουργία κουλτούρας προετοιμασίας.
4. **Συντονισμός και Επικοινωνία:** Εγκαθίσταται ένα σύστημα εντολής συμβάντων (ICS) για να διευκολύνει την επικοινωνία και τον συντονισμό μεταξύ των οργανισμών. Αυτό το σύστημα αναθέτει συγκεκριμένους ρόλους σε διάφορους ανταποκριτές, διασφαλίζοντας ότι οι προσπάθειες είναι συγχρονισμένες. Διεξάγονται τακτικά συναντήσεις συντονισμού για να συζητηθούν στρατηγικές, να ανταλλάγουν πληροφορίες και να αντιμετωπιστούν τυχόν αναδυόμενες προκλήσεις. Η τεχνολογία επικοινωνίας περιλαμβάνει δίκτυα επικοινωνίας έκτακτης ανάγκης, πλατφόρμες κοινωνικών μέσων και αξιωματούχους δημόσιας πληροφόρησης που παρέχουν ενημερώσεις στα μέσα ενημέρωσης και στο κοινό σε πραγματικό χρόνο.



Εικόνα 2.13. Εθνικό Συντονιστικό Κέντρο Διαχείρισης Κρίσεων (ΕΣΚΕΔΙΚ) στην Αθήνα.

6. **Προστασία Υποδομών:** Διενεργούνται αξιολογήσεις ευαλωτότητας των υποδομών σε κρίσιμες εγκαταστάσεις όπως εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, νοσοκομεία και εγκαταστάσεις επεξεργασίας νερού. Χρησιμοποιούνται μέθοδοι αντιπλημμυρικής προστασίας στις κατασκευές, όπως η αύξηση της υψομέτρου των κατασκευών ή η δημιουργία αντιπλημμυρικών αναχωμάτων. Η προστασία των υποδομών επεκτείνεται στα δίκτυα μεταφορών, όπου σχεδιάζονται ανθεκτικοί σε πλημμύρες δρόμοι και υψηλού υψομέτρου γέφυρες. Θεσπίζονται τακτικοί έλεγχοι και προγράμματα συντήρησης για να διασφαλιστεί η ακεραιότητα των προστατευτικών μέτρων.

πλημμυρών και να αξιολογήσουν τους πιθανούς κινδύνους. Αυτές οι προβλέψεις καθοδηγούν τις αποφάσεις σχετικά με τη χρονική στιγμή της εκκένωσης, την κατανομή πόρων και την προτεραιότητα των αποκρίσεων. Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (GIS) επιτρέπουν στους ανταποκριτές να συνδυάσουν τις προβλέψεις για πλημμύρες με χάρτες υποδομών, πυκνότητας πληθυσμού και κρίσιμων εγκαταστάσεων, ενεργοποιώντας την έγκαιρη και ενημερωμένη λήψη αποφάσεων.

8. **Ανάκαμψη και Αποκατάσταση:** Η ανάκαμψη μετά από πλημμύρα αποτελεί μια συνολική διαδικασία που περιλαμβάνει πολλές φάσεις. Οι αρχικές ομάδες αξιολόγησης ζημιών εκτιμούν το μέγεθος της καταστροφής και καθορίζουν τις περιοχές που χρήζουν άμεσης προσοχής. Οι επιχειρήσεις απομάκρυνσης των απορριμμάτων και οι εργασίες καθαρισμού σχεδιάζονται προσεκτικά για να αποτραπεί η περιβαλλοντική μόλυνση. Οι πληγείσες κοινότητες λαμβάνουν υποστήριξη μέσω υπηρεσιών συμβουλευτικής, οικονομικής βοήθειας και πρόσβασης σε προσωρινή στέγαση. Τα διδάγματα από κάθε συμβάν συμβάλλουν στη διευκρίνιση των σχεδίων απόκρισης, την ενημέρωση των αξιολογήσεων κινδύνου πλημμύρας και την ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών.

Το σχέδιο "ΔΑΡΔΑΝΟΣ 2" αποτελεί συνδυασμό επιστημονικής γνώσης, τεχνολογικών εξελίξεων και συνεργατικών προσπαθειών με σκοπό την ενίσχυση της ανθεκτικότητας της κοινωνίας στις πλημμύρες. Οι αρχές μπορούν να δημιουργήσουν μια συνολική στρατηγική που αποτρέπει αποτελεσματικά τις επιπτώσεις των πλημμυρικών γεγονότων και διασφαλίζει την ασφάλεια και την ευημερία των κοινοτήτων.

Ο Μητροπολιτικός Δήμος Σανλιούρφα ανακοίνωσε ότι θα διακοπεί η ύδρευση προσωρινά σε τρεις δημοτικές ενότητες στο κέντρο της πόλης λόγω υπερβολικής μόλυνσης στη λεκάνη του φράγματος Ατατούρκ (Atatürk). Η δήλωση ανέφερε ότι οι έντονες βροχοπτώσεις στην πόλη προκάλεσαν υπερβολική μόλυνση στη λεκάνη του φράγματος. Η ύδρευση στη Χαλιλίγιε, στην Καρακόπρου και στην Εϋγιούμπιγιε θα διακόπτονταν προσωρινά και οι πολίτες παροτρύνονταν να είναι προσεκτικοί κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου.

170 κιλά βροχής ανά τετραγωνικό μέτρο

Σε δήλωση που εξέδωσε η Δημοτική Ενότητα Σανλιούρφα, τονίστηκε ότι η πόλη αντιμετωπίζει τη μεγαλύτερη πλημμυρική καταστροφή των πρόσφατων ετών. Η δήλωση τόνισε: Έχουμε γίνει μάρτυρες μιας πρωτοφανούς καταστροφής τα τελευταία 65 χρόνια, με ένα ρεκόρ βροχοπτώσεων 170 κιλών ανά τετραγωνικό μέτρο. Είμαστε αποφασισμένοι να θεραπεύσουμε τις πληγές μας και να ανακάμψουμε γρήγορα.

ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΔΙΑΣΩΣΗ

Μετά τις καταστροφικές πλημμύρες



Εικόνα 2.16. Χάρτες Πλημμυρικών Υδάτων, DSİ¹ (Γενική Διεύθυνση Κρατικών Υδραυλικών Έργων της Τουρκίας).

Ως αποτέλεσμα των προσπαθειών εκκένωσης που διεξήχθησαν στην περιοχή, τα επίπεδα των υδάτων στην περιοχή του Μπαλικλιγκιόλ (Balıklıgöl) έχουν υποχωρήσει και το επίπεδο του νερού της λίμνης έχει επιστρέψει στο κανονικό ύψος. Ομάδες του Δήμου Εϋγυιούμπιγιε (Eyyubiye) έχουν ξεκινήσει επιχειρήσεις καθαρισμού στις περιοχές του Μπαλικλιγκιόλ και άλλων διαμερισμάτων.

Ο Διευθυντής του Ιδρύματος Περιβαλλοντικής Προστασίας Μπαλικλιγκιόλ, Σιρατσεττίν Ιλχάν (Siracettin İlhan), δήλωσε ότι δεν υπάρχουν ενδείξεις θανάτου ψαριών στη λίμνη. Ο Ιλχάν εξήγησε: “Δεδομένου ότι τα ψάρια στο Μπαλικλιγκιόλ είναι είδη κυπρίνων και κολυμπούν στον πυθμένα, δεν παρατηρήσαμε ψάρια έξω από τη λίμνη κατά τη διάρκεια της πλημμύρας. Δεν αναμένουμε τα ψάρια να αφήσουν τη λίμνη.”



Εικόνα 2.17. Χάρτες Βάθους Νερού της AFAD (AYDES)

Λόγω της υπερχειλίσης του ρέματος Καρακογιούν (Karakoyun) στην πόλη, πλημμύρισαν γύρω δρόμοι και λεωφόροι. Ομάδες του AFAD, της Χωροφυλακής, της Πυροσβεστικής και της Αστυνομίας μπήκαν στους πλημμυρισμένους δρόμους με βάρκες. Οι ομάδες απομάκρυναν με επιτυχία πολίτες αφού πρώτα εγκλωβίστηκαν από τα σπίτια τους, με τη χρήση κλιμάκων. Οι διασωθέντες πολίτες μεταφέρθηκαν άμεσα σε νοσοκομεία για προληπτικούς λόγους.

Μια γυναίκα που εκκενώθηκε από ένα κτίριο φάνηκε να εκφράζει την ευγνωμοσύνη της αγκαλιάζοντας τους στρατιώτες που βοήθησαν στη διάσωση. Οι προσπάθειες έρευνας και διάσωσης συνεχίστηκαν στον κόμβο και την υπόγεια διάβαση Αμπίντε Κοπριλού (Abide Koprulu) που πλημμύρισαν με νερό λόγω της ισχυρής βροχόπτωσης.

Ηλικιωμένοι πολίτες, οι οποίοι διασώθηκαν από τα σπίτια τους με βάρκα στην ίδια γειτονιά, παραδόθηκαν στις ιατρικές ομάδες με την βοήθεια των ομάδων καταδύσεων.

ΔΙΑΚΟΠΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΓΙΑ ΛΟΓΟΥΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

1. Η κυκλοφορία στη σήραγγα του κόμβου Abide έκλεισε εξαιτίας εργασιών καθαρισμού των αποχετευτικών καναλιών της σήραγγας μετά την πλημμύρα που συνέβη στις 15.03.2023.
2. Η κυκλοφορία της οδού Σεχίτ Τζουμά Ουτσάρ (Sehit Cuma Uçar) στον κόμβο Ατασεχίρ (Atasehir), μπροστά από το εργοτάξιο του Αστυνομικού Τμήματος Χαλιλιγιέ (Haliliye), διεκόπη λόγω καταβύθισης του δρόμου.
3. Διεκόπη η κυκλοφορία από τον κόμβο Μπεντιουζαμάν (Bediuzzaman) ως και το εμπορικό κέντρο Πιάτζα (Piazza Shopping Mall) καθώς και στο χώρο στάθμευσης του Μουσείου λόγω λιμναζόντων νερών και λάσπης.



Εικόνα 2.18. Κλειστοί Δρόμοι.

NUMBER OF WOUNDED AND DEATHS ACROSS THE PROVINCE							DIREKTORATU GENRALIS DISASTERS COORDINATION CENTER		AFAD	
HOSPITAL-BASED INJURED AND INPATIENT PATIENT TABLE OF RESCUES							DISTRICT BASED LOSSES AND DEATH TABLE			
ORDER NO	HOSPITAL NAME	TOTAL	SERVICE BOARDING NUMBER	BRIGAD IN SERVICE WAITING PATIENT	BODY CARE	DISCHARGE NUMBER	ORDER NO	DISTRICT	LOSSES	DEATH
1	Sanliurfa EAH (EYÜBŞİME)	3	0	0	0	3	1	AKÇAKALE	0	0
2	SOÜ Mehmet Akif İnan EAH (HALİLİYE)	24	1	0	1	22	2	BİRECİK	0	0
3	Harran Üniversitesi Has. (HALİLİYE)	0	0	0	0	0	3	BİDÖVA	1	0
4	Bağcıoğlu DH (EYÜBŞİME)	34	0	0	0	34	4	CEYLANPINAR	0	0
5	Akçakale DH	0	0	0	0	0	5	EYÜBŞİME	0	4
6	Ceylanpinar DH	0	0	0	0	0	6	HALİFETİ	0	0
7	Harran DH	0	0	0	0	0	7	HALİLİYE	0	13
8	Beşova DH	0	0	0	0	0	8	HARRAN	0	0
9	Birecik DH	0	0	0	0	0	9	HİLİVAN	0	0
10	Siverek DH	0	0	0	0	0	10	KARAKÖPRÜ	0	1
11	Sunç DH	0	0	0	0	0	11	SİVEREK	0	0
12	Halifeti DH	0	0	0	0	0	12	SUNÇ	0	0
13	Hilvan DH	0	0	0	0	0	13	YIRANÇEHİR	0	0
14	Viranşehir DH	0	0	0	0	0	TOTAL		0	17
15	Özal Metroville Has. (KARAKÖPRÜ)	1	0	0	0	1				
TOTAL		62	1	0	1	60				

Εικόνα 2.19. Αριθμός Τραυματιών και Νεκρών στην Επαρχία Σανλιούρφα. (Οι πληροφορίες έχουν ληφθεί από τη Διεύθυνση Διαχείρισης Καταστροφών και Εκτάκτων Αναγκών της Επαρχίας Σανλιούρφα).

ŞANLIURFA METEOROLOGY of DIRECTORATE TOTAL RAINFALL TABLE								ŞANLIURFA GOVERNORATE DISASTERS COORDINATION CENTER		AFAD	
ORDER NO:	ΕΠΙΣΤΗΤ	14 MARCH 2023 TOTAL	15 MARCH 2023 TOTAL	16 MARCH 2023 TOTAL	17 MARCH 2023 TOTAL	18 MARCH 2023 TOTAL	19 MARCH 2023 TOTAL	TOTAL RAINFALL			
1	HALİLİYE	318,9	28,1	0,3	0,6	39,9	10,8	398,2			
2	KARAKÖPRÜ	304,3	25,3	0,8	0,6	42,0	9,2	382,2			
3	AKÇAKALE	48,5	6,9	0,4	0,2	0,2	0,0	56,6			
4	BİRECİK	20,2	12,3	0,2	0,2	18,6	4,2	57,6			
5	BİDÖVA	60,8	3,4	0,2	1,0	12,0	0,0	79,4			
6	CEYLANPINAR	30,8	30,6	0,0	0,0	0,2	0,6	62,2			
7	HALİFETİ	26,0	12,7	0,4	34,2	22,6	4,9	100,8			
8	HARRAN	89,5	25,2	0,0	1,7	16,9	0,2	133,5			
9	HİLİVAN	71,6	22,6	1,0	1,0	11,6	11,2	129,0			
10	SUNÇ	40,3	29,3	0,7	1,2	16,1	11,0	120,6			
11	SİVEREK	11,6	33,6	6,0	0,0	20,4	4,8	76,4			
12	YIRANÇEHİR	12,0	37,6	0,0	0,0	1,2	0,7	51,5			

5 DAYS WEATHER FORECAST TABLE					
Επίχ	12 Mart 2023 Çarşamba Sıcaklık 20 °C Rüzgâr 5-17 km/saat. (Bölge)	13 Mart 2023 Perşembe Sıcaklık 11 / 18 °C Rüzgâr 10-20 km/saat. (Güneybatı)	14 Mart 2023 Cuma Sıcaklık 11 / 18 °C Rüzgâr 7-10 km/saat. İklimsel (Kuzeybatı)	15 Mart 2023 Cumartesi Sıcaklık 12 / 19 °C Rüzgâr 10-20 km/saat. İklimsel (Kuzeybatı)	16 Mart 2023 Pazar Sıcaklık 12 / 19 °C Rüzgâr 10-20 km/saat. İklimsel (Kuzeybatı)
Şanlıurfa	Parçalı bulutlu	Şişman yağışlı	Karlı yağışlı	Şişman yağışlı	Şişman yağışlı

Εικόνα 2.20. Ύψος βροχόπτωσης και πρόγνωση του καιρού κατά τη διάρκεια πλημμυρικών καταστροφών στην επαρχία Σανλιούρφα. (Οι πληροφορίες έχουν ληφθεί από τη Διεύθυνση Διαχείρισης Καταστροφών και Εκτάκτων Αναγκών της Επαρχίας Σανλιούρφα).

ORDER No:	TYPE OF VEHICLE	NUMBERS
1	BOBCAT	22
2	MOTOPOMP	10
3	SEWAGE TRUCK -	10
	KOMBINE	
4	BACKHOE LOADER	15
TOTAL		77

Πίνακας 2.1. Αναλυτική Σύνοψη Οχημάτων που Χρησιμοποιήθηκαν για Πλημμυρικές Καταστροφές. (Οι πληροφορίες έχουν ληφθεί από τη Διεύθυνση Διαχείρισης Καταστροφών και Εκτάκτων Αναγκών της Επαρχίας Σανλιούρφα).

ORDER No:	District Name / Directorate (Official)	Official Persons Numbers
1	METROPOLITAN MUNICIPALITY and 3 CENTRAL DISTRICT MUNICIPALITIES	3310
2	GENDARME	316
3	POLICE DEPARTMENT	711
4	AFAD	24
	OTHER PUBLIC INSTITUTIONS	
TOTAL		4.361

Order No:	District / Directore (Official) Name	Dispatched Vehicle
1	AKÇAKALE	49
2	BOZOVA	6
3	EYYÜBİYE	266
4	HALİLİYE	368
5	HARRAN	19
6	KARAKÖPRÜ	100
7	SURUÇ	10
8	MOBILE	25
9	20.ZRHL. KOM.	11
10	POLICE DEPARTMENT	146
11	GENDARME	137
12	IRRIGATION UNIONS	38
13	DEDAŞ (electricity provider company)	96
14	Ministry of family and social services	87
15	DSİ*	106
16	KARAYOLLARI	50
17	FOREST REGIONAL DIRECTORATE	55

18	ŞANLIURFA AFAD	22
19	EYYÜBİYE MUNICIPALITY	123
TOTAL		1.706

Πίνακας 2.2. Σύνοψη Προσωπικού και Οχημάτων που χρησιμοποιήθηκαν για πλημμυρικές καταστροφές (Οι πληροφορίες έχουν ληφθεί από τη Διεύθυνση Διαχείρισης Καταστροφών και Εκτάκτων Αναγκών της Επαρχίας Σανλιούρφα). *Κορυφαίος οργανισμός στην προστασία, ανάπτυξη και διαχείριση των υδάτινων πόρων στην Τουρκία.

NUMBER OF AFAD PERSONNEL AND VEHICLES DISPATCHED DUE TO THE FLOOD DISASTER IN ŞANLIURFA PROVINCE										
SIRA NO	DIRECTORE OF PROVINCE	PERSONS NUMBERS	VEHICLE NUMBERS	MOTORPOMP	GENERATOR	WATER PUMP	DRAINAGE	DIVER	OTHER VEHICLE	BOT
1	ŞANLIURFA AFAD	17	6	10					1	
2	YALOVA AFAD	3								
3	MUŞ AFAD	3	1							2
GENERAL TOTAL		23	7	10	0				1	2

Πίνακας 2.3. Σύνοψη Προσωπικού Ομάδων AFAD. (Οι πληροφορίες έχουν ληφθεί από τη Διεύθυνση Διαχείρισης Καταστροφών και Εκτάκτων Αναγκών της Επαρχίας Σανλιούρφα)

UNDERWATER TEAMS DUE TO THE FLOOD DISASTER IN ŞANLIURFA PROVINCE, UNDER THE COORDINATION OF AFAD		
Order No	DIRECTORE	PERSONS NUMBERS
1	VAN EMNİYET	6
2	ŞANLIURFA	7
3	MERSİN EMNİYET	4
4	BİTLİS EMNİYET	5
GENEL TOPLAM		22

Πίνακας 2.4. Καταδυτικές ομάδες λόγω της πλημμυρικής καταστροφής στην επαρχία Σανλιούρφα, υπό τον συντονισμό του AFAD. (Οι πληροφορίες έχουν ληφθεί από τη Διεύθυνση Διαχείρισης Καταστροφών και Εκτάκτων Αναγκών της Επαρχίας Σανλιούρφα)

Βιβλιογραφία

- Australian Institute for Disaster Resilience. (2017). *Evacuation Planning Handbook*.
- Barraket, J., Keast, R. L., Newton, C., Walters, K., & James, E. (2013). Spontaneous volunteering during natural disasters.
- Berke, P., Godschalk, D. R., & Kaiser, E. J. (2006). *Urban land use planning* (Vol. 1st and 2n). University of Illinois Press.
- Bier, M., Fathi, R., Stephan, C., Kahl, A., Fiedrich, F., & Fekete, A. (2023). Spontaneous volunteers and the flood disaster 2021 in Germany: Development of social innovations in flood risk management. *Journal of Flood Risk Management*, (July 2022), 1–20.
- Binder, S. B. (2014). *Resilience and postdisaster relocation: A study of New York's home buyout plan in the wake of Hurricane Sandy*. ProQuest Dissertations and Theses. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Bollin, C., & Khanna, S. (2007). Review of Post Disaster Recovery Needs Assessment and Methodologies - Experiences from Asia and Latin America, (November), 110pp.
- Brody, S. D., Godschalk, D. R., & Burby, R. J. (2003). Mandating citizen participation in plan making: Six strategic planning choices. *Journal of the American Planning Association*, 69(3), 245–264.
- Burby, R. J., Beatley, T., Berke, P. R., Deyle, R. E., French, S. P., Godschalk, D. R., ... Platt, R. H. (1999). Unleashing the Power of Planning to Create Disaster-Resistant Communities. *Journal of the American Planning Association*, 65(3), 247–258.
- Burby, R. J., & Dalton, L. C. (1994). Plans Can Matter! The Role of Land Use Plans and state Planning Mandates in Limiting the Development of Hazardous Areas. *Public Administration Review*, 54(3), 229–239.
- Cavaliere, P. (2019). Emergency Management: Recovery. In L. R. Shapiro & M.-H. Maras (Eds.), *Encyclopedia of Security and Emergency Management* (pp. 1–9). Cham: Springer International Publishing.
- Cavaliere, P. (2020). *Nonprofit organizations in post-disaster recovery : a study of advocacy activities in Hurricane Sandy's aftermath in New Jersey*. ProQuest Dissertations & Theses, Ann Arbor, MI.
- Cottrell, A. (2012). A survey of spontaneous volunteers. *Australian Red Cross Research Report*.
- Daddoust, L., Asgary, A., McBey, K. J., Elliott, S., & Normand, A. (2021). Spontaneous volunteer coordination during disasters and emergencies: Opportunities, challenges, and risks. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 65.
- Drabek, T. E., & McEntire, D. A. (2003). Emergent phenomena and the sociology of disaster: lessons, trends and opportunities from the research literature. *Disaster Prevention and*

Management, 12(2), 97–112.

FEMA. (2014). National Disaster Recovery Framework. *National Response and Disaster Recovery Frameworks*, (June), 55–134.

FEMA. (2016). National Disaster Recovery Framework. *Fema*, (June), 116.

FEMA, UPS Foundation, & Point of Light. (2003). Managing Spontaneous Volunteers in Times of Disaster: The Synergy of Structure and Good Intentions.

Fernandez, L. S., Barbera, J. A., & Van Dorp, J. R. (2006). Strategies for Managing Volunteers during Incident Response: A Systems Approach. *Homeland Security Affairs* 2. Retrieved from <https://www.hsaj.org/articles/684>

Godschalk, D. R., Brody, S., & Burby, R. (2003). Public participation in natural hazard mitigation policy formation: challenges for comprehensive planning. *Journal of Environmental Planning and Management*, 46(5), 733–754.

Horney, J., Simon, M., Grabich, S., & Berke, P. (2014). Measuring participation by socially vulnerable groups in hazard mitigation planning, Bertie County, North Carolina. *Journal of Environmental Planning and Management*, 0(0), 1–17.

Jeggle, T., & Boggero, M. (2018). Post-Disaster Needs Assessment (PDNA): Lessons from a Decade of Experience, (April 2016), 1–72. Retrieved from https://www.gfdrr.org/sites/default/files/publication/Final_PDNA_Evaluation_Report.pdf

Kapucu, N. (2006). Public-nonprofit partnerships for collective action in dynamic contexts of emergencies. *Public Administration*, 84(1), 205–220.

Kapucu, N. (2007). Non-profit response to catastrophic disasters. *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, 16(4), 551–561.

Mayorga, M. E., Lodree, E. J., & Wolczynski, J. (2017). The optimal assignment of spontaneous volunteers. *Journal of the Operational Research Society*, 68, 1106–1116.

National Voluntary Organizations Active in Disaster. (2012). Long Term Recovery Guide, (August), 1–3. Retrieved from www.nvoad.org

North Somerset Council. (2023). Flood evacuation plans | North Somerset Council. Retrieved November 14, 2023, from <https://n-somerset.gov.uk/my-services/planning-building-control/planning-applications/application-guidance/supporting-documents/plans-tests-reports/flood-evacuation-plans>

Oulahen, G., & Doberstein, B. (2012). Citizen participation in post-disaster flood hazard mitigation planning in Peterborough, Ontario, Canada. *Risks, Hazards & Crisis in Public Policy*, 3(1), 28 pp.

Paciarotti, C., Cesaroni, A., & Bevilacqua, M. (2018). The management of spontaneous volunteers: A successful model from a flood emergency in Italy. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 31(February), 260–274.

Pearce, L. (2003). Disaster Management and Community Planning, and Public Participation:

How to Achieve Sustainable Hazard Mitigation. *Natural Hazards*, 28(2–3), 211–228.

Penta, S., Kendra, J., Marlowe, V., & Gill, K. (2021). A disaster by any other name?: COVID-19 and support for an All-Hazards approach. *Risk, Hazards & Crisis in Public Policy*, 12(3), 240–265.

Phillips, B. D. (2015). *Disaster Recovery*. CRC press.

Quarantelli, E. L. (1984). Emergent citizen groups in disaster preparedness and recovery activities.

Rubin, C. B. (2009). Long Term Recovery from Disasters -- The Neglected Component of Emergency Management. *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, 6(1).

Saaroni, L. (2015). Managing spontaneous volunteers in emergencies: A local government perspective. *Australian Journal of Emergency Management*, 30(3), 56–59.

Sarzynski, A., & Cavaliere, P. (2018). Public participation in planning for community management of natural hazards. In *Oxford Research Encyclopedia of Natural Hazard Science*.

Scott, W. R., & Blau, P. (1962). Formal organizations. *San Francisco: Chandler*.

Sperry, P. (2013). *Community Participation in Disaster Planning and the Expectation Gap : Analysis and Recommendations*. Virginia Commonwealth University.

Stevens, M. R., Berke, P. R., & Song, Y. (2010). Public participation in local government review of development proposals in hazardous locations: Does it matter, and what do local government planners have to do with it? *Environmental Management*.

Twigg, J., & Mosel, I. (2017). Emergent groups and spontaneous volunteers in urban disaster response. *Environment and Urbanization*, 29(2), 443–458.

Velotti, L., & Cavaliere, P. (2017). Disaster Management and Nonprofits Organizations. In A. Farazmand (Ed.), *Global Encyclopedia of Public Administration, Public Policy, and Governance* (pp. 1–6). Springer International Publishing.

Yükseler, M., & Yazgan, J. (2022). Spontaneous Volunteers in Emergencies and Disasters. *Natural Hazards - New Insights*.

Περαιτέρω Ανάγνωση

Collins, Matthew L. and Naim Kapucu. “Early Warning Systems and Disaster Preparedness and Response in Local Government.” *Disaster Prevention and Management*, v.17 (2008).

Freeman, Lynn A. “Warning Response.” *Journal of Emergency Management*, v.5 (2007).

Glahn, Bob. “Tornado-Warning Performance in the Past and Future: Another Perspective.” *Bulletin of the American Meteorological Society*, v.86 (2005).

Kirschenbaum, Alan and Carmit Rapaport. “Disaster Warnings and Compliance: The Impact of Social Process Factors Over Time.” *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*, v.27 (2009).

Sorensen, John H. "Hazard Warning Systems: Review of 20 Years of Progress." Natural Hazards Review, v.1 (2000).

U.S. National Research Council. Public Response to Alerts and Warnings on Mobile Devices: Summary of a Workshop on Current Knowledge and Research Gaps. Washington, DC: National Academies Press, 2011.

4 Types of Emergency Alert and Warning Systems. (n.d.). Retrieved November 14, 2023, from <https://www.lexipol.com/resources/blog/4-types-of-emergency-alerts-and-warning-systems/>

2η Έκδοση του Γενικού Σχεδίου Αντιμετώπισης Εκτάκτων Αναγκών και Άμεσης/Βραχείας Διαχείρισης των Συνεπειών από την Εκδήλωση Πλημμυρικών Φαινομένων με την κωδική ονομασία «ΔΑΡΔΑΝΟΣ 2» | Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας. General Plan for Emergency Response and Immediate/Short-Term Management of Consequences from the Occurrence of Flooding Phenomena with the code name 'DARDANOS 2', Second Edition. Hellenic Ministry for Climate Crisis and Civil Protection (2023). <https://civilprotection.gov.gr/sxedia-politikis-prostasias/2i-ekdosi-toy-genikoy-shedioy-antimetopisis-ektakton-anagkon-kai>

<https://www.aa.com.tr/tr/gundem/sanliurfada-siddetli-saganak-sele-neden-oldu/2845878>

<https://www.dha.com.tr/gundem/sanliurfadaki-sel-felaketinde-olu-sayisi-15-oldu-camur-temizlenen-2222121>

<https://www.sanliurfa.bel.tr/icerik/15400/21/baskan-beyazgul-taskin-derelerini-incelemelerde-bulundu>

https://tr.wikipedia.org/wiki/2023_Ad%C4%B1yaman-%C5%9Eanl%C4%B1urfa_sel_felaketi

Şanlıurfa Provincial Disaster Emergency Management Directorate
(<https://sanliurfa.afad.gov.tr/>)