ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ 1

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΝΔΟΓΕΝΕΙΣ ΚΑΙ ΕΞΩΓΕΝΕΙΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ
2. Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΑΝΑΓΛΥΦΟΥ ΤΗΣ ΓΗΣ
3. ΠΛΗΜΜΥΡΑ ΚΑΙ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΑΙΦΝΙΔΙΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ
4. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΑΙΦΝΙΔΙΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΩΝ
5. ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ ΚΑΙ ΠΛΗΜΜΥΡΕΣ
6. ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΚΡΙΣΗ - ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ / ΠΛΗΜΜΥΡΕΣ
7. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΓΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥΣ
8. ΕΝΔΟΓΕΝΕΙΣ ΚΑΙ ΕΞΩΓΕΝΕΙΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ

Το σχήμα της επιφάνειας της Γης αλλάζει συνεχώς. Υπάρχουν δύο τύποι διεργασιών που επηρεάζουν το τοπίο που βλέπουμε γύρω μας: Οι **ενδογενείς** και οι **εξωγενείς** (Charlton, 2007· Huggett, 2011· Ansori et al., 2020).

Οι **ενδογενείς** διεργασίες λαμβάνουν χώρα στο εσωτερικό της Γης. Οι πιο κοινές περιλαμβάνουν τεκτονισμό-σεισμικότητα, ηφαιστειότητα και ισοστασία.

* Υπάρχουν πολλά είδη τεκτονικών κινήσεων. Οι πιο κοινές κατηγορίες περιλαμβάνουν κάθετες και οριζόντιες κινήσεις του φλοιού. Ωστόσο, σπάνια τέτοιες κινήσεις συμβαίνουν διακριτά και ανεξάρτητα από τις άλλες. Στις περισσότερες περιπτώσεις, τουλάχιστον δύο τύποι τεκτονικών κινήσεων συμβαίνουν ταυτόχρονα και αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους. Υπάρχουν επίσης περιοχές όπου οι τεκτονικές κινήσεις απουσιάζουν για χιλιάδες ή και εκατομμύρια χρόνια, αλλά ήταν ενεργές στο παρελθόν. Η σεισμικότητα είναι ένα από τα αποτελέσματα του τεκτονισμού. Ο τεκτονισμός και η σεισμικότητα γενικά προκαλούν την δημιουργία νέου ανάγλυφου ή καθιστούν το υπάρχον ανάγλυφο υψηλότερο. Για παράδειγμα, η δημιουργία των πιο γνωστών οροσειρών της Γης, δηλαδή των Ιμαλαΐων, των Άλπεων, των Άνδεων, του Καυκάσου, των Πυρηναίων, του Άτλαντα, των Ουραλίων, των Σκανδιναβικών Ορέων, των Βραχωδών Ορέων, κ.λπ., είναι αποτέλεσμα ενεργών και πολύ έντονων τεκτονικών κινήσεων που συνέβησαν πριν από εκατομμύρια χρόνια (Papanikolaou, 2021).
* Η ηφαιστειότητα είναι η διαδικασία μέσω της οποίας, υλικό από το εσωτερικό της Γης εκτίθεται στην επιφάνεια. Αυτό το υλικό θα μπορούσε να είναι μάγμα (γνωστό ως «λάβα» όταν εκτίθεται στην επιφάνεια), αέρια, τέφρα και/ή θραύσματα πετρωμάτων (Schmincke, 2003).
* Η ισοστασία είναι η διαδικασία μέσω της οποίας, μια περιοχή όπου είχαν συσσωρευτεί παγετώνες κατά την διάρκεια των παγετωδών περιόδων έχει χαμηλώσει λόγω του βάρους των παγετώνων και μετά την τήξη τους, ανυψώνεται για να αποκατασταθεί στην προηγούμενη θέση της (Kukkonen et al., 2006· Hickin et al., 2015).

Οι **εξωγενείς** διεργασίες τείνουν να διαμορφώνουν το ανάγλυφο της Γης για να το κάνουν επίπεδο. Οι εξωγενείς διεργασίες μειώνουν το ανάγλυφο και καταστρέφουν προϋπάρχουσες δομές, αλλά σε ορισμένες περιπτώσεις, όπως στο εσωτερικό των λεκανών, τείνουν να δημιουργούν νέο ανάγλυφο (Charlton, 2007· Huggett, 2011· Ansori et al., 2020).

Οι **εξωγενείς** διεργασίες προκαλούν διάβρωση του υλικού της Γης (έδαφος, πετρώματα κ.λπ.) και απόθεση του διαβρωμένου υλικού σε χαμηλότερο υψόμετρο. Μερικοί από τους κύριους εξωγενείς παράγοντες περιλαμβάνουν την βαρύτητα, τους παγετώνες και τον άνεμο. Ωστόσο, *ο πιο σημαντικός παράγοντας για την διαμόρφωση του ανάγλυφου της Γης είναι το νερό που ρέει.* Η δράση της απορροής έχει παίξει τον πιο σημαντικό ρόλο στην διαμόρφωση του τοπίου που παρατηρούμε γύρω μας. Το νερό ρέει είτε μέσω μη συγκεντρωμένης ροής (ρέει τυχαία σε μια κλιτύ), είτε μέσω ρεμάτων, ποταμών και χειμάρρων, που συνθέτουν το αποστραγγιστικό ή υδρογραφικό δίκτυο της περιοχής.

1. Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΑΝΑΓΛΥΦΟΥ ΤΗΣ ΓΗΣ

**Λεκάνη απορροής ή υδρογραφική λεκάνη** είναι μια περιοχή στην επιφάνεια της Γης που φέρει ένα συγκεκριμένο σύστημα αποστράγγισης και διοχετεύει το νερό της βροχής στα επιμέρους ρέματα, ποτάμια κ.λπ. και, κατά συνέπεια, στον τελικό αποδέκτη, που είναι κυρίως η θάλασσα ή μια λίμνη. Τα όρια μιας λεκάνης απορροής ονομάζονται υδροκρίτης, η οποία είναι μια νοητή γραμμή που συνδέει κορυφές βουνών που περιβάλλουν την λεκάνη. Φανταστείτε το σαν την γραμμή στην οποίαν αν πέσει μια σταγόνα βροχής, το νερό χωρίζεται και το μισό από αυτό ρέει μέσα στην λεκάνη και το άλλο μισό στην επόμενη λεκάνη.

Μέσα σε μια λεκάνη απορροής, **ο υδρολογικός κύκλος** παίζει πολύ σημαντικό ρόλο και έχει ως εξής (Davie, 2019):

Η συνολική ποσότητα νερού που πέφτει σε μια λεκάνη απορροής μέσω των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων (π.χ. βροχή, χιόνι, χαλάζι, ψιχάλα, χιονόνερο κ.λπ.) ακολουθεί τρεις κατευθύνσεις. Ένα τμήμα του κατεισδύει στο έδαφος ή στους βραχώδεις σχηματισμούς ή παραμένει στάσιμο. Ένα άλλο μέρος του νερού εξατμίζεται ή απορροφάται από τα φυτά και στην συνέχεια διαχέεται από αυτά. Και στις δύο περιπτώσεις, επιστρέφει στην ατμόσφαιρα. Αυτές οι δύο διαδικασίες, η εξάτμιση και η διαπνοή, είναι συχνά πολύ δύσκολο να διαχωριστούν και ως εκ τούτου, λαμβάνονται ενιαία ως εξατμισοδιαπνοή.

Η ποσότητα του νερού που πέφτει που δεν ακολουθεί μία από αυτές τις δύο διαδρομές ρέει επιφανειακά ως επιφανειακή απορροή. Η απορροή αναφέρεται τόσο σε συγκεντρωμένη όσο και σε μη συγκεντρωμένη ροή.

Ως εξίσωση, ο υδρολογικός κύκλοςεκφράζεται με την ακόλουθη σχέση:

**P = R + E + I**

* P (Precipitation), είναι η συνολική ποσότητα βροχόπτωσης σε μια λεκάνη απορροής.
* R (Runoff), η συνολική ποσότητα νερού απορροής.
* E (Evapotranspiration), η συνολική ποσότητα νερού που υπόκειται σε εξατμισοδιαπνοή και
* I (Infiltration), η συνολική ποσότητα νερού που διεισδύει στο έδαφος και τα πετρώματα.

Είναι σαφές ότι όλη η ποσότητα της βροχόπτωσης θα ακολουθήσει μία από αυτές τις τρεις διαδρομές. Επίσης, πρέπει να θυμόμαστε ότι οι πλημμύρες είναι αποτέλεσμα επιφανειακής απορροής (R). Έτσι, μπορούμε να δούμε ότι εάν για οποιονδήποτε λόγο μειωθούν οι παράγοντες I και E, ο παράγοντας R θα αυξηθεί, οδηγώντας σε μεγαλύτερα προβλήματα πλημμύρας. Αλλά αν καταφέρουμε να αυξήσουμε τους παράγοντες I και E, τότε οι πλημμύρες μειώνονται.

1. ΠΛΗΜΜΥΡΑ ΚΑΙ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΑΙΦΝΙΔΙΑΣ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ

Η **πλημμύρα** είναι η υπερχείλιση των οχθών ενός ποταμού και η πλημμύρα περιοχών που κανονικά θα ήταν ξηρές. Υπάρχουν πολλά είδη πλημμυρών, όπως ποτάμιες και παράκτιες. Όσον αφορά τις πλημμύρες των ποταμών, μια ειδική κατηγορία περιλαμβάνει τις **αιφνίδιες πλημμύρες.** Πρόκειται για πλημμύρες που συμβαίνουν μέσα σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα, αλλά συχνά έχουν πολλές αρνητικές επιπτώσεις στην ανθρώπινη κοινωνία, όπως ζημιές σε υποδομές, τραυματισμούς, θανάτους, περιβαλλοντικές επιπτώσεις κ.λπ. (Jonkman, 2005· Ahmadalipour and Moradkhani, 2019· Flack et al., 2019). Οι αιφνίδιες πλημμύρες συμβαίνουν γενικά σε μικρές, ορεινές λεκάνες απορροής. Αντίθετα, οι πλημμύρες μεγάλων ποταμών δεν είναι αιφνίδιες στις περισσότερες περιπτώσεις. Οι αιφνίδιες πλημμύρες προκαλούνται από σύντομες, αλλά έντονες βροχοπτώσεις ή καταιγίδες.

1. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΑΙΦΝΙΔΙΩΝ ΠΛΗΜΜΥΡΩΝ

Με βάση τα παραπάνω συμπεραίνουμε ότι **οι τύποι των πετρωμάτων κ**αι του εδάφους μιας περιοχής διαδραματίζουν ζωτικό ρόλο όσον αφορά την ανταπόκρισή της σε γεγονότα αιφνίδων πλημμυρών. Για παράδειγμα, εάν πέσει βροχή πάνω από πετρώματα με πολλούς πόρους και τρύπες, το νερό θα κατεισδύσει σε αυτά και ο παράγοντας R θα μειωθεί. Στην συνέχεια, ο ίδιος ο κίνδυνος πλημμύρας θα μειωθεί ως συνέπεια αυτού (Bateman and Medina, 2010).

Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας είναι **η κλίση των πρανών** (James and Roulet, 2009). Το νερό τείνει να συσσωρεύεται σε επίπεδες περιοχές και όχι σε απότομες. Ως εκ τούτου, οι χαμηλές κλίσεις είναι πιο επιρρεπείς σε αιφνίδιες πλημμύρες. Με άλλα λόγια, η πεδιάδα ενός ποταμού, η λεγόμενη πλημμυρική πεδιάδα, είναι η πιο ευάλωτη περιοχή οποιασδήποτε λεκάνης απορροής όσον αφορά τις αιφνίδιες πλημμύρες. Η ίδια η πλημμυρική πεδιάδα, όπως δηλώνει και το όνομά της, έχει σχηματιστεί μέσα από πολλαπλά διαδοχικά πλημμυρικά γεγονότα. Και μέσα στην ίδια την πεδιάδα, ο μεγαλύτερος κίνδυνος βρίσκεται κοντά στην κοίτη του ποταμού παρά κοντά στα βουνά.

Εάν μια περιοχή καλύπτεται από **έδαφος,** οι ιδιότητες αυτού του εδάφους επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό την ευπάθεια της περιοχής σε αιφνίδιες πλημμύρες (Anni, Sagy and Sarah, 2020). Το ίδιο το έδαφος διευκολύνει την διείσδυση του νερού της βροχής. Αλλά μια ποσότητα εδάφους μπορεί να δεχθεί μόνο μια συγκεκριμένη ποσότητα νερού που κατεισδύει. Επομένως, εάν υπήρξαν προηγούμενες βροχοπτώσεις πρόσφατα, το νερό έχει ήδη αποθηκευτεί στο έδαφος. Έτσι, η ποσότητα του νερού που μπορεί να διεισδύσει στην επόμενη βροχή θα μειωθεί και, έτσι, η επιφανειακή απορροή (R) θα αυξηθεί. Αυτός είναι ακριβώς ο λόγος για τον οποίο οι περισσότερες αιφνίδιες πλημμύρες στην Ευρώπη συμβαίνουν κατά την διάρκεια του φθινοπώρου και του χειμώνα επειδή το έδαφος έχει γεμίσει με νερό κατά τις πρώτες βροχοπτώσεις του φθινοπώρου και στις επόμενες βροχοπτώσεις, δεν μπορεί να συγκρατήσει επαρκή ποσότητα νερού.

Ένας άλλος παράγοντας που επηρεάζει τις αιφνίδιες πλημμύρες είναι **η παρουσία ή η απουσία βλάστησης** (Fiener, Auerswald and Van Oost, 2011· Amina et al., 2019). Τα φυτά αποτρέπουν τις πλημμύρες με τρεις διαφορετικούς τρόπους. Αρχικά, σημαντική ποσότητα του νερού της βροχής πέφτει στην κορυφή τους (φύλλωμα) αντί να πέσει κατευθείαν στο έδαφος. Συγκρατείται στα φύλλα μέχρι να εξατμιστεί στην ατμόσφαιρα. Επομένως, αυτή η ποσότητα νερού δεν διεισδύει στο έδαφος ούτε ρέει επιφανειακά ως επιφανειακή απορροή. Επιπλέον, μέσω των ριζών τους, δημιουργούν τρύπες στο έδαφος και έτσι αυξάνουν το πορώδες του, που σημαίνει ότι μπορεί να κατεισδύσει περισσότερο νερό. Τέλος, απορροφούν νερό από το έδαφος μέσω των ριζών τους και μειώνουν το νερό που έχει κατεισδύσει στο έδαφος σε προηγούμενες βροχοπτώσεις, αυξάνοντας έτσι ακόμη περισσότερο την διήθηση. Με όλους αυτούς τους τρόπους, μειώνεται η επιφανειακή απορροή και, κατά συνέπεια, ο κίνδυνος αιφνίδιας πλημμύρας.

Τέλος, **οι ανθρώπινες παρεμβάσεις** επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό την επιρρέπεια μιας περιοχής σε αιφνίδιες πλημμύρες (Suriya and Mudgal, 2012· Mahato et al., 2022). Ενώ πολλά μέτρα αντιπλημμυρικής προστασίας λαμβάνονται σε πολλές περιοχές και, στις περισσότερες περιπτώσεις, προσφέρουν προστασία από πλημμύρες, οι περισσότερες ανθρώπινες δραστηριότητες ενισχύουν την πιθανότητα να συμβεί μια πλημμύρα, καθώς και τις πιθανές επιπτώσεις της.

Για παράδειγμα, στις περισσότερες περιπτώσεις, οι πιο συνηθισμένες, καθώς και οι πιο θανατηφόρες πλημμύρες συμβαίνουν σε μεγάλες πόλεις (οι λεγόμενες αστικές πλημμύρες) (Evelpidou, Mamassis and Koutsoyiannis, 2009· Ramachandra and Mujumdar, 2009· Zevenbergen et al., 2010· Thanvisitthpon, Shrestha and Pal, 2018· Diakakis et al., 2019). Αυτό συμβαίνει γιατί οι ανθρώπινες κατασκευές (οδικό δίκτυο, κτίσματα, εγκαταστάσεις κ.λπ.) εμποδίζουν την διείσδυση του ρέοντος νερού. Επομένως, η συνολική ποσότητα νερού που κανονικά θα κατεισέδυε ρέει επιφανειακά. Αυτό, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι οι μεγαλύτερες πόλεις είναι κτισμένες σε πεδιάδες και γενικά επίπεδες περιοχές, τις καθιστά ιδιαίτερα επιρρεπείς σε αιφνίδιες πλημμύρες. Μια άλλη ανθρώπινη παρέμβαση είναι το τεχνητό ανάχωμα αρκετών χειμάρρων. Η τεχνητή αφαίρεση της προστατευτικής βλάστησης (π.χ. αποψιλώσεις) και **οι πυρκαγιές** αυξάνουν επίσης την ευαισθησία σε αιφνίδιες πλημμύρες.

1. ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ ΚΑΙ ΠΛΗΜΜΥΡΕΣ

Οι πλημμύρες αντιπροσωπεύουν το ένα τρίτο του συνολικού αριθμού φυσικών καταστροφών που συμβαίνουν παγκοσμίως. Ένας στους δέκα (1/10) θανάτους που οφείλονται σε φυσικές καταστροφές οφείλεται σε πλημμύρες (Hoyois et al., 2007). Το ένα τρίτο (1/3) των φυσικών καταστροφών που πλήττουν την Ευρώπη είναι επίσης πλημμύρες και ευθύνονται για το τριάντα τέσσερα τοις εκατό (34%) των συνολικών οικονομικών απωλειών που προκαλούνται από φυσικές καταστροφές (Hoyois et al., 2007). Οι ευρωπαϊκές πλημμύρες έχουν αυξηθεί τις τελευταίες δεκαετίες λόγω των αυξημένων ανθρώπινων δραστηριοτήτων και της αστικοποίησης. Μεταξύ 1870 και 2016, η Ευρώπη επλήγη από περισσότερες από 1.500 πλημμύρες, από τις οποίες, το πενήντα έξι τοις εκατό (56%) ήταν αιφνίδιες πλημμύρες. Ένα άλλο σαράντα τοις εκατό (40%) από αυτές οφείλονταν σε υπερχειλίσεις μεγάλων ποταμών (Kundzewicz, Pińskwar and Brakenridge, 2013· Kundzewicz, Pin’skwar and Brakenridge, 2018· Τασούλας, 2020).

Πολλές έρευνες έχουν δείξει ότι οι αιφνίδιες πλημμύρες έχουν αυξηθεί τις τελευταίες δεκαετίες (Kundzewicz, Pin’skwar and Brakenridge, 2018· Paprotny, Morales-Nápoles and Jonkman, 2018· Santangelo, 2019). Ένας από τους κύριους λόγους για αυτό είναι το γεγονός ότι όλο και περισσότερες περιοχές επιρρεπείς σε πλημμύρες (π.χ. πλημμυρικές πεδιάδες ή περιοχές κοντά σε μεγάλα ποτάμια) αστικοποιούνται, αυξάνοντας έτσι την επιρρέπεια στο φαινόμενο. Επιπλέον, πολλές ανθρώπινες επεμβάσεις πραγματοποιούνται κοντά σε ποτάμια ή χειμάρρους, συμπεριλαμβανομένης της κατασκευής οικημάτων, γεφυρών, δρόμων κ.λπ.

1. ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΚΡΙΣΗ - ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ / ΠΛΗΜΜΥΡΕΣ

Κατά τους δύο τελευταίους αιώνες παρατηρείται η λεγόμενη κλιματική κρίση. Μέσω διαφόρων δραστηριοτήτων, όπως η καύση ορυκτών καυσίμων και υδρογονανθράκων, εκπέμπονται αρκετά αέρια του θερμοκηπίου, οδηγώντας σε διάφορους τύπους κλιματικών αλλαγών σε σύντομες χρονικές περιόδους. Μία από τις πιο χαρακτηριστικές συνέπειες της κλιματικής κρίσης είναι η αύξηση της έντασης και της συχνότητας ακραίων καιρικών φαινομένων όπως βροχοπτώσεις, καταιγίδες, κυκλώνες κ.λπ. Όπως προαναφέρθηκε, οι αιφνίδιες πλημμύρες οφείλονται κυρίως σε έντονες και σύντομες βροχοπτώσεις. Ως εκ τούτου, η κλιματική κρίση έχει προκαλέσει σημαντική αύξηση του αριθμού των αιφνίδων πλημμυρών, καθώς και των επιπτώσεών τους στις κοινότητες που πλήττουν (Prein et al., 2017· Paprotny, Morales-Nápoles and Jonkman, 2018· Τασούλας, 2020).

Διάφορες μέθοδοι διαχείρισης πλημμυρών χρησιμοποιούνται για την μείωση ή την πρόληψη των επιζήμιων επιπτώσεών τους (Kryžanowski et al., 2014). Ακολουθούν τα πιο συνηθισμένα μέτρα. Αρχικά, η εκτροπή των καναλιών είναι μια καλή λύση για τον μετριασμό των αιφνίδων πλημμυρών σε συγκεκριμένο βαθμό. Καθιστώντας μία κοίτη ευρύτερη, δίνεται περισσότερος χώρος στο νερό να ρέει μειώνοντας έτσι την πιθανότητα να υπερχειλίσει από τις όχθες του. Μια παρόμοια μέθοδος είναι καθαρισμός των κοιτών από οποιοδήποτε υλικό που θα μπορούσε να προκαλέσει υπερχείλιση νερού (π.χ. απόβλητα, ξύλα, ογκολίθους κ.λπ.). Άλλα προληπτικά μέτρα έχουν επίσης χρησιμοποιηθεί για τον μετριασμό των πλημμυρών. Περιλαμβάνουν αναχώματα, δεξαμενές, δεξαμενές και φράγματα και μπορούν εν μέρει να εμποδίσουν το νερό που υπερχειλίζει την κοίτη του ποταμού να φτάσει στις κοντινές περιοχές (π.χ. στις πόλεις).

Επιπλέον, η **αξιολόγηση και η πρόβλεψη του κινδύνου πλημμύρας** είναι ένα πολύ σημαντικό εργαλείο για την διαχείριση των πλημμυρών (Shah, Rahman and Chowdhury, 2018). Μέσω αυτών, οι αντιπλημμυρικοί φορείς και οι τοπικές αρχές, αλλά και οι ίδιοι οι πολίτες, θα γνωρίζουν ποιες περιοχές είναι πιο επιρρεπείς σε πλημμύρες και, κυρίως, ποια μέτρα πρέπει να ληφθούν για την αποτελεσματική προστασία τους. Τέλος, είναι πάντα σημαντικό να διασφαλίζεται ότι τα κτίσματα κατασκευάζονται με τρόπο ώστε να είναι ανθεκτικά στις πλημμύρες στο μέγιστο δυνατό βαθμό, με αποτέλεσμα να έχουν την μικρότερη δυνατή ζημιά.

1. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΓΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥΣ

\* *Για τη βιβλιογραφία του κειμένου, βλ. αρχείο «3.ΕΔ\_ΦΠ\_ΦΚ\_Ενδεικτική Βιβλιογραφία».*

* Andjelkovic, I. (2001) Guidelines on non-structural measures in urban flood management. International Hydrological Programme (IHP), United Nations E-ducational, Scientific and Cultural Organization (U.N.E.S.C.O.). Available at: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001240/124004e.pdf>.
* Lewis, E.B. et al. (2011) ‘Elementary teachers’ comprehension of flooding through inquiry-based professional development and use of self-regulation strategies’, International Journal of Science Education, 33(11), pp. 1473–1512. <https://doi.org/10.1080/09500693.2010.506523>.
* Mereli, A. et al. (2021) ‘Investigation Of The Beliefs And Assessment Of The Security Feeling In Primary Education In Greece In Relationship To Rapid Onset Natural Disasters.’, International Journal of Educational Research Review, pp. 56–70. <https://doi.org/10.24331/ijere.1028563>.
* Oulahen, G. and Doberstein, B. (2012) ‘Citizen Participation in Post-disaster Flood Hazard Mitigation Planning in Peterborough, Ontario, Canada’, Risk, Hazards & Crisis in Public Policy, 3(1), pp. 1–26. <https://doi.org/10.1515/1944-4079.1098>.
* Wurstner, S. et al. (2005) ‘Teacher/scientist partnership develops a simulated natural disaster scenario to enhance student learning’, Journal of Geoscience Education, 53(5), pp. 522–530. <https://doi.org/10.5408/1089-9995-53.5.522>.
* Zevenbergen, C. et al. (2010) Urban flood management. Boca Raton, Florida, U.S.A.: CRC Press.