



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑΣ – ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑΣ



ΜΠΡΑΚΗ ΕΛΕΝΑ

Πτυχιούχος Γεωλόγος

ΟΙ ΕΠΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΟΝ ΤΟΥΡΙΣΜΟ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

2020



ΜΠΡΑΚΗ ΕΛΕΝΑ
Πτυχιούχος Γεωλόγος

ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΤΟΝ ΤΟΥΡΙΣΜΟ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ

Υποβλήθηκε στο Τμήμα Γεωλογίας στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού
Προγράμματος Σπουδών «Μετεωρολογία, Κλιματολογία και Ατμοσφαιρικό
Περιβάλλον»

Τομέας Μετεωρολογίας – Κλιματολογίας

Ημερομηνία Προφορικής Εξέτασης: 06/05/2020

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

Χριστίνα Αναγνωστοπούλου, Αναπλ. Καθηγήτρια, Επιβλέπουσα

Κωνσταντία Τολικά, Επίκ. καθηγήτρια Μέλος Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής

Δημήτριος Μπαμπζέλης, ΕΔΙΠ Τμήματος Γεωλογίας ΑΠΘ Μέλος Τριμελούς
Εξεταστικής Επιτροπής



© Μπράκη Έλενα, 2020

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς το συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν το συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευτεί ότι εκφράζουν τις επίσημες θέσεις του Α.Π.Θ.



Μετά το πέρας της εκπόνησης της παρούσας διπλωματικής εργασίας, η οποία πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του μεταπτυχιακού προγράμματος ‘Μετεωρολογία, Κλιματολογία και Ατμοσφαιρικό περιβάλλον’ του τμήματος Γεωλογίας ΑΠΘ, θα ήθελα να ευχαριστήσω όσους βοήθησαν στην εκπόνηση και ολοκλήρωση της.

Πρωτίστως, θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα καθηγήτρια μου, κα. Χριστίνα Αναγνωστοπούλου, για την πολύτιμη βοήθεια, στήριξη, εμπιστοσύνη και υπομονή που μου έδειξε, καθώς με τις πολύτιμες συμβουλές της ολοκληρώθηκε με επιτυχία η παρούσα διπλωματική.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλω και στην κα. Κωνσταντίνα Τολίκα και τον κ. Δημήτρη Μπαμπζέλη, οι οποίοι συνιστούν την τριμελή εξεταστική επιτροπή μου.

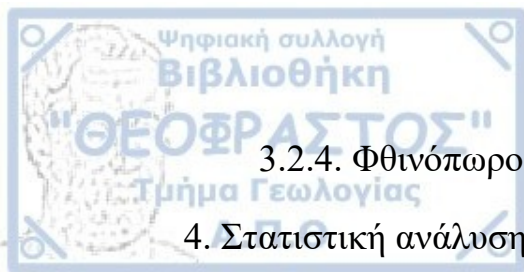
Επιπλέον, ευχαριστίες απευθύνω και στις δύο διδακτορικές φοιτήτριες Κονδυλία Βελίκου και Γεωργία Λάζογλου, οι οποίες μου πρόσφεραν μεγάλη βοήθεια και συμπαράσταση στην ολοκλήρωση της διαδικασίας της επεξεργασίας των κλιματικών δεικτών που χρησιμοποιήσα.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου, Μιχάλη και Βίκυ, οι οποίοι με στήριζαν σε όλη αυτή την διαδρομή ολοκλήρωσης του μεταπτυχιακού προγράμματος.



Περιεχόμενα

Ευχαριστίες	iv
Περιεχόμενα	v
1.Εισαγωγή.....	1
Η κλιματική αλλαγή στην Μεσόγειο	1
Κλίμα και τουρισμός.....	2
Κλιματικοί δείκτες τουρισμού	3
Κλιματική αξιολόγηση τουρισμού στην Ευρώπη και τον Κόσμο.....	5
Στόχος και δομή της εργασίας.....	8
2. Δεδομένα και Μεθοδολογία.....	10
2.1. Δεδομένα	10
2.1. Δείκτες Κλιματικού Τουρισμού TCI και BCI	11
2.2 Επεξεργασία Δεικτών.....	13
3.Αποτελέσματα.....	18
3.1 Αποτελέσματα ανάλυσης Κλιματικού Δείκτη Τουρισμού (TCI).....	18
3.1.1. Χειμώνας.....	19
3.1.2. Άνοιξη	23
3.1.3. Καλοκαίρι.....	28
3.1.4. Φθινόπωρο	33
3.2 Αποτελέσματα ανάλυσης Κλιματικού Δείκτη Παραλίας (BCI).....	38
3.2.1. Χειμώνας.....	39
3.2.2. Άνοιξη	43
3.2.3. Καλοκαίρι.....	47



3.2.4. Φθινόπωρο	51
4. Στατιστική ανάλυση και σύγκριση δεικτών.....	55
4.1. Στατιστική ανάλυση TCI	56
4.1.1. Χειμώνας	56
4.1.2 Άνοιξη	59
4.1.3. Καλοκαίρι.....	62
4.1.4. Φθινόπωρο	65
4.2. Στατιστική ανάλυση BCI	68
4.2.1. Χειμώνας	68
4.2.2. Άνοιξη	71
4.2.3. Καλοκαίρι.....	73
4.2.4. Φθινόπωρο	75
5. Συμπεράσματα	79
Βιβλιογραφία.....	84

1.Εισαγωγή

Η κλιματική αλλαγή στην Μεσόγειο

Τα τελευταία χρόνια η αλματώδη ανάπτυξη του ανθρώπου έχει οδηγήσει σε κρίση τον πλανήτη υπενθυμίζοντας τους κινδύνους. Η επιστημονική κοινότητα υποστηρίζει ότι αν η ανθρωπότητα δεν αλλάξει το μοντέλο ανάπτυξής της σύντομα, θα απειληθεί η ίδια η ζωή και ειδικότερα στην περιοχή της Μεσογείου (Hakima EL HAITE,2016). Η παγκόσμια θέρμανση θα αυξήσει την θερμοκρασία του πλανήτη, συνεπώς και τη θερμοκρασία στην Μεσόγειο, καθιστώντας τις περιοχές της ιδιαιτέρως ζεστές την θερμή περίοδο του έτους. Επίσης, η άνοδος της στάθμης της θάλασσας που θα προκύψει από αυτήν την θέρμανση πιθανών να εξαφανίσει από τον χάρτη αρκετές παραθαλάσσιες περιοχές της Μεσογείου, οι οποίες αποτελούν μεγάλα καλοκαιρινά θέρετρα προσελκύοντας τουρίστες από ολόκληρο τον πλανήτη.

Συγκεκριμένα, το IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change, ΕΤΟΣ), το έργο του οποίου έπαιξε τον κύριο ρόλο στην συμφωνία που επιτεύχθηκε στην 21^η Διάσκεψη στο πλαίσιο της σύμβασης των Ηνωμένων Εθνών για την κλιματική αλλαγή (COP 21) στο Παρίσι τον Δεκέμβριο του 2015, βρήκε ότι η λεκάνη της Μεσογείου είναι μια από της πιο ευαίσθητες περιοχές του πλανήτη στην κλιματική αλλαγή. Από τότε γίνονται αρκετές έρευνες και προσπάθειες της επιστημονικής κοινότητας, για να μελετηθούν οι συνέπειες της κλιματικής αυτής ανισορροπίας, αλλά και οι λύσεις που θα μπορούσαν να βρεθούν. Για να γίνει αυτό πρέπει να κατανοηθούν όλοι οι μηχανισμοί της κλιματικής αλλαγής και σήμερα και στο μέλλον.

Η Μεσόγειος παρουσιάζει ιδιαίτερα κλιματικά χαρακτηριστικά, ένα περιβάλλον με εγγενώς διαφορετικό κλίμα από το εύκρατο έως το ερημικό. Παρ'ότι καλύπτει μόνο το 1.5% της επιφάνειας της Γης, η Μεσόγειος είναι μια περιοχή που τείνει να επικεντρώσει όλα τα δυνητικά καταστροφικά ζητήματα που αντιμετωπίζει ολόκληρος ο πλανήτης. Αυτά περιλαμβάνουν την υπερθέρμανση του πλανήτη, τις αλλαγές στον κύκλο του νερού, τις μεταβολές στις λειτουργίες του εδάφους και της βλάστησης, Επιπλέον, είναι σημαντική και η επίδραση της λεκάνης της Μεσογείου στις γειτονικές περιοχές, καθώς σημαντικός είναι ο ρόλος των ακραίων Μεσογειακών κλιματικών συνθηκών στα μεγάλα κλιματικά συστήματα

της γης. Επιπλέον, σημαντική είναι η επίδραση των υδρολογικών ανταλλαγών με τον Εύξεινο Πόντο και τον Ατλαντικό ωκεανό, καθώς το νερό της Μεσογείου περνάει από τα στενά του Γιβραλτάρ επηρεάζοντας το κλίμα όλης της Ευρώπης (Hakima EL HAITÉ,2016).

Τα σενάρια εκτιμούν ότι με μια αύξηση της θερμοκρασίας κατά 3° με 7° C, για την περιοχή της Μεσογείου, μέχρι το τέλος του 21^{ου} αιώνα, θα ενισχυθεί αρκετά το φαινόμενο του θερμοκηπίου, αλλά και αλλαγές στην θερμόαλο κυκλοφορία. Επίσης, θα υπάρξει αξιοσημείωτη μείωση στα φαινόμενα 'κατακόρυφης ανάπτυξης, το οποίο θα οδηγήσει στην οξυγόνωση της λεκάνης (Hakima EL HAITÉ,2016). Αυτό θα επηρεάσει σημαντικά τους βιοχημικούς κύκλους, αλλά και τα οικοσυστήματα μαζί με τους πόρους τους. Συγκεκριμένα, αυτές οι μεταβολές που θα επιφέρει η κλιματική αλλαγή θα επηρεάσουν την συχνότητα των ακραίων φαινομένων καθώς και της κυκλογένεσης, των υδρομετεωρολογικών και αιολικών φαινομένων, της ξηρασίας και του υποβιβασμού του εδάφους (Hakima EL HAITÉ,2016).

Με βάση αυτά τα στοιχεία που προαναφέρθηκαν, είναι φανερό ότι πολλές περιοχές της Μεσογείου, οι οποίες στηρίζουν την οικονομία τους στην τουριστική δραστηριότητα, ενδέχεται να πληγούν από αυτή την επερχόμενη κλιματική αλλαγή.

Κλίμα και τουρισμός

Ο τουρισμός συνεισφέρει σημαντικά στην οικονομική ανάπτυξη μιας περιοχής, ειδικά σε χώρες γύρω από την λεκάνη της Μεσογείου, όπως προαναφέρθηκε. Ο τουρισμός, επίσης, είναι άρρηκτα συνδεδεμένος με το κλίμα, εφόσον ένας μεγάλος αριθμός τουριστών αναζητούν είτε ήλιο είτε χιόνι κατά την διάρκεια των διακοπών τους (Aguilo et al.,2005). Ωστόσο, οι κλιματολόγοι δίνουν μικρή προσοχή στις επιδράσεις του κλίματος, και ειδικά της κλιματικής αλλαγής, στον τουρισμό (Hamilton et al,2005). Η κλιματική αλλαγή έχει την δυνατότητα να τροποποιεί τις κυριαρχούσες συνθήκες σε πολλές περιοχές, επηρεάζοντας τις προτιμήσεις των τουριστών, αλλά και την ελκυστικότητα ενός προορισμού. Επιπλέον, οι κλιματικές πληροφορίες εξυπηρετούν στην οργάνωση ψυχαγωγικών δραστηριοτήτων, οι οποίες εξαρτώνται άμεσα από τις καιρικές συνθήκες (Perry,1972). Μεγάλος αριθμός ανθρώπων παγκοσμίως επιλέγουν στις διακοπές τους τις εξωτερικές δραστηριότητες όπως, το κάμπινγκ, το σκι στο βουνό, ή πεζοπορία, οπότε οι καιρικές και κλιματικές συνθήκες ενός προορισμού επηρεάζουν, και ως ένα βαθμό καθορίζουν, την ελκυστικότητα μιας τουριστικής περιοχής, σε συνδυασμό βέβαια με την γεωγραφική τοποθεσία, την τοπογραφία καθώς και την χλωρίδα και πανίδα της (Matzarakis et. al. 2004, de Freitas, 2003). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, οι τουρίστες

να παίρνουν αποφάσεις σχετικά με τον προορισμό της τουριστικής τους δραστηριότητας, αλλά και της επιλογής ψυχαγωγίας τους με κριτήρια σχετικά με το κλίμα (de Freitas,2003).

Ο Hamilton et al., 2005 βρήκε ότι οι συνθήκες σε προορισμούς όπως οι περιοχές της λεκάνης της Μεσογείου, οι οποίες είναι θερμές στο παρόν και προσελκύουν πολυάριθμους τουρίστες, στην περίπτωση παγκόσμιας θέρμανσης, θα γίνουν ανυπόφορες, έχοντας ως αποτέλεσμα την μείωση της τουριστικής δραστηριότητας. Το ακριβώς αντίθετο θα γίνει σε ψυχρές, επί του παρόντος, περιοχές, με αύξηση της τουριστικής δραστηριότητας, λόγω βελτίωσης των συνθηκών. Ο Amelung et al., 2007 εφαρμόζοντας ένα μελλοντικό κλιματικό σενάριο, εντόπισε ότι στην δεκαετία του 2080, οι πιο ευνοϊκές συνθήκες για καλοκαιρινό τουρισμό στο βόρειο ημισφαίριο θα μεταφερθεί από της χώρες της Μεσογείου, όπως Ελλάδα, Ιταλία και Ισπανία, οι οποίες στηρίζουν μέρος της οικονομίας τους στον τουρισμό τους καλοκαιρινούς μήνες, σε βορειότερες Ευρωπαϊκές χώρες, όπως το Ενωμένο Βασίλειο, η βόρεια Γαλλία και η Γερμανία. Πιο συγκεκριμένα, στις ακτές της Μεσογείου, η περίοδος των «ευχάριστων» συνθηκών για τουριστική δραστηριότητα θα πέσει ετησίως από τους 7 μήνες που βρίσκεται στο παρόν, σε 4 με 5 μήνες το πολύ. Επιπλέον, οι Hamilton et al,2005 συμπεραίνουν ότι οι τουρίστες από την βόρεια Ευρώπη, οι οποίοι αναζητούν ήλιο και γενικότερα ζεστό καιρό για τις διακοπές τους, θα μένουν πλησιέστερα στην πατρίδα τους λόγω της αυξημένης θερμοκρασίας.

Με βάση τα παραπάνω ευρήματα από προηγούμενες μελέτες, γίνεται κατανοητό ότι μια από τις σημαντικότερες επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής στον τουρισμό είναι η αναδιάταξη των κλιματικών στοιχείων ανάμεσα από τις τουριστικές περιοχές, με επίπτωση στην εποχικότητα του τουρισμού, την τουριστική ζήτηση και τον τρόπο που γίνονται τα ταξίδια. Επίσης, αλλαγές στο εύρος της θερμής τουριστικής περιόδου θα προκαλέσει επιπτώσεις στις ανταγωνιστικές σχέσεις μεταξύ των τουριστικών προορισμών και κατ' επέκταση στα έσοδα των τουριστικών τους επιχειρήσεων (Scott et al.,2004). Αυτό δείχνει την μεγάλη επίδραση που μπορεί να έχει το κλίμα και οι αλλαγές του στην οικονομία μιας περιοχής, αλλά ίσως και της παγκόσμιας.

Κλιματικοί δείκτες τουρισμού

Είναι αποδεκτό ότι για την ανάπτυξη του τουρισμού σε μια περιοχή, το 'ευνοϊκό κλίμα' παίζει πολύ σημαντικό ρόλο, σε ένα ανταγωνιστικό περιβάλλον. Γι' αυτό τον λόγο έχουν γίνει πολλές προσπάθειες εύρεσης μιας κατάλληλης μέτρησης του 'ευνοϊκού κλίματος' από την μεριά των τουριστών. Ένας τέτοιος δείκτης μπορεί να βοηθήσει ώστε να μπορέσουν οι

ενδεχόμενοι επενδυτές να αναπτύξουν καινούργιους τουριστικούς προορισμούς, ή τους διοργανωτές ταξιδιών, αλλά και τους ταξιδιώτες να σχεδιάσουν τις δραστηριότητες τους ανάλογα με τον προορισμό τους (Perch-Nielsen et al., 2010).

Από το 1960 διάφοροι δείκτες έχουν δημιουργηθεί και εφαρμόσκει σε τουριστικούς προορισμούς ανά τον πλανήτη. Κάποιοι από αυτούς είναι ο Tourism Climate Index (TCI), Beach Climate Index (BCI), Holiday Climate Index (HCI), Climate Index of Tourism (CIT).

Ένας από τους πιο δημοφιλής δείκτες, είναι ο Δείκτης Κλιματικού Τουρισμού TCI. Ο δείκτης TCI αναπτύχθηκε πρώτη φορά από τον Mieczkowski (1985) και χρησιμοποιήθηκε από διάφορους επιστήμονες όπως οι Amelung et al. (2007) σε παγκόσμια κλίμακα, οι Amelung and Viner (2006) για την Μεσόγειο και οι Scott et al. (2004) για την Βόρεια Αμερική, σε έρευνες για την ανάλυση της αλλαγής των κλιματικών πόρων μέσα από την κλιματική αλλαγή σε διάφορα μέρη του κόσμου. Είναι ένας από τους πιο διάσημους δείκτες λόγω του ότι χρησιμοποιεί τρεις παραμέτρους σχετικές με τον τουρισμό, την θερμική άνεση, φυσικά φαινόμενα όπως βροχή και άνεμος, και ηλιοφάνεια/ νεφοκάλυψη. Επίσης, ο υπολογισμός του δείκτη TCI είναι αρκετά βατός, καθώς οι κλιματικές μεταβλητές που χρησιμοποιεί είναι διαθέσιμες σε μετεωρολογικούς σταθμούς, αλλά και κλιματικά μοντέλα εύκολα προσβάσιμα.

Ωστόσο, ο δείκτης κλιματικού τουρισμού TCI έχει έναν αρκετά μεγάλο αριθμό περιορισμών, οι οποίοι έχουν μελετηθεί από διάφορες ερευνητικές ομάδες (de Freitas et al. 2008, Scott et al. 2008). Ένας αρκετά σημαντικός περιορισμός είναι η υποκειμενικότητα και η μη ικανότητα επαλήθευσης. Οι ταξινομήσεις που περιέχει ο δείκτης, αλλά και η βαρύτητα που κατέχει η κάθε μεταβλητή στην εξίσωση υπολογισμού του δείκτη είναι βασισμένες σε βιομετεωρολογική βιβλιογραφία και υποκειμενικές απόψεις επιστημόνων, μέσα από έρευνες που καθορίζονται με προτιμήσεις χρηστών (Scott et al., 2008) ή από επί τόπου παρατηρήσεις (Moreno et al., 2008). Ένας ακόμα περιορισμός του δείκτη TCI είναι το ότι μέσα από τον υπολογισμό της εξίσωσης του φαίνεται ότι η κάθε μια από τις παραμέτρους που χρησιμοποιούνται είναι ανεξάρτητη από τις υπόλοιπες, κάτι που είναι γενικά διαφορετικό, καθώς υπάρχει αρκετά μεγάλη εξάρτηση από ορισμένες μεταβλητές σε συγκεκριμένες περιπτώσεις.

Ένας δεύτερος δείκτης, ο οποίος είναι αρκετά διαδεδομένος και χρησιμοποιείται στην παρούσα διπλωματική είναι ο κλιματικός δείκτης Παραλίας (BCI), ο οποίος δημιουργήθηκε από τους Morgan et al., 2000, ο οποίος βασίστηκε στην δουλειά του Mieczkowski (1985) για τον δείκτη TCI. ο σκοπός που δημιουργήθηκε αυτός ο δείκτης ήταν να αξιολογηθεί η καταλληλότητα των παράκτιων τουριστικών προορισμών για τις δραστηριότητες στην

παραλία. Ο δείκτης είναι πρωτοποριακός για την έρευνα καθώς βασίζεται σε απαντήσεις χρηστών παραλίας κυρίως, από την Βόρεια Ευρώπη σε προορισμούς της Αγγλίας και της Μεσογείου, και όχι από υποκειμενικές εκτιμήσεις ερευνητών. Περιέχει παραμέτρους, όπως και ο δείκτης κλιματικού Τουρισμού TCI, όπως θερμική αίσθηση, η βροχόπτωση, ο άνεμος και η ηλιοφάνεια, οι οποίοι μπορούν να βρεθούν εύκολα, ώστε να υπολογισθεί η εξίσωση του δείκτη. Οι παράμετροι αυτές έχουν η κάθε μία διαφορετική βαρύτητα, η οποία προκύπτει από τις απαντήσεις που έχουν δώσει στην έρευνα οι χρήστες της παραλίας.

Φυσικά και αυτός ο δείκτης έχει μειονεκτήματα και περιορισμούς, όπως είναι το ότι στην έρευνα ερωτήθηκαν οι χρήστες παραλίας, αλλά δεν συμμετείχαν αυτοί που βρίσκονταν ήδη μέσα στην θάλασσα, οπότε το δείγμα της μελέτης δεν είναι ολοκληρωμένο. Επιπλέον, ένα ακόμα μειονέκτημα του δείκτη αυτού είναι η αβέβαιη σύνδεση των περιγραφών που έδωσαν οι χρήστες και των ακριβών αριθμητικών τιμών της θερμοκρασίας του νερού, αλλά και η αδυναμία υπολογισμού της διάρκειας μιας ενδεχόμενης βροχόπτωσης αντί του συνολικού ποσού. Επίσης, χρησιμοποιώντας αυτόν τον δείκτη θα πρέπει να ληφθεί υπόψιν ότι οι τουρίστες της θερμής περιόδου σε παράκτιους προορισμούς δεν περιορίζουν τις δραστηριότητες τους μόνο σε παραλίες, αλλά και σε άλλα μέρη. Αυτό σημαίνει ότι ο δείκτης δεν μπορεί να συμπεριλάβει το σύνολο των δραστηριοτήτων που επιθυμεί κάποιος τουρίστας για τις διακοπές του, ώστε να το συγκρίνει με τις κλιματικές συνθήκες του εκάστοτε προορισμού (Morgan et al., 2000). Σε τέτοιες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται άλλοι δείκτες, όπως ο TCI.

Κλιματική αξιολόγηση τουρισμού στην Ευρώπη και τον Κόσμο

Η μελλοντική αξιολόγηση του τουρισμού στα διάφορα τουριστικά θέρετρα του κόσμου με βάση τις κλιματικές αλλαγές, απασχόλησε διάφορους ερευνητές, οι οποίοι χρησιμοποιώντας κλιματικούς δείκτες σχετικούς με τον τουρισμό και εφαρμόζοντας κλιματικά σενάρια σε συγκεκριμένες περιοχές του πλανήτη προσπαθούν να βγάλουν κάποια συμπεράσματα για το πως θα αναδιαταχθούν τα τουριστικά θέρετρα στο μέλλον και ποιες θα είναι οι επιπτώσεις στην οικονομία των διάφορων περιοχών.

Οι Scott et al. 2004, έκαναν μια μελέτη σχετικά με την μελλοντική εξέλιξη του τουρισμού στην Βόρεια Αμερική με βάση τις κλιματικές αλλαγές. Στην έρευνα αυτή χρησιμοποίησαν τον δείκτη TCI, όπως και στην παρούσα διατριβή, και δύο κλιματικά σενάρια, ένα για την δεκαετία του 2050 και ένα για την δεκαετία του 2080. Σύμφωνα με το αισιόδοξο σενάριο (A1F), ο αριθμός των πόλεων των ΗΠΑ με ιδανικές και εξαιρετικές συνθήκες για τουρισμό θα αυξηθεί τον χειμώνα, έτσι ώστε περιοχές όπως η Νότια Φλόριντα και η Αριζόνα

θα διεκδικήσουν τουρίστες που επιθυμούν τον χειμωνιάτικο ήλιο από τον Καναδά και τις βορειότερες ΗΠΑ, που είναι δημοφιλείς προορισμοί κατά τη χειμερινή περίοδο. Αντιθέτως, βρήκαν ότι περιοχές όπως το Μεξικό θα έχουν αποδεκτές έως οριακές συνθήκες για τουρισμό μέσα στον χειμώνα. Τέλος, συμπέραναν ότι ο Καναδάς στο μέλλον θα εμφανίσει βελτίωση της θερμής τουριστικής περιόδου μπαίνοντας δυναμικά στην παγκόσμια τουριστική αγορά.

Οι Hamilton et al. 2005 μελέτησαν τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στον παγκόσμιο τουρισμό, χρησιμοποιώντας ένα μοντέλο προσομοίωσης μεταξύ 207 χωρών. Το μοντέλο αυτό χρησιμοποιήθηκε για την δημιουργία σεναρίων διεθνών τουριστικών αναχωρήσεων και αφίξεων για την περίοδο 2000-2075, με έμφαση στην κλιματική αλλαγή. Στην συγκεκριμένη περίπτωση, τα αποτελέσματα βασίζονται στο σενάριο A1B και δείχνουν ότι οι προορισμοί που θα προτιμώνται στην μελλοντική περίοδο θα μεταφερθούν σε μεγαλύτερα γεωγραφικά πλάτη και υψόμετρα, καθώς και οι τουρίστες από εύκρατα κλίματα θα περνούν τις διακοπές τους στις πατρίδες τους. Γενικότερα, η κλιματική αλλαγή θα επιφέρει μείωση του παγκόσμιου τουρισμού, αλλά ίσως αυτές οι επιδράσεις να θεωρούνται μικρές συγκριτικά με τις προβλέψεις του πληθυσμού και της παγκόσμιας οικονομικής ανάπτυξης.

Οι Endler et al. 2007, μελέτησαν τις επιπτώσεις του μελλοντικού κλίματος στον τουρισμό δύο περιοχών της Γερμανίας, της Βόρειας Θάλασσας και του Black Forest, χρησιμοποιώντας τα κλιματικά σενάρια A1B, A2 και B1. Από αυτή την έρευνα βρέθηκε ότι η περιοχή Husum θα γίνει πιο ευχάριστη για τουρισμό με την αύξηση της θερμοκρασίας, καθώς η μείωση του υπερβολικού κρύου θα δημιουργήσει κατάλληλο περιβάλλον για τους τουρίστες. Επίσης, λόγω αυτής της θέρμανσης, η θερμική άνεση στο Freiburg θα επεκταθεί και στις μεταβατικές περιόδους της άνοιξης και του φθινοπώρου, και μάλιστα λόγω του ότι στην περίοδο του καλοκαιριού η ζέστη θα είναι αρκετή, οι τουρίστες θα προτιμούν τις μεταβατικές περιόδους για τις διακοπές τους.

Επιπλέον, πραγματοποιήθηκαν έρευνες για συγκεκριμένα μέρη και περιοχές της Ευρώπης, όπως η περιοχή Black Forest στην Γερμανία, η οποία μελετήθηκε με βάση το κλιματικό σενάριο A1B για την μελλοντική περίοδο 2021-2050 (Matzarakis, 2009). Λόγω των αυξανόμενων θερμοκρασιών στην περιοχή αυτή, οι χειμώνες θα μικρύνουν οπότε και η καλοκαιρινή περίοδος θα μεγαλώσει. Αυτό σημαίνει ότι ο τουρισμός, που στο παρόν εστιάζει περισσότερο στα χειμερινά θέρετρα και στις χειμερινές δραστηριότητες, όπως το σκι, θα αλλάξει και θα εστιάσει σε διαφορετικές δραστηριότητες, κυρίως εξωτερικές και συμβατές με τον καλοκαιρινό καιρό.

Οι Shiue et al. 2010 έκαναν μια εκτίμηση του τουρισμού στην περιοχή Hunter στην Αυστραλία, η οποία είναι αρκετά διάσημη και δέχεται τουρίστες σε όλη την καλοκαιρινή περίοδο. Στο προσεχές μέλλον, θα υπάρξουν μεγάλες διαφορές μεταξύ της θερμοκρασίας του αέρα και της PET, κυρίως τους καλοκαιρινούς μήνες. Επίσης, φαίνεται ότι μειώνονται οι ημέρες με ψύχος σε λιγότερες από 10% στους μήνες του χειμώνα, ενώ παράλληλα αυξάνονται αυτές με έξαρση ζέστης κατά 40 με 60% το καλοκαίρι. Αυτό συμπίπτει με αύξηση του αριθμού των τουριστών που επισκέπτονται την περιοχή από όλο τον πλανήτη, οι οποίοι επιθυμούν θερμό καιρό, στην αρχή του καλοκαιριού του νοτίου ημισφαιρίου (Νοέμβριο και Δεκέμβριο), αλλά και εσωτερικών επισκεπτών, που τείνουν να αναζητούν μέρη με περισσότερη δροσιά για ψυχαγωγία και δραστηριότητες στο τέλος του καλοκαιριού (Ιανουάριο με Μάρτιο).

Πολλές έρευνες έγιναν επίσης και για την ευρύτερη περιοχή της Ευρώπης. Συγκεκριμένα, οι Perch-Nielsen et al. 2010, μελέτησαν τις μελλοντικές κλιματικές πηγές για τουρισμό στην Ευρώπη χρησιμοποιώντας τον δείκτη Κλιματικού Τουρισμού (TCI) και το μελλοντικό σενάριο εκπομπών SRES A2 για την περίοδο 2071-2100. Από αυτή την μελέτη βρέθηκε ότι με την κλιματική αλλαγή, οι ευνοϊκές συνθήκες για τουρισμό μεταφέρονται βορειανατολικά για τους καλοκαιρινούς μήνες από νότια που βρίσκονται τώρα. Αντίστοιχα υπάρχει αισθητή βελτίωση των συνθηκών στην Βόρεια και Κεντρική Ευρώπη. Η Νότια Ευρώπη παρουσιάζει επιδείνωση των συνθηκών, αλλά ισοσταθμίζεται με την βελτίωση τους τους μεταβατικούς μήνες της άνοιξης και του φθινοπώρου.

Τέλος, σε πιο πρόσφατη έρευνα από τους Matzarakis et al. 2012, έγινε εκτίμηση των τουριστικών και ψυχαγωγικών προορισμών στην Αυστρία με βάση την κλιματική αλλαγή. Χρησιμοποιήθηκαν δύο κλιματικά σενάρια (A1B, B1) για την χρονική περίοδο 2021-2050 και για την περίοδο 2071-2100. Για την πρώτη χρονική περίοδο δεν παρατηρήθηκαν ιδιαίτερες αλλαγές σε σχέση με την περίοδο αναφοράς. Για την δεύτερη περίοδο όμως παρατηρήθηκε μείωση των ημερών με χιονοκάλυψη, άρα και της δυνατότητας δραστηριοτήτων όπως σκι στις περιοχές των Κάτω Άλπεων, καθώς και μέτρια αύξηση των θερμών ημερών. Αυτό δείχνει σημαντική επίπτωση στις τουριστικές επιχειρήσεις εκείνων των περιοχών, οι οποίες βασίζονται στις χειμερινές συνθήκες για αλπικά αθλήματα και δραστηριότητες. Παρόμοια αποτελέσματα είχαν και οι Koenig and Abegg 2010, οι οποίοι μελέτησαν τις επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής στον χειμερινό τουρισμό των Αυστριακών Άλπεων, και βρήκαν ότι με μια αύξηση της θερμοκρασίας κατά 2° C, οι περιοχές που βρίσκονται σε μικρότερο υψόμετρο στις Άλπεις θα αντιμετωπίσουν αυξημένες μέρες χωρίς χιόνι, γεγονός που ίσως ωφελήσει τις

τουριστικές επιχειρήσεις στις ανωτέρω περιοχές, αφού οι τουρίστες θα αναζητούν χιόνι για τις δραστηριότητές τους.

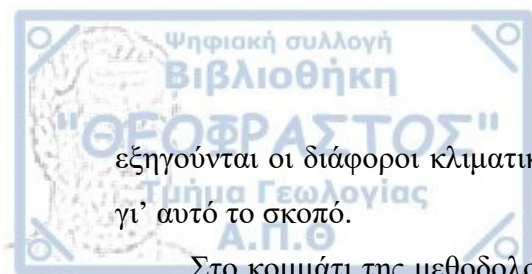
Συμπερασματικά, με βάση τις έρευνες που προαναφέρθηκαν, φαίνεται ότι το κλίμα μιας περιοχής, σε οποιοδήποτε σημείο του πλανήτη, επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την ελκυστικότητα της σε τουρίστες, οι οποίοι επιλέγουν τον προορισμό των διακοπών του ανάλογα με την εποχή και τις συνθήκες που επικρατούν σε έναν τόπο. Η κλιματική αλλαγή ενδέχεται να επηρεάσει πολλές περιοχές του πλανήτη αναδιαμορφώνοντας, όπως αποδείχθηκε, τους τουριστικούς προορισμούς. Στην παρούσα διατριβή, μελετήθηκε η λεκάνη της Μεσογείου ως τουριστικός προορισμός, και εξάχθηκαν συμπεράσματα σχετικά με την τουριστική εξέλιξη της στο μέλλον υπό την επίδραση της κλιματικής αλλαγής.

Στόχος και δομή της εργασίας

Η παρούσα διατριβή στόχος είναι η μελέτη των πιθανών επιπτώσεων την κλιματικής αλλαγής στην καταλληλότητα των περιοχών γύρω από την λεκάνη της Μεσογείου, ως περιοχές τουριστικών δραστηριοτήτων. Η οικονομία μιας χώρας βασίζεται ιδιαίτερα στον τουρισμό της, έναν τομέα που οφείλει την ανάπτυξή του, ως ένα μεγάλο βαθμό, και στο ευχάριστο μεσογειακό κλίμα της περιοχής μελέτης. Επομένως η μελέτη των μεταβολών των διάφορων καιρικών παραγόντων που καθορίζουν την ποιότητα του εγχώριου τουριστικού προϊόντος είναι σημαντική για την εκτίμηση της μακροπρόθεσμης βιωσιμότητας αυτού.

Για το λόγο αυτό συγκρίνεται η παρούσα με την μελλοντική καταλληλότητα του κλίματος των Μεσογειακών χωρών για τουριστικές δραστηριότητες. Δίνεται μια εκτίμηση του μεγέθους των μεταβολών και παρουσιάζονται οι περιοχές της λεκάνης όπου οι μεταβολές εμφανίζονται να είναι πιο έντονες. Για να επιτευχθεί αυτό, γίνεται χρήση δυο τουριστικών κλιματικών δεικτών για μια πολύπλευρη αξιολόγηση των μελλοντικών κλιματικών δυνατοτήτων στις διάφορες περιοχές της Μεσογείου. Η καινοτομία της διατριβής έγκειται στην παράλληλη χρήση και σύγκριση των δύο δεικτών με δεδομένα υψηλής χωρικής ανάλυσης, ώστε να εκτιμηθούν λεπτομερέστερα οι μελλοντικές κλιματικές συνθήκες.

Η παρούσα εργασία χωρίζεται σε 4 κεφάλαια. Στην αρχή παρουσιάζεται η βιβλιογραφία σχετικά με τη σχέση κλίματος και τουρισμού και της ευαισθησίας του κλάδου στις κλιματικές μεταβολές. Γίνεται αναφορά σε μελέτες που αξιολογούν σε ευρεία κλίμακα τις μελλοντικές τουριστικές δυνατότητες στην Ευρώπη και ειδικά στην Μεσόγειο. Παρουσιάζονται και



εξηγούνται οι διάφοροι κλιματικοί δείκτες που έχουν χρησιμοποιηθεί από άλλους ερευνητές γι' αυτό το σκοπό.

Στο κομμάτι της μεθοδολογίας παρουσιάζονται λεπτομέρειες για τους δύο κλιματικούς δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα εργασία, καθώς και περαιτέρω πληροφορίες για τον τρόπο που αναλύθηκαν τα κλιματικά δεδομένα.

Στην παρουσίαση αποτελεσμάτων παρατίθενται οι κλιματικοί χάρτες που δείχνουν τη διακύμανση των δύο κλιματικών δεικτών τον κάθε μήνα του έτους στις διάφορες περιοχές της Μεσογείου.

Τέλος, γίνεται μια στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων των δύο δεικτών. Η περιοχή μελέτης χωρίστηκε σε δυτικό και ανατολικό κομμάτι, για να φανούν καλύτερα οι συνθήκες που επικρατούν τον κάθε μήνα και πως αυτές θα μεταβληθούν στο μέλλον .

Στο σημείο αυτό πρέπει να τονιστεί, ότι το μέγεθος και οι συνέπειες των κλιματικών μεταβολών στις διάφορες χώρες του πλανήτη τίθενται ακόμα υπό επιστημονική έρευνα και αμφιβολία. Στην παρούσα διπλωματική γίνονται χρήσεις κάποιων δεικτών με σκοπό να αξιολογηθεί κλιματικά η εκάστοτε τουριστική εμπειρία, όμως δύσκολα θα μπορέσει κάποιος δείκτης να την αξιολογήσει πλήρως με ευρέως αποδεκτά ανθρωποκεντρικά κριτήρια. Ωστόσο κάποιες ευρύτερες τάσεις και εκτιμήσεις γίνονται δυνατές μέσω όλο και πιο σύγχρονων μοντέλων. Οι διάφοροι δείκτες τροποποιούνται και εξελίσσονται και μπορούν να αντληθούν σημαντικές πληροφορίες για τη μελλοντική κατάσταση του κλίματος, βοηθώντας σε καλύτερη λήψη αποφάσεων από τους επαγγελματίες του τουρισμού. Για αυτό ακριβώς το λόγο, θεωρείται σημαντική η μελέτη των μελλοντικών αυτών των τάσεων, προκειμένου να προσαρμοστεί κατάλληλα ο κλάδος που αποτελεί εδώ και δεκαετίες ένα θεμελιώδη παράγοντα της οικονομίας των περισσότερων χωρών γύρω από την λεκάνη της Μεσογείου

2. Δεδομένα και Μεθοδολογία

2.1. Δεδομένα

Στην παρούσα διατριβή συγκρίνονται δύο περίοδοι 30 χρόνων , την ιστορική περίοδο (περίοδο αναφοράς) 1971-2000 και την μελλοντική περίοδο 2071-2100. Ο δείκτης TCI τροποποιήθηκε για την χρήση ημερήσιων δεδομένων ώστε οι υπό μελέτη περίοδοι να αξιολογηθούν ημερησίως. Γι' αυτόν τον λόγο, επελέγησαν ημερήσια δεδομένα από το Κλιματικό Μοντέλο CMCC , το οποίο ανακτήθηκε από το MedCORDEX, μια συνεισφορά συντεταγμένων του CORDEX (Coordinated Regional climate Downscaling Experiment), για την λεκάνη της Μεσογείου. Το μοντέλο είναι συγκεκριμένα το Centro Euro-Mediterraneo per I Cambiamenti Climatici (CMCC_MED), το οποίο είναι συζευγμένο μοντέλο γενικής κυκλοφορίας ατμόσφαιρας και ωκεανού για την περιοχή της Μεσογείου (Scocciamarro et al.,2011). Το μοντέλο επικεντρώνεται στην περιοχή της Μεσογείου, την περιοχή ενδιαφέροντος, και είναι ένα μοντέλο υψηλής ανάλυσης, το οποίο έχει παρουσιαστεί ως συνιστώσα του συζευγμένου μοντέλου ατμόσφαιρας ωκεανού. Αυτό βοηθάει στην καλύτερη αναπαράσταση των δυναμικών χαρακτηριστικών και διαδικασιών της περιοχής.

Για την μελλοντική προσομοίωση, χρησιμοποιήθηκαν δύο κλιματικά σενάρια, RCP4.5 και RCP8.5, των οποίων οι αριθμοί αντιστοιχούν στην ακτινοβολία (radiative forcing), η οποία εκφράζεται σε W/m^2 . Το σενάριο RCP8.5 είναι το 'απαισιόδοξο' σενάριο. Συγκεκριμένα είναι ένα σενάριο υψηλής ακτινοβολίας, που προκύπτει μετά από ταχεία ανάπτυξη του πληθυσμού και μικρότερο ρυθμό τεχνολογικής ανάπτυξης, και προβλέπει αύξηση της εκπομπής των θερμοκηπικών αερίων μέχρι το τέλος του αιώνα, άρα και υψηλή ατμοσφαιρική ρύπανση. Από την άλλη, το RCP4.5 είναι ένα πιο 'αισιόδοξο' σενάριο, το οποίο θεωρεί μια αυξανόμενη χρήση μη ορυκτών καυσίμων, και ειδικότερα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (π.χ. άνεμος, ήλιος), βιοενέργειας και πυρηνικής ενέργειας, κάτι που θα προκαλέσει την μείωση των ατμοσφαιρικών ρύπων με αργό ρυθμό έως το 2100.

2.1. Δείκτες Κλιματικού Τουρισμού TCI και BCI

Για τις ανάγκες της παρούσας διατριβής, χρησιμοποιήθηκαν δύο δείκτες κλιματικού τουρισμού, οι οποίοι εφαρμόστηκαν στην περιοχή μελέτης, την λεκάνη της Μεσογείου (σχήμα 2.1). Συγκεκριμένα, χρησιμοποιούνται ο Κλιματικός Δείκτης Τουρισμού (Tourism Climatic Index- TCI) με βάση την εργασία του Mieczkowski, (1985) και ο Δείκτης Κλίματος Παραλίας βασισμένος σε προτιμήσεις χρηστών (User-based Beach Climate Index- BCI), με βάση έρευνα των Morgan et al., 2000.



Σχήμα 2.1. Λεκάνη της Μεσογείου (περιοχή μελέτης).

Με τον Κλιματικό Δείκτη Τουρισμού (TCI) υπολογίζεται ποσοτικά μια εκτίμηση του τουρισμού με βάση το κλίμα του πλανήτη. Ο TCI αποτελείται από πέντε μετεωρολογικές μεταβλητές. Αυτές οι μεταβλητές φαίνονται στον Πίνακα 2.1.1, ο οποίος έχει προσαρμοστεί από τον Mieczkowski (1976).

Πίνακας 2.1.1. Μετεωρολογικές μεταβλητές υπολογισμού του δείκτη TCI (πηγή Mieczkowski, 1976)

Παράμετροι Δείκτη Κλιματικού Τουρισμού (TCI)	
Παράμετροι	Μεταβλητές
Ημερήσιος δείκτης άνεσης (CID)	Μέγιστη ημερήσια θερμοκρασία (C) Ελάχιστη ημερήσια υγρασία (%)
Καθημερινός δείκτης άνεσης (CIA)	Μέση ημερήσια θερμοκρασία (C) Μέση ημερήσια υγρασία (%)
Βροχόπτωση (R)	Ύψος ημερήσιας βροχόπτωσης (mm)
Ηλιοφάνεια (S)	Ημερήσια διάρκεια ηλιοφάνειας (hours)
Άνεμος (W)	Ταχύτητα ανέμου (m/s km/h)

Ο δείκτης χρησιμοποιεί τις παραπάνω μεταβλητές και υπολογίζεται με βάση την παρακάτω εξίσωση:

$$TCI=4CID+CIA+2R+2S+W \quad (2.1)$$

Όπου CID= ημερήσιος δείκτης άνεσης, CIA= καθημερινός δείκτης άνεσης, R= βροχόπτωση, S= ηλιοφάνεια και W= ταχύτητα ανέμου. Η μέγιστη τιμή του δείκτη είναι 100.

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία (Perch-Nielsen, Amelung, & Knutti, 2010), λόγω απουσίας των μεταβλητών που αναφέρθηκαν από το περιοχικό μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε, η ελάχιστη ημερήσια σχετική υγρασία μπορεί να αντικατασταθεί από την μέση σχετική υγρασία στον υπολογισμό του καθημερινού δείκτη άνεσης (CIA), ενώ η ταχύτητα του ανέμου στα 10 m μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό της μεταβλητής W. Αυτές οι τροποποιήσεις μπορεί να είναι υπεύθυνες για ένα μικρό σφάλμα στα αποτελέσματα του δείκτη, το οποίο όμως δεν υπονομεύει την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων.

Ο Mieczkowski (1985) χώρισε τις τιμές του δείκτη σε 10 κατηγορίες, οι οποίες εμφανίζονται στον πίνακα 2. Οι βέλτιστες συνθήκες κυμαίνονται από ιδανικές (90-100), εξαιρετικές (80-89) σε πολύ καλές (70-79), ενώ οι χαμηλότερες τιμές του δείκτη αντικατοπτρίζουν καλές (60-69) έως αδύνατες (<9) συνθήκες για τουρισμό.

Πίνακας 2.1.2 : Κατηγορίες τιμών δείκτη TCI με βάση της κλιματικές συνθήκες (πηγή Mieczkowski, 1985)

TCI score	Category	Κατηγορία συνθηκών
90-100	Ideal	Ιδανικές
80-89	Excellent	Εξαιρετικές
70-79	Very Good	Πολύ καλές
60-69	Good	Καλές
50-59	Acceptable	Αποδεκτές
40-49	Marginal	Οριακές
30-39	Unfavourable	Δυσμενής
20-29	Very unfavourable	Πολύ δυσμενής
10-19	Extremely unfavorable	Εξαιρετικά δυσμενής
< 10	Impossible	Αδύνατες

Ο δεύτερος δείκτης που εφαρμόστηκε στην περιοχή μελέτης είναι ο Δείκτης Κλίματος Παραλίας βασισμένος σε προτιμήσεις χρηστών (User- based Beach Climate Index- BCI), ο οποίος είναι παρόμοιος δείκτης με τον πρώτο. Είναι κατασκευασμένος από λιγότερες παραμέτρους, οι οποίες υπολογίζονται με συντελεστές βαρύτητας και προστίθενται σε ένα μέγιστο άθροισμα των 100 μονάδων (ιδανικές συνθήκες). Με βάση το άθροισμα, όπως και στον TCI, τα αποτελέσματα του δείκτη χωρίζονται σε κατηγορίες, οι οποίες απεικονίζονται στον πίνακα 2.1.3.(προσαρμοσμένος από Lemesios, 2012).

Πίνακας 2.1.3. Κατηγορίες τιμών δείκτη BCI με βάση της κλιματικές συνθήκες (Lemesios)

BCI scores	Comfort Level for beach activity	Επίπεδο Άνεσης για δραστηριότητες
>80	Excellent	Εξαιρετικό
70-80	Very Good	Πολύ καλό
60-70	Good	Καλό
40-60	Acceptable	Αποδεκτό
<40	Unfavorable	Δυσμενές

2.2 Επεξεργασία Δεικτών

Μετά την συλλογή των απαραίτητων δεδομένων, πραγματοποιήθηκε ο υπολογισμός των τιμών των δεικτών TCI και BCI επί μηνιαία βάση για τις δύο περιόδους μελέτης (1971-2000, 2071-2100) και τα δύο μελλοντικά κλιματικά σενάρια.

Αρχικά, για τον υπολογισμό του πρώτου δείκτη TCI, έπρεπε να υπολογιστούν όλες οι μεταβλητές που φαίνονται στον πίνακα 2.2.1 και να αθροιστούν με βάση την εξίσωση 2.1. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από το κλιματικό μοντέλο CMCC ήταν ημερήσια και αφορούσαν τις παρακάτω μετεωρολογικές μεταβλητές, οι οποίες θα χρειαστούν για την σύνθεση και τον υπολογισμό της εξίσωσης του δείκτη.

1. Μέση Θερμοκρασία και μέγιστη Θερμοκρασία (°C)
2. Μέση πίεση υδρατμών (atm)
3. Μέσο σημείο δρόσου (°C)
4. Διάρκεια ηλιοφάνειας (hrs)
5. Ύψος βροχόπτωσης (mm)
6. Ταχύτητα ανέμου στα 10 m (m/s)

Πίνακας 2.2.1: Πίνακας δεδομένων δείκτη TCI

Δείκτης TCI = 2 (4CD + CA + 2R + 2S + W)		
	Όνομα μεταβλητής	Χρησιμοποιημένα δεδομένα
CD	Δείκτης θερμικής άνεσης πρωινών ωρών	Μέγιστη θερμοκρασία (°C), Σχετική υγρασία (%), Ταχύτητα ανέμου (m/s)
CA	Δείκτης θερμικής άνεσης όλης της ημέρας	Μέση θερμοκρασία (°C), Σχετική υγρασία (%), Ταχύτητα ανέμου (m/s)
R	Δείκτης βροχόπτωσης	Ύψος βροχόπτωσης (mm)
S	Δείκτης ηλιοφάνειας	Διάρκεια ηλιοφάνειας (h)
W	Δείκτης Wind Chill	Ταχύτητα ανέμου (km/h)

Οι δείκτες θερμικής άνεσης πρωινών ωρών (CD) και ημερήσιας θερμικής άνεσης (CA) βασίζονται στην αποτελεσματική θερμοκρασία (effective temperature),

η οποία είναι ένα μέτρο της θερμοκρασίας που λαμβάνει υπόψιν την σχετική υγρασία και την μέση ταχύτητα του ανέμου. Για τον υπολογισμό της αποτελεσματικής θερμοκρασίας (T_{ev}), χρησιμοποιήθηκε η παρακάτω εξίσωση (Gobo and Galvani, 2012), με παράμετρο την μέγιστη θερμοκρασία για τον δείκτη CD και την μέση θερμοκρασία για τον δείκτη CA.

$$T_{ev} = 37 - \frac{37-T}{0.68-0.0014*RH+\frac{1}{1.76+1.4*u^{0.75}}} - 0.29 * T * \left(1 - \frac{RH}{100}\right) \quad (2.2.1)$$

Όπου T = Θερμοκρασία ($^{\circ}\text{C}$), RH =σχετική υγρασία (%) και u =μέση ταχύτητα ανέμου στα 10 m (m/s).

Για τον υπολογισμό της αποτελεσματικής θερμοκρασίας, όπως φαίνεται και στην εξίσωση 2.2.1, χρειάζονται οι παράμετροι της θερμοκρασίας T και της μέσης ταχύτητας του ανέμου u , οι οποίες συλλέχθηκαν από το μοντέλο, ενώ η σχετική υγρασία RH , υπολογίστηκε από την παρακάτω εξίσωση:

$$RH = 0.263 * p_s * T_d * \left(e^{\left(\frac{17.67*(T-273.16)}{T-29.65}\right)}\right)^{-1} \quad (2.2.2)$$

όπου T =θερμοκρασία, p_s = τάση υδρατμών και T_d =Θερμοκρασία σημείου δρόσου.

Στην συνέχεια, για τον τελικό υπολογισμό της εξίσωσης 2.1.1, ο Mieczkowski (1985) δημιούργησε ένα σύστημα αξιολόγησης των παραμέτρων της εξίσωσης. Συγκεκριμένα, όρισε μια κλίμακα με ελάχιστο αριθμό το 0 και μέγιστο αριθμό το 5, όπου θα τοποθετείται στην θέση της κάθε παραμέτρου ανάλογα με τον αρχικό αριθμό που έχει προκύψει είτε από τους παραπάνω υπολογισμούς για τους δείκτες θερμικής άνεσης, είτε από τα δεδομένα του μοντέλου για τις υπόλοιπες παραμέτρους. Ο πίνακας 2.2.3 απεικονίζει την ταξινόμηση αυτού του συστήματος αξιολόγησης των παραμέτρων μέσα από αυτόν ορίζεται ο αριθμός από το 0 έως το 5, ο οποίος θα πάρει την θέση της κάθε μεταβλητής της εξίσωσης 2.1.1.

TCI Rating	Effective Temperature (°C)	Precipitation (mm)	sunshine (h)	wind speed (km/h)
5.0	20-27	0.0-14.9	>10h	>2.88
4.5	19-20 27-28	15.0-29.9	9h-9h59min	2.88-5.75
4.0	18-19 28-29	30.0-44.9	8h-8h59min	5.76-9.03
3.5	17-18 29-30	45.0-59.9	7h-7h59min	9.04-12.23
3.0	15-17 30-31	60.0-74.9	6h-6h59min	12.24-19.79
2.5	10-15 31-32	75.0-89.9	5h-5h59min	19.8-24.29
2.0	05-10 32-33	90.0-104.9	4h-4h59min	24.3-28.79
1.5	0-5 33-34	105.0-119.9	3h-3h59min	-
1.0	(-)5-0 34-35	120.0-134.9	2h-2h59min	28.8-38.52
0.5	35-36	135.0-149.9	1h-1h59min	-
0.0	(-)10-(-)5	<150.0	<1h	>38.52

Για παράδειγμα, αν η αποτελεσματική θερμοκρασία για τον δείκτη θερμικής άνεσης πρωινών ωρών υπολογίστηκε 18 °C, τότε η μεταβλητή CD(εξίσωση 2.1.1) παίρνει τον αριθμό 4. Ομοίως υπολογίζονται όλες οι μεταβλητές και τέλος η τελική εξίσωση του δείκτη TCI για όλα τα σημεία πλέγματος στην περιοχή της Μεσογείου.

Όσο αφορά την επεξεργασία και τον υπολογισμό του δεύτερου δείκτη που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα διατριβή, BCI, χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα που φαίνονται στον πίνακα 2.2.2. Όπως ειπώθηκε και στον υπολογισμό του TCI, η μέση ταχύτητα ανέμου, το μέσο ύψος βροχόπτωσης, η διάρκεια ηλιοφάνειας και η μέγιστη θερμοκρασία είναι τα δεδομένα που ανακτήθηκαν από το κλιματικό μοντέλο CMCC.

Πίνακας 2.2.2: Πίνακας δεδομένων δείκτη BCI

Δείκτης $BCI = 0.26*W + 0.29*R + 0.27*S + 0.18*Ts$		
	Όνομα μεταβλητής	Χρησιμοποιημένα δεδομένα
W	Άνεμος	Ταχύτητα ανέμου (m/s)
R	Βροχόπτωση	Ύψος βροχόπτωσης (mm)
S	Ποσοστό ηλιοφάνειας	Διάρκεια ηλιοφάνειας (h),

Η μόνη παράμετρος που χρειάζεται επεξεργασία είναι η Θερμική αίσθηση Ts, η οποία υπολογίζεται παρόμοια με τον δείκτη θερμικής άνεσης πρωινών ωρών CD στον δείκτη TCI. Αρχικά υπολογίστηκε η σχετική υγρασία RH από την εξίσωση 2.2.2 για κάθε ημέρα του μήνα για κάθε σημείο πλέγματος της περιοχής μελέτης. Στην συνέχεια, με την χρήση της σχετικής υγρασίας, της μέγιστης θερμοκρασίας και της ταχύτητας του ανέμου στα 10 m υπολογίστηκε η αποτελεσματική Θερμοκρασία (ten, εξίσωση 2.2.1), η οποία αντιστοιχεί στην παράμετρο της θερμικής αίσθησης.

Για τον τελικό υπολογισμό της εξίσωσης του δείκτη 2.1.2, οι Morgan et al. 2000 χρησιμοποίησαν ένα σύστημα αξιολόγησης παρόμοιο με αυτό του Mięczkowski, όπου η κάθε παράμετρος της εξίσωσης αντιστοιχεί σε έναν αριθμό από το 0 έως το 100, ανάλογα με τον πραγματικό αριθμό της παραμέτρου, με βάση τον πίνακα 2.2.4. Για παράδειγμα, αν σε ένα σημείο της περιοχής η τιμή της βροχόπτωσης είναι 35 mm, τότε η παράμετρος P παίρνει τον αριθμό 80 και μετά πολλαπλασιάζεται με τον συντελεστή 0.29 για τον υπολογισμό της στην εξίσωση 2.1.2. Κατά αυτόν τον τρόπο υπολογίστηκε η τιμή του δείκτη BCI σε όλα τα σημεία πλέγματος της περιοχής της Μεσογείου.

Πίνακας 2.2.4 Πίνακας ταξινόμησης μεταβλητών για τον υπολογισμό του δείκτη BCI(πηγή Lemesios,2012)

BCI Rating	Effective Temperature (°C)	Precipitation (mm)	sunshine (h)	wind speed (m/s)
100	32.5-34.4	>15	>10h	<4
90	-	15-30	9h-9h59min	-
80	-	30-45	8h-8h59min	-
77	34.5-35.4	-	-	-

70	-	45-60	7h- 7h59min	-
60	-	60-75	6h- 6h59min	-
50	-	75-90	5h- 5h59min	4-6
40	-	90-105	4h- 4h59min	-
39	29.0-32.4			-
30	-	105-120	3h- 3h59min	-
24	35.5-36.4	-	-	-
21	26.0-28.9	-	-	-
2	21.0-25.9	-	-	-
0	-	-	-	>6

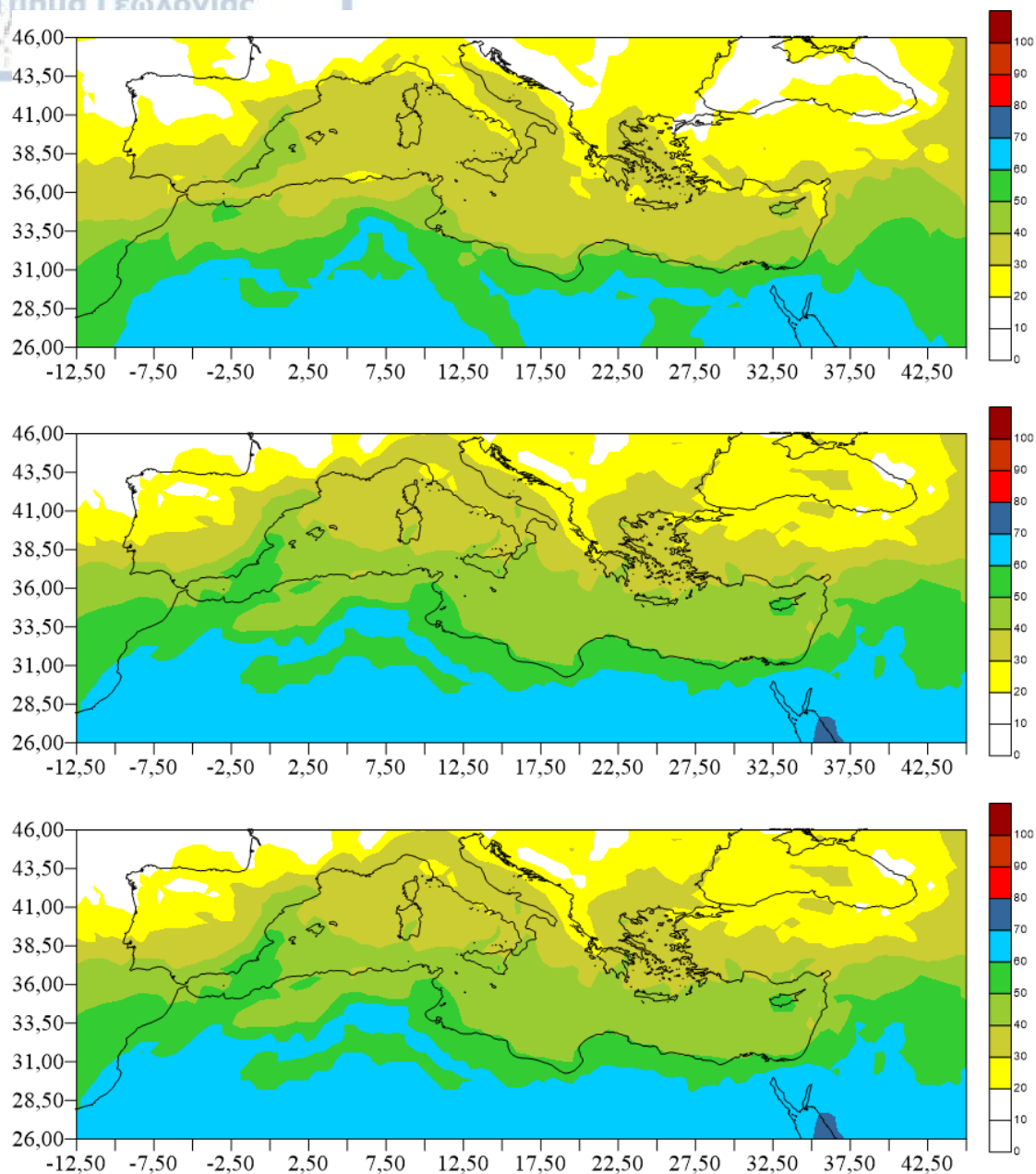
3.Αποτελέσματα

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζονται οι χάρτες χωρικής κατανομής των τιμών των δεικτών TCI και BCI για τις περιόδους μελέτης. Αρχικά γίνεται ανάλυση για τα αποτελέσματα του πρώτου δείκτη TCI, και στην συνέχεια για τον δεύτερο δείκτη BCI. Για τον κάθε δείκτη παρουσιάζονται τρεις χάρτες της περιοχής μελέτης (έναν για κάθε χρονική περίοδο), με διαφορετικά χρώματα στην κάθε περιοχή ανάλογα με τις τιμές του δείκτη. Όσο πιο μικρές είναι οι τιμές, τόσο πιο δυσμενείς οι συνθήκες για τουρισμό, (κίτρινο-ανοικτά χρώματα), ενώ οι υψηλές τιμές του δείκτη ορίζουν ευνοϊκές συνθήκες για τουρισμό (μπλε, κόκκινο- σκούρα χρώματα).

3.1 Αποτελέσματα ανάλυσης Κλιματικού Δείκτη Τουρισμού (TCI)

Παρακάτω φαίνονται τα αποτελέσματα της διακύμανσης του δείκτη κλιματικού τουρισμού, TCI, στην περιοχή της Μεσογείου την κάθε εποχή του έτους. Απεικονίζονται οι τιμές του δείκτη για τον κάθε μήνα, για την περίοδο αναφοράς 1971-2000 και θα την μελλοντική περίοδο 2071-2100, με βάση δύο κλιματικά σενάρια, το RCP4.5 και το RCP8.5.

3.1.1. Χειμώνας



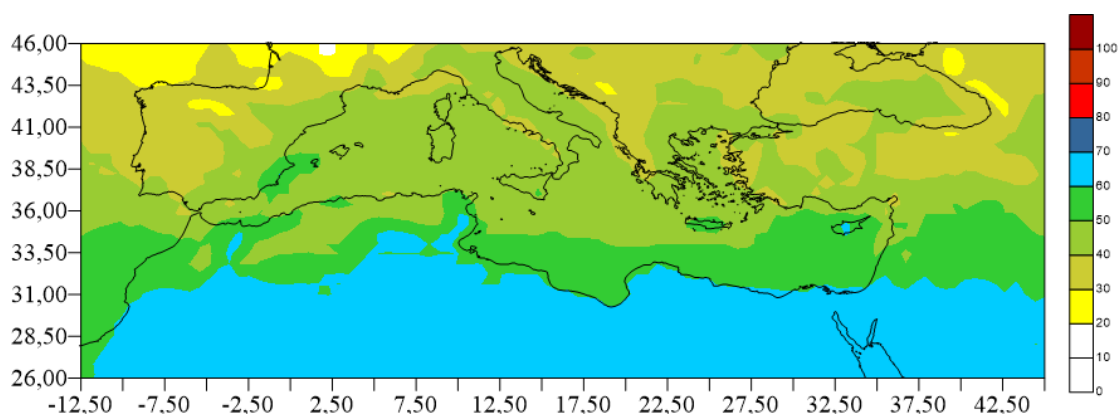
Σχήμα 3.1.1.1: Τιμές του δείκτη TCI για τον μήνα **Δεκέμβριο** για την περίοδο αναφοράς(πάνω), με το σενάριο 4.5(μέση) και το σενάριο 8.5(κάτω).

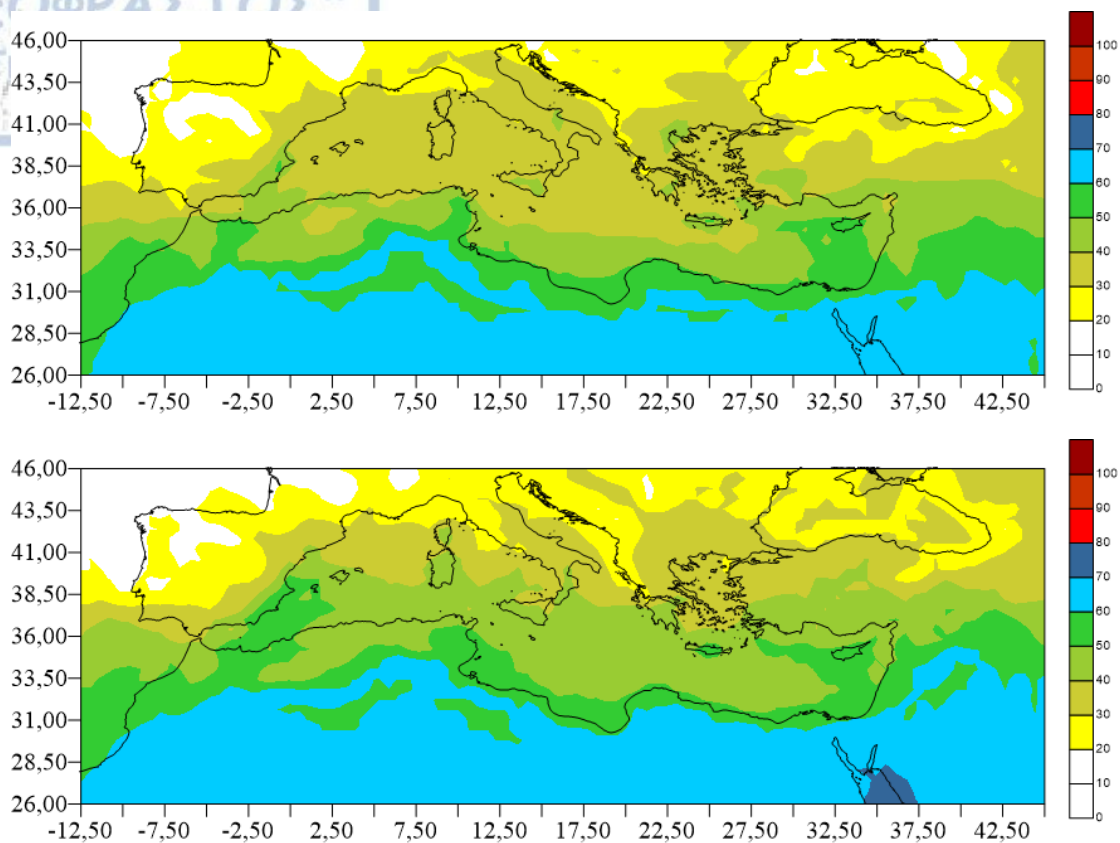
Για τον πρώτο μήνα του χειμώνα, Δεκέμβριο (σχήμα 3.1.1.1), φαίνεται ότι οι τιμές του δείκτη δεν θα παρουσιάσουν αξιόλογες μεταβολές στο μέλλον στο μεγαλύτερο μέρος της περιοχής μελέτης. Ειδικότερα, οι βόρειες περιοχές της Μεσογείου, όπως η βόρεια Ισπανία και Ιταλία, η Γαλλία, μεγάλο μέρος από τα Βαλκάνια (Κροατία, Αλβανία, Σκόπια και Βουλγαρία) και η Τουρκία, στην περίοδο αναφοράς χαρακτηρίζονται από εξαιρετικά χαμηλές τιμές του δείκτη, ξεκινώντας κατά τόπους από 0 έως την μέγιστη τιμή 30. Αυτό υποδεικνύει τις εξαιρετικά ‘δυσμενείς’ συνθήκες για τουρισμό που επικρατούν στην περιοχή για τον μήνα αυτό. Στα

μελλοντικά σενάρια φαίνεται ότι αυτές οι περιοχές με χαμηλές τιμές του δείκτη περιορίζονται στα πολύ βόρεια τμήματα των προαναφερθεισών χωρών και στα νότια υπάρχει μια μικρή αύξηση του δείκτη, με τις τιμές να κυμαίνονται από 40 έως 50 και οι συνθήκες να είναι πλέον 'οριακές'.

Οι πιο νότιες και απομακρυσμένες από την θάλασσα περιοχές της λεκάνης και συγκεκριμένα περιοχές της Αλγερίας και της Λιβύης, οι οποίες εμφανίζονται με το μπλε χρώμα παρουσιάζουν 'καλές' έως 'πολύ καλές' συνθήκες για τον τουρισμό με τιμές του δείκτη να κυμαίνονται από 60 έως 80, και όπως φαίνεται στα σχήματα του μελλοντικού δείκτη θα συνεχίσουν να είναι οι περιοχές με τις καλύτερες για τον μήνα αυτό συνθήκες. Στις ακτές της Αλγερίας, του Μαρόκου, της Λιβύης και στην Τυνησία, φαίνεται ότι ο δείκτης βρίσκεται μια κατηγορία κάτω με τιμές 50 έως 60, με απλά 'αποδεκτές' για τουρισμό συνθήκες.

Οι περιοχές της κεντρικής Μεσογείου, όπως το μεγαλύτερο μέρος της Ελλάδας, της Ιταλίας και τα νότια παράλια της Ιβηρικής χερσονήσου, παρουσιάζουν χαμηλές σχετικά τιμές του δείκτη από 30 έως 50, και έχουν 'οριακές' συνθήκες τουρισμού στα νότια τμήματα για τον Δεκέμβριο, καθώς τα βόρεια τμήματα τους βρίσκονται στην κατηγορία των 'πολύ δυσμενών' συνθηκών στην περίοδο αναφοράς. Στην μελλοντική περίοδο και για τα δύο κλιματικά σενάρια, φαίνεται ότι αυτές οι πολύ δυσμενείς συνθήκες μετατοπίζονται βορειότερα, αφήνοντας τις οριακές συνθήκες να καλύψουν το μεγαλύτερο μέρος των προαναφερθεισών περιοχών. Αξιοσημείωτη είναι και η μεταβολή της Κύπρου, όπου από 'οριακές' συνθήκες τουρισμού φαίνεται να περνάει στις 'αποδεκτές' με μικρή αύξηση του δείκτη από 30 σε τιμές πάνω από 40.

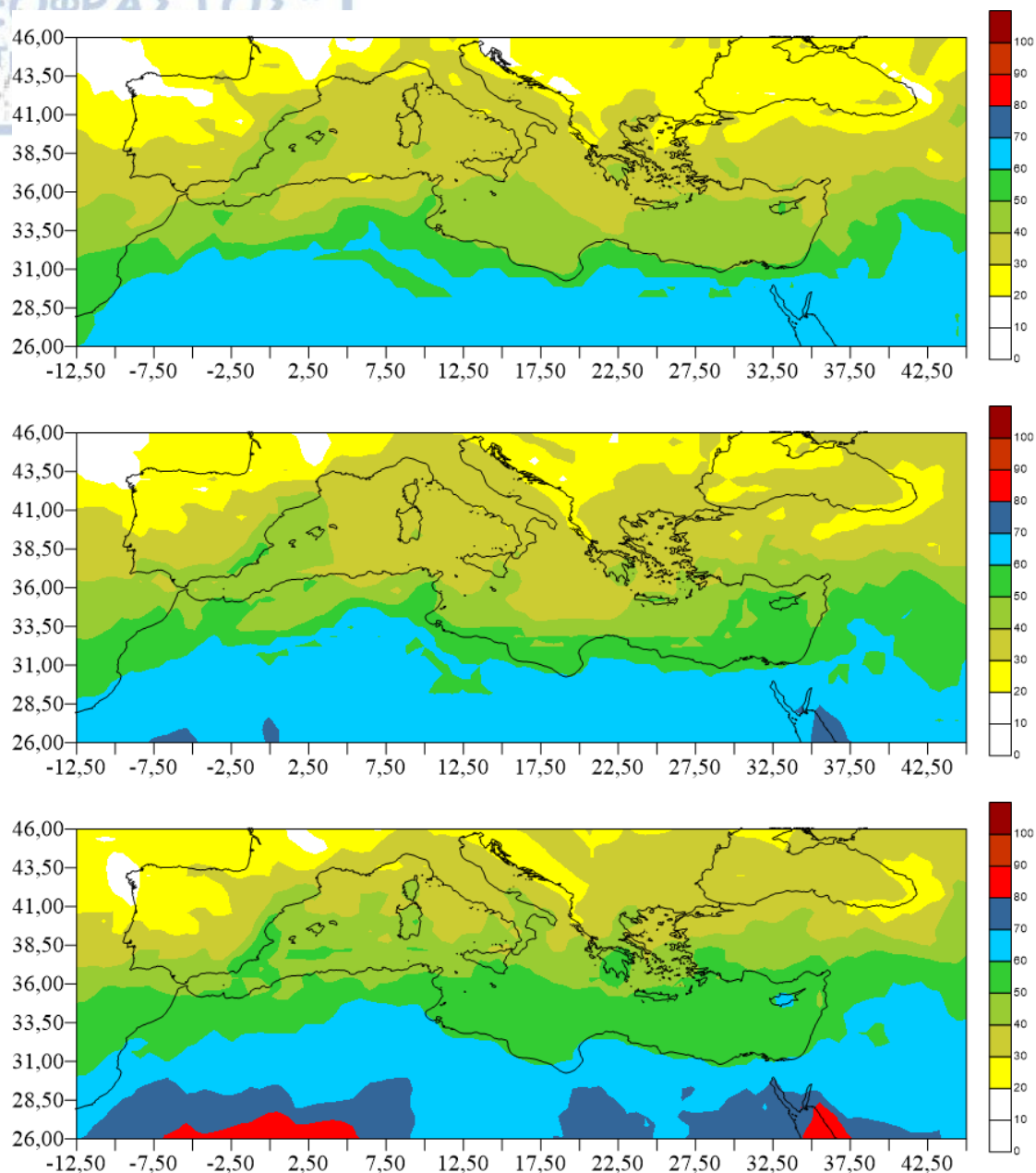




Σχήμα 3.1.1.2: Τιμές του δείκτη TCI για τον μήνα Ιανουάριο για την περίοδο αναφοράς(πάνω), με το σενάριο 4.5(μέση) και το σενάριο 8.5(κάτω).

Στην σχήμα 3.1.1.2, απεικονίζεται η χωρική κατανομή του δείκτη TCI για τον δεύτερο χειμερινό μήνα, τον Ιανουάριο. Και σε αυτή την εικόνα δεν εντοπίζονται πολύ μεγάλες διαφορές της περιόδου αναφοράς από την μελλοντική περίοδο και τα σενάρια 4.5 και 8.5, αλλά υπάρχουν περισσότερες περιοχές με μεταβολή των τιμών του δείκτη και αλλαγή σε διαφορετική κατηγορία συνθηκών.

Συγκεκριμένα, το μεγαλύτερο μέρος της κεντρικής Μεσογείου για την περίοδο αναφοράς φαίνεται πως παρουσιάζει 'οριακές' συνθήκες τουρισμού, οι οποίες μετατρέπονται σε 'αποδεκτές' έως 'καλές' πηγαίνοντας νοτιότερα της λεκάνης και 'δυσμενής' βορειότερα. Παρόλα αυτά στην μελλοντική απεικόνιση και ιδιαίτερα στην περίπτωση του κλιματικού σεναρίου RCP4.5, φαίνεται η μείωση των τιμών του δείκτη στις κεντρικές περιοχές, οπότε οι συνθήκες γίνονται 'δυσμενείς' για τουρισμό, ενώ τα βόρεια τμήματα φαίνεται ότι παρουσιάζουν 'πολύ δυσμενείς' συνθήκες με ακόμη μεγαλύτερη μείωση των τιμών, οι οποίες πέφτουν κάτω από 20 σε συγκεκριμένες περιοχές, όπως στην κεντρική Ισπανία και Γαλλία. Στις νότιες περιοχές της λεκάνης δεν παρουσιάζεται κάποια αξιοσημείωτη μεταβολή του δείκτη.



Σχήμα 3.1.1.3: Τιμές του δείκτη TCI για τον μήνα Φεβρουάριο για την περίοδο αναφοράς(πάνω), με το σενάριο 4.5(μέση) και το σενάριο 8.5(κάτω).

Η αντίθετη εικόνα από αυτήν του Ιανουαρίου, φαίνεται να ισχύει για τον μήνα Φεβρουάριο (Σχήμα 3.1.1.3).

Η Μεσόγειος στην περίοδο αναφοράς, φαίνεται να χωρίζεται σε ζώνες ανάλογα με τις κατάλληλες συνθήκες για τουρισμό, με 'πολύ δυσμενείς' στα βόρεια τμήματα και χαμηλές τιμές του δείκτη έως 'καλές' συνθήκες στα νότια και μέσες τιμές του δείκτη.

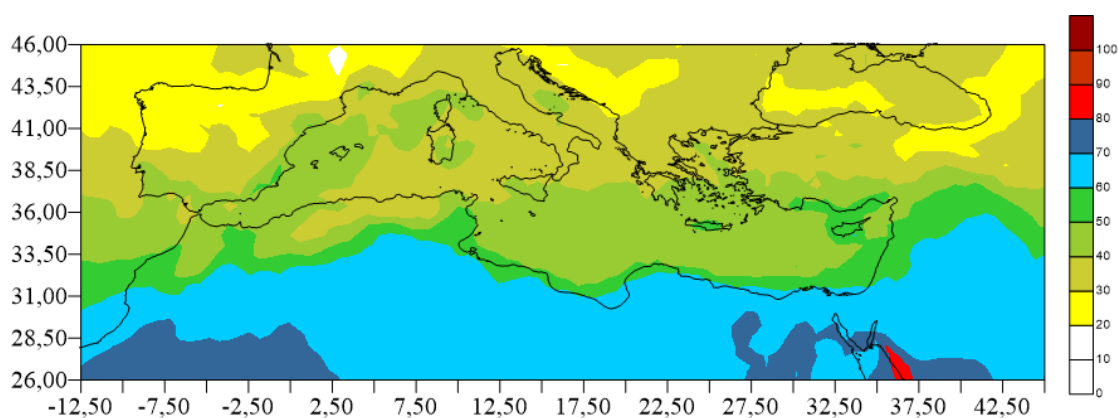
Στην μελλοντική περίοδο, όπως δείχνουν τα μελλοντικά σενάρια, οι 'πολύ δυσμενείς' συνθήκες στα βορειότερα τμήματα σχεδόν εξαφανίζονται αλλάζοντας σε

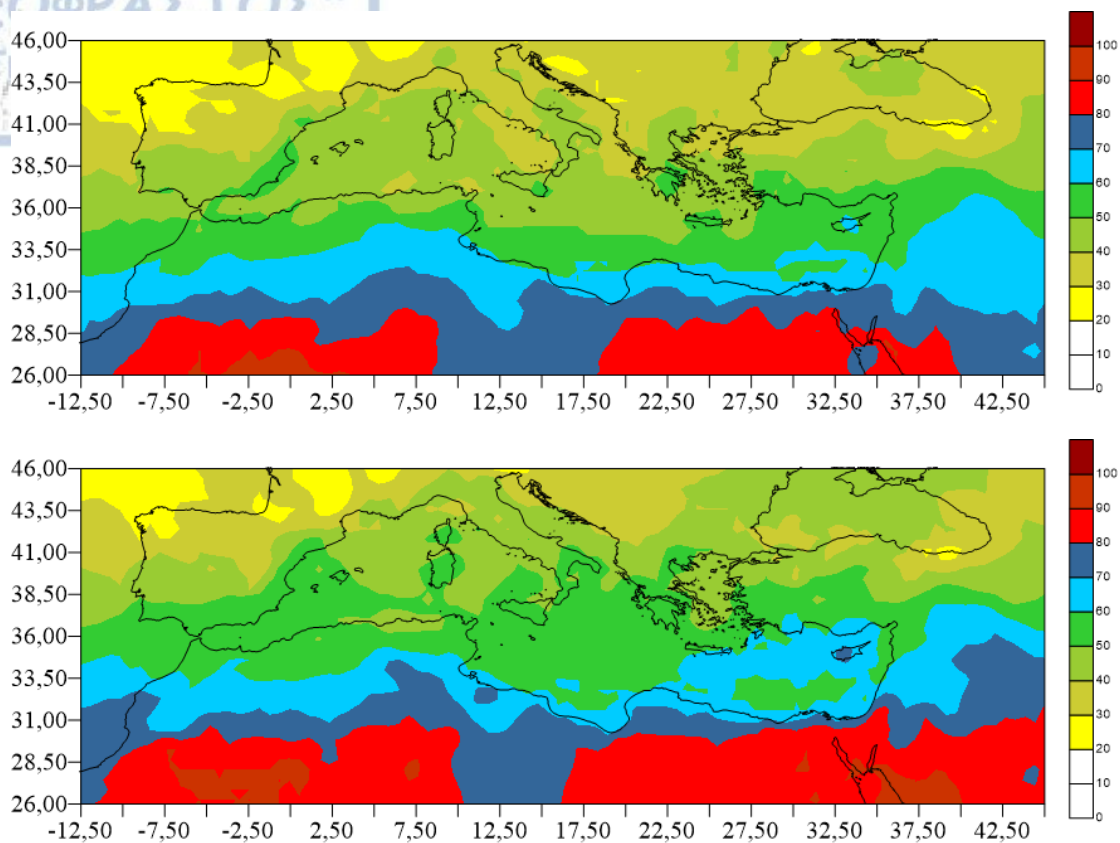
‘δυσμενείς’ ή και ‘οριακές’ συνθήκες και οι τιμές του δείκτη φτάνουν έως 40 κατά τόπους. Στο κλιματικό σενάριο RCP8.5, η ζώνη των ‘αποδεκτών’ συνθηκών με τιμές TCI από 50 έως 60 έχει επεκταθεί αισθητά, ενώ έχουν πλέον εμφανιστεί και περιοχές με ‘πολύ καλές’ ή ακόμα και ‘εξαιρετικές’ συνθήκες στα νότια ηπειρωτικά της Αφρικής και συγκεκριμένα εντοπίζονται στο Μαρόκο, την Αλγερία και στην περιοχή του Νείλου στην Αίγυπτο.

Το νησί της Κύπρου εμφανίζει επίσης μια αύξηση της τιμής του δείκτη και αλλαγή των συνθηκών τουρισμού αφού από ‘οριακές’ που είναι στην περίοδο αναφοράς, μετατρέπονται σε ‘αποδεκτές’ στο μελλοντικό σενάριο 4.5 και ‘καλές’, σύμφωνα με το 8.5 κλιματικό σενάριο. Στην περιοχή της Ελλάδας δεν φαίνονται αξιοσημείωτες αλλαγές από την περίοδο αναφοράς στην μελλοντική. Συγκεκριμένα, οι τιμές του δείκτη κυμαίνονται από 40 έως 50 και οι συνθήκες είναι ‘οριακές’ για τουρισμό, με εξαίρεση την Πελοπόννησο, η οποία εμφανίζει μικρή αύξηση του δείκτη στο μελλοντικό σενάριο 8.58 με τιμές 50 έως 60, και ‘αποδεκτές’ συνθήκες για τουρισμό.

3.1.2. Άνοιξη

Όσο αφορά τους μήνες της άνοιξης, από μια πρώτη ματιά στους τρεις μήνες της, φαίνεται ότι οι μεταβολές των τιμών του δείκτη TCI είναι μεγαλύτερες ανάμεσα στην περίοδο αναφοράς και στην μελλοντική περίοδο σε σύγκριση με τα αποτελέσματα των χειμερινών μηνών, ιδιαίτερα σε ορισμένες περιοχές της κεντρικής Μεσογείου. Αυτό δείχνει μεγάλες αλλαγές των κατάλληλων συνθηκών για τουρισμό στο μέλλον όπως θα αναλυθεί παρακάτω.





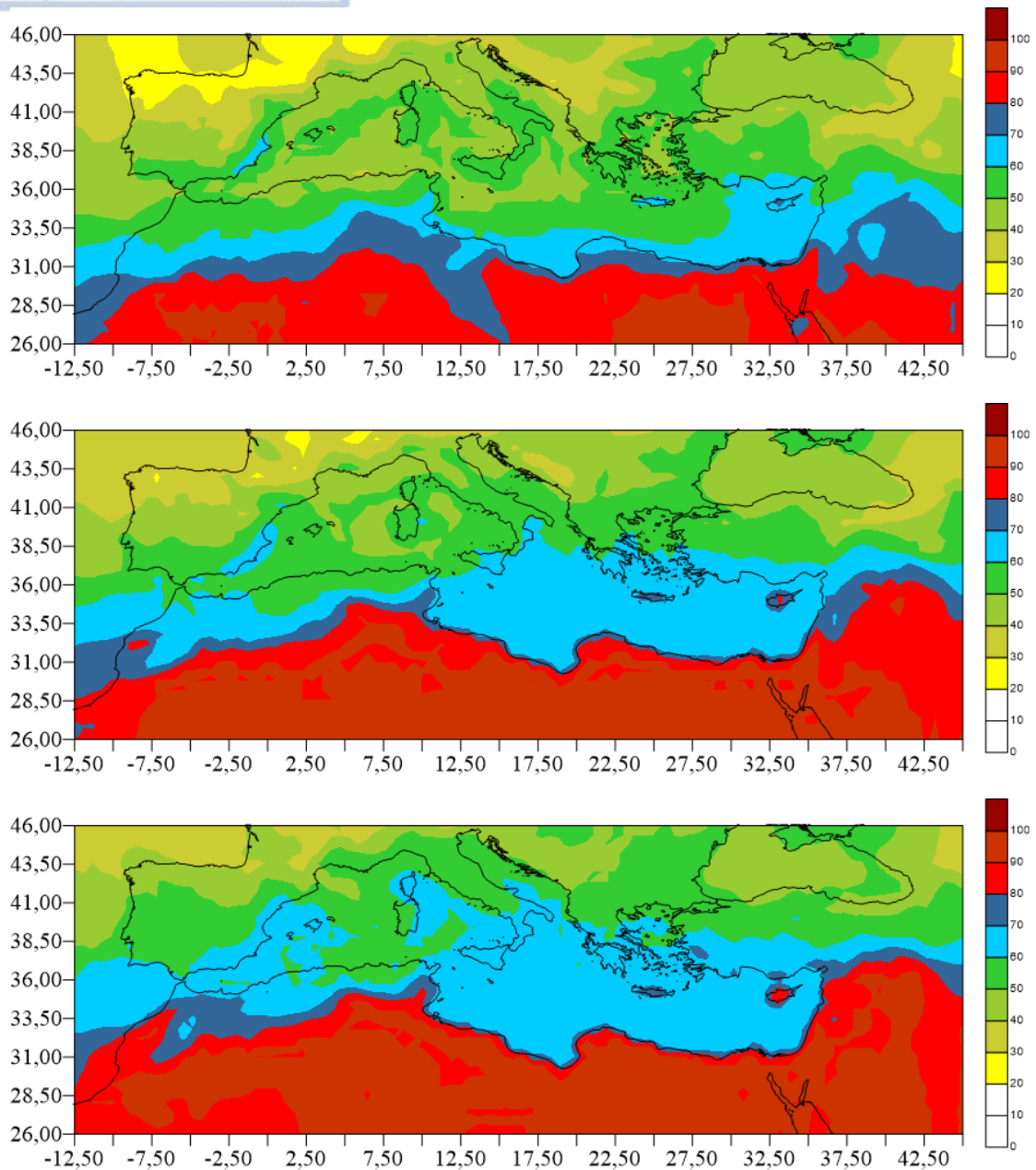
Σχήμα 3.1.2.1: Τιμές του δείκτη TCI για τον μήνα Μάρτιο για την περίοδο αναφοράς(πάνω), με το σενάριο 4.5(μέση) και το σενάριο 8.5(κάτω).

Ο μήνας Μάρτιος, θεωρείται ο πρώτος μήνας της μετάβασης από τον χειμώνα στο καλοκαίρι. Κατά την περίοδο αναφοράς, εντοπίζονται κάποιες βόρειες περιοχές με πολύ χαμηλές τιμές του δείκτη και 'πολύ δυσμενής' συνθήκες, όπως τα παράλια της Κροατίας και ο εσωτερικός κορμός της Γαλλίας, οι οποίες αποκτούν 'οριακές' συνθήκες στα μελλοντικά σενάρια με τιμές του δείκτη από 30 έως 40.

Επίσης, αυξάνονται αισθητά οι περιοχές της κεντρικής Μεσογείου με 'αποδεκτές' συνθήκες, οι οποίες εντοπίζονται στο μεγαλύτερο μέρος του ηπειρωτικού κορμού της Ελλάδας, στην Νότια Ιταλία και τα Κανάρια νησιά. Η περιοχή του Αιγαίου, δεν εμφανίζει μεταβολή και οι συνθήκες παραμένουν 'οριακές' για τις τουριστικές δραστηριότητες και στο μέλλον. Η Κύπρος από τις 'αποδεκτές' συνθήκες της περιόδου αναφοράς και με τιμές δείκτη 50 έως 60, φαίνεται να φτάνει να έχει 'πολύ καλές' στο μέλλον συνθήκες με την τιμή του δείκτη να φτάνει 70 έως 80, σύμφωνα με το σενάριο RCP8.5.

Οι ακτές της Αλγερίας και του Μαρόκου, εμφανίζουν 'αποδεκτές' γενικά συνθήκες για τουρισμό στην περίοδο αναφοράς, ενώ στην μελλοντική περίοδο παρουσιάζουν 'καλές' έως 'εξαιρετικές'. Παράλληλα, στις νότιες περιοχές της

Αφρικής, οι συνθήκες στο μέλλον αρχίζουν να γίνονται 'πολύ καλές' έως 'εξαιρετικές', σε σχέση με την περίοδο αναφοράς κατά την οποία παραμένουν απλώς 'καλές'.



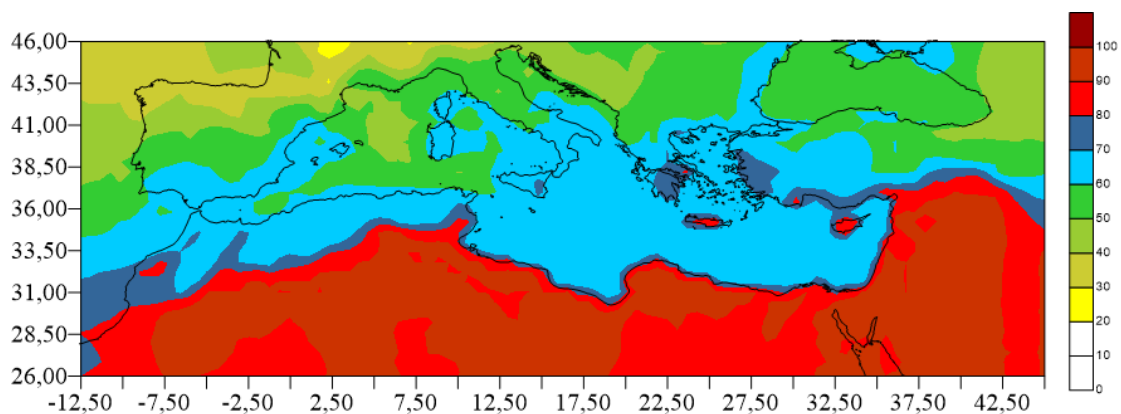
Σχήμα 3.1.2.2: Τιμές του δείκτη TCI για τον μήνα Απρίλιο για την περίοδο αναφοράς(πάνω), με το σενάριο 4.5(μέση) και το σενάριο 8.5(κάτω).

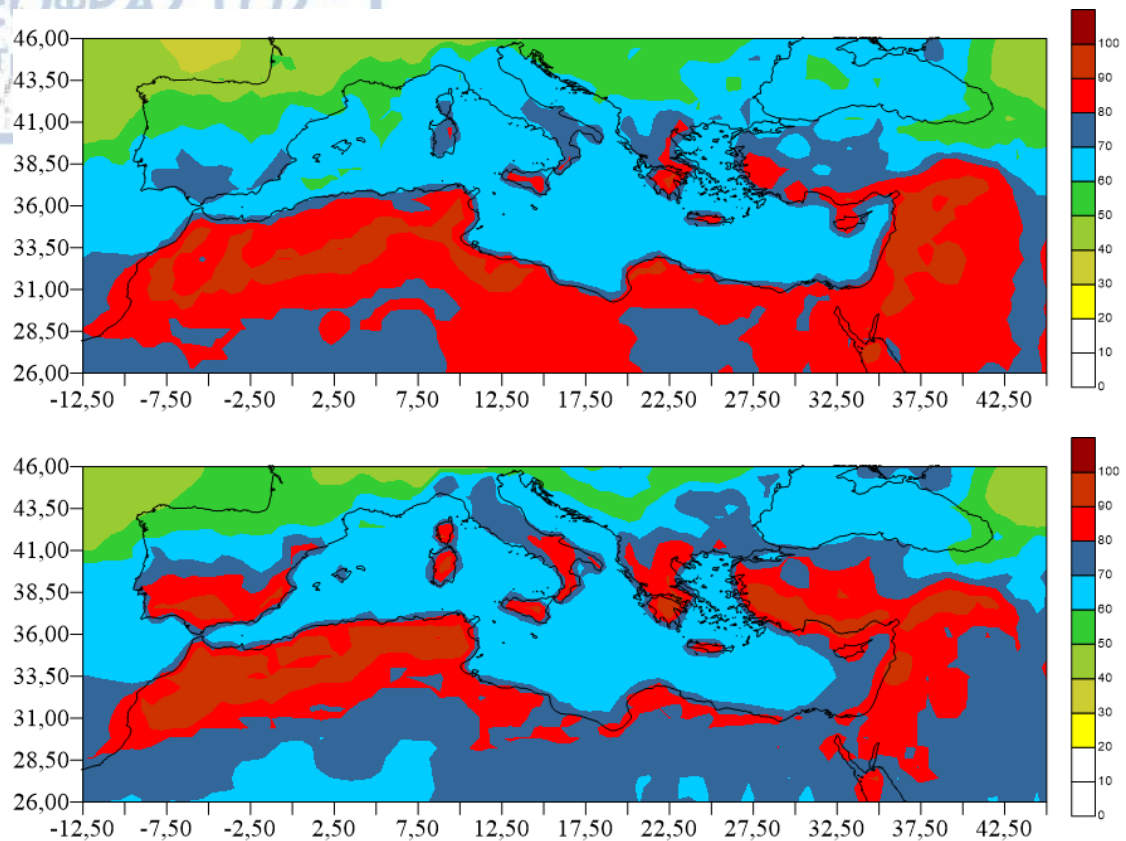
Για τον μήνα Απρίλιο, το σχήμα 3.1.2.2 δείχνει ότι υπάρχει μια σταδιακή βελτίωση των συνθηκών για τουρισμό από την βόρεια προς την νότια περιοχή της λεκάνης. Στην περίοδο αναφοράς, οι 'καλές' συνθήκες εντοπίζονται στα δυτικά παράλια της Αφρικής με τιμές από 60 έως 70 για τον δείκτη TCI, ενώ 'πολύ καλές' έως 'εξαιρετικές' με τιμές του δείκτη να κυμαίνονται από 70 έως 90 στα ηπειρωτικά τμήματα της Αλγερίας και του Μαρόκου, αλλά και στην Λιβύη και την Αίγυπτο. Στην

κεντρική Μεσόγειο επικρατούν 'οριακές' μέχρι και 'αποδεκτές' συνθήκες με τον δείκτη να παίρνει τιμές από 40 έως 60, ενώ πιο βόρεια οι συνθήκες φτάνουν να είναι 'δυσμενής' για κάποιες περιοχές με μικρές τιμές TCI.

Στα μελλοντικά σενάρια, φαίνεται ότι υπάρχει μια άνοδος του δείκτη, με τις ηπειρωτικές, αλλά και παράλιες περιοχές της Αφρικής και της Κύπρου να παρουσιάζουν 'ιδανικές' συνθήκες για τουρισμό με τιμές έως και 100, ενώ τα νότια τμήματα της κεντρικής Μεσογείου αρχίζουν να παρουσιάζουν μέτριες τιμές του δείκτη και 'καλές' συνθήκες τουρισμού. Κυρίως στο 8.5 κλιματικό σενάριο, οι 'καλές' συνθήκες εντοπίζονται σε μεγαλύτερη έκταση της κεντρικής Μεσογείου. Τα περισσότερα βόρεια τμήματα της περιοχής μελέτης δεν παρουσιάζουν αξιολογη μεταβολή μελλοντικά, παραμένοντας με 'οριακές' και κατά τόπους 'αποδεκτές' συνθήκες. Κάποιες περιοχές που εντοπίζονται στην Βόρεια Ισπανία και στην Γαλλία, και φαίνεται ότι έχουν 'δυσμενής' συνθήκες και μικρές τιμές του δείκτη, στο μέλλον παρουσιάζουν αύξηση μέχρι και 20 μονάδες και 'αποδεκτές' συνθήκες.

Τα νησιά της Κύπρου και της Κρήτης, στο μέλλον δείχνουν να έχουν αύξηση στην τιμή του δείκτη, φτάνοντας τις 80 με 90 και 70 με 80 μονάδες αντίστοιχα. Από αυτό προκύπτει το συμπέρασμα ότι αυτές οι περιοχές, και ειδικά η Κύπρος, θα είναι πολύ καλές επιλογές για τουριστικές δραστηριότητες τον μήνα Απρίλιο στην περιοχή της κεντρικής Μεσογείου.





Σχήμα 3.1.2.3: Τιμές του δείκτη TCI για τον μήνα Μάιο για την περίοδο αναφοράς(πάνω), με το σενάριο 4.5(μέση) και το σενάριο 8.5(κάτω).

Οι τιμές του δείκτη για τον μήνα Μάιο είναι εμφανώς αυξημένες σε σχέση με τους άλλους δύο μήνες της άνοιξης. Φαίνεται από την απεικόνιση του δείκτη για την περίοδο αναφοράς ότι οι 'καλές' συνθήκες έχουν φτάσει πιο βόρεια και έχουν καλύψει την περιοχή της Βόρειας Ελλάδας, της Μικράς Ασίας αλλά και μεγάλο μέρος της Νότιας Ιταλίας με τον δείκτη να κυμαίνεται από 60 έως 70. Στην περιοχή της Νότιας Ελλάδας, αλλά και στα παράλια της Μικράς Ασίας εντοπίζονται ακόμα πιο μεγάλες τιμές του δείκτη και οι συνθήκες είναι 'πολύ καλές' για τουρισμό. Στα βόρεια τμήματα της λεκάνης οι τιμές του δείκτη έχουν ανέβει στις 50 με 60 μονάδες και οι συνθήκες έχουν γίνει 'αποδεκτές' για τις περισσότερες περιοχές, κυρίως για την Βαλκανική χερσόνησο και την Βόρεια Ιταλία, ενώ 'οριακές' παραμένουν οι συνθήκες στην Βόρεια Ισπανία και την Γαλλία.

Στα μελλοντικά σενάρια εντοπίζονται αξιόλογες μεταβολές σε πολλές περιοχές. Το RCP4.5 σενάριο δείχνει περιοχές, όπως ένα μέρος του ηπειρωτικού κορμού της Ελλάδας, κάποια παράλια της Μικράς Ασίας και η Σικελία, να εμφανίζουν αύξηση του δείκτη στις 70 έως και 90 μονάδες, με 'πολύ καλές' έως 'εξαιρετικές' συνθήκες για τουρισμό. Παράλληλα οι περιοχές με 'καλές' συνθήκες έχουν μετατοπιστεί βόρεια,

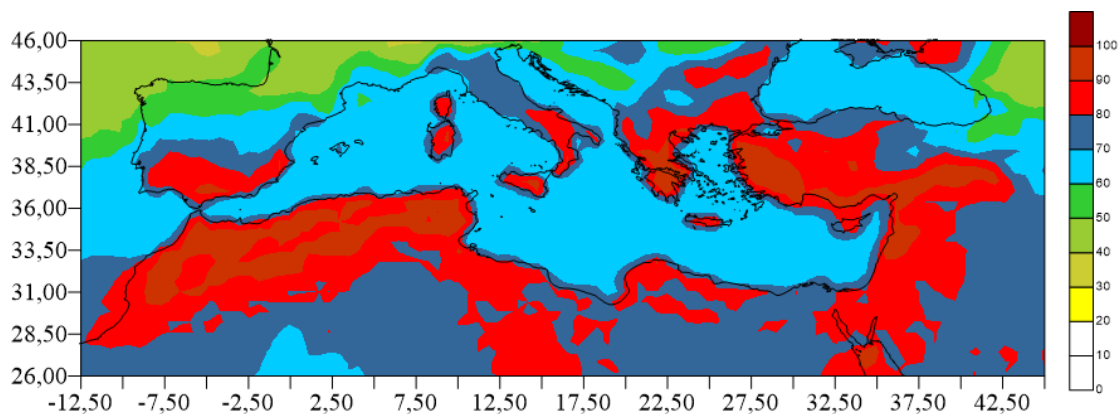
εξαφανίζοντας σε μεγάλο μέρος αυτές με τις ‘ αποδεκτές’ που εμφανίζονταν στην περίοδο αναφοράς.

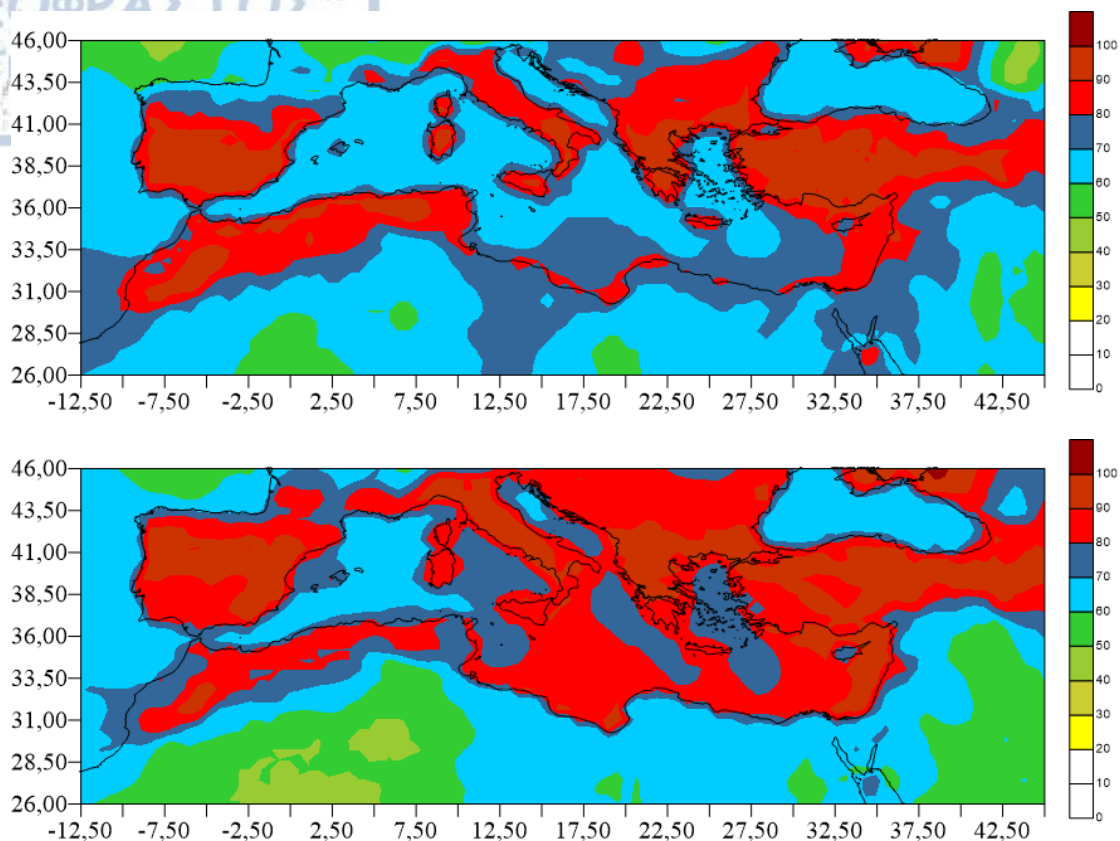
Ενδιαφέρον παρουσιάζει η εικόνα του δεύτερου και πιο ‘απαισιόδοξου’ σεναρίου, RCP8.5, όπου φαίνεται μια αύξηση των περιοχών της κεντρικής Μεσογείου με ‘ πολύ καλές’ συνθήκες. Συγκεκριμένα, ένα μεγάλο μέρος της Μικράς Ασίας, σχεδόν όλος ο ηπειρωτικός κορμός της Ελλάδας, η Κύπρος, τα Κανάρια νησιά, η Νότια Ιταλία και η Νότια Ισπανία, είναι κάποιες από αυτές που παρουσιάζουν τις μεγαλύτερες τιμές του δείκτη φτάνοντας μέχρι και τις 100 μονάδες. Οι περιοχές με ‘αποδεκτές’ συνθήκες έχουν ελαττωθεί σημαντικά στα βόρεια τμήματα, καθώς ‘καλές’ έως ‘πολύ καλές’ συνθήκες υπερισχύουν πλέον σε αυτές. Μεγάλη μεταβολή παρουσιάζουν και οι ηπειρωτικές περιοχές της Αφρικής, καθώς η τιμή του δείκτη φαίνεται να μειώνεται από 10 έως 20 μονάδες κατά τόπους, μετατρέποντας τις συνθήκες για τουρισμό ακόμα και σε απλά ‘καλές’ από ‘εξαιρετικές’.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι για τον μήνα Μάιο, οι περιοχές που θα έχουν τις καλύτερες συνθήκες για τουρισμό θα μεταφερθούν από την Λιβύη και την Αίγυπτο που βρίσκονται, στην κεντρική Μεσόγειο, και ιδιαίτερα στην Ελλάδα, την Ιταλία, την Ισπανία και την Τουρκία.

3.1.3. Καλοκαίρι

Στην συνέχεια, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της διακύμανσης του δείκτη TCI για τους καλοκαιρινούς μήνες, οι οποίοι είναι και οι μήνες που παρουσιάζουν το μεγαλύτερο ενδιαφέρον, καθώς η ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου θεωρείται ότι περιλαμβάνει πολλά μέρη με υψηλά ποσοστά τουρισμού το καλοκαίρι, όπως είναι τα ελληνικά νησιά, η Κύπρος, η Σικελία και τα Κανάρια νησιά.





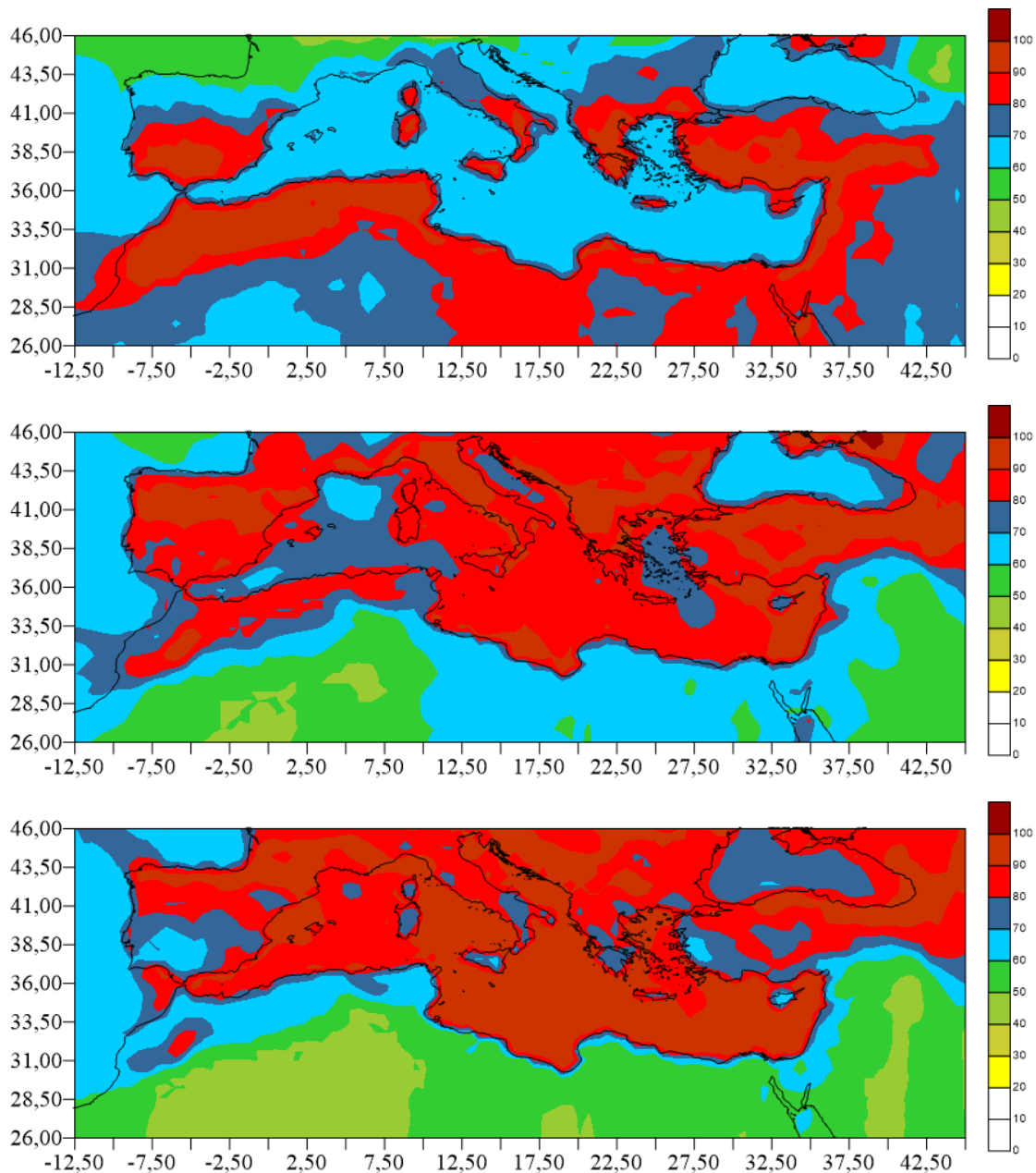
Σχήμα 3.1.3.1: Τιμές του δείκτη TCI για τον μήνα Ιούνιο για την περίοδο αναφοράς(πάνω), με το σενάριο 4.5(μέση) και το σενάριο 8.5(κάτω).

Στο σχήμα 3.1.3.1, παρουσιάζονται οι τιμές του δείκτη για τον πρώτο μήνα του καλοκαιριού, τον Ιούνιο. Στην περίοδο αναφοράς, οι περιοχές που προαναφέρθηκαν ως οι πιο ελκυστικές για τουρισμό, φαίνεται ότι παρουσιάζουν μεγάλες τιμές του δείκτη, πάνω από 80 και έως 100 κατά τόπους, και χαρακτηρίζονται από ‘πολύ καλές’ έως ‘εξαιρετικές’ συνθήκες για τουρισμό. Σε αυτές τις περιοχές προστίθενται οι ακτές τις Αλγερίας και του Μαρόκου στην Αφρική και η Μικρά Ασία. Οι περιοχές με ‘αποδεκτές’ συνθήκες στην Βόρεια Μεσόγειο είναι πολύ λίγες και φαίνεται να περιορίζονται στην περιοχή της βόρειας Ισπανίας και της Γαλλίας, ενώ έχουν αυξηθεί αυτές με ‘καλές’ τουριστικές συνθήκες.

Στα αποτελέσματα του δείκτη με βάση τα μελλοντικά σενάρια, και κυρίως στο RCP8.5, φαίνεται η αύξηση του δείκτη σε πολλές περιοχές της κεντρικής Μεσογείου, άρα υπάρχει αύξηση και των ‘πολύ καλών’ και ‘εξαιρετικών’ για τουρισμό περιοχών. Συγκεκριμένα, ο ηπειρωτικός κορμός της Ελλάδας, όλη η Ιταλία, η Ισπανία, η Μικρά Ασία και οι πιο Βόρειες περιοχές παρουσιάζονται με πολύ υψηλές τιμές TCI πάνω από 80. Αντιθέτως, οι περιοχές της Αφρικής εμφανίζονται με μείωση του δείκτη κατά 20 έως 30 μονάδες, και οι τουριστικές συνθήκες από ‘πολύ καλές’ και ‘καλές’ αλλάζουν

σε 'αποδοκτές' και κατά τόπους 'οριακές', όπως φαίνεται στις περιοχές της Αλγερίας και της Αιγύπτου.

Τα νησιά του Αιγαίου εμφανίζονται με μια μέση τιμή του δείκτη γύρω στις 60 μονάδες, στην περίοδο αναφοράς, ενώ ίδιες τιμές φαίνονται να έχουν και στο μελλοντικό σενάριο RCP4.5. Στο RCP8.5 διακρίνεται μια μικρή αύξηση του δείκτη στην περιοχή κατά 10 με 20 μονάδες, και 'πολύ καλές' συνθήκες για τουρισμό. Από την άλλη πλευρά, η αντίθετη εικόνα εντοπίζεται στο νησί της Κύπρου με την τιμή του δείκτη στην περίοδο αναφοράς να βρίσκεται σε υψηλά επίπεδα, πάνω από 80 μονάδες, ενώ στα μελλοντικά σενάρια φαίνεται μια μικρή ελάττωση κατά 10 μονάδες και 'πολύ καλές' από 'εξαιρετικές' συνθήκες.





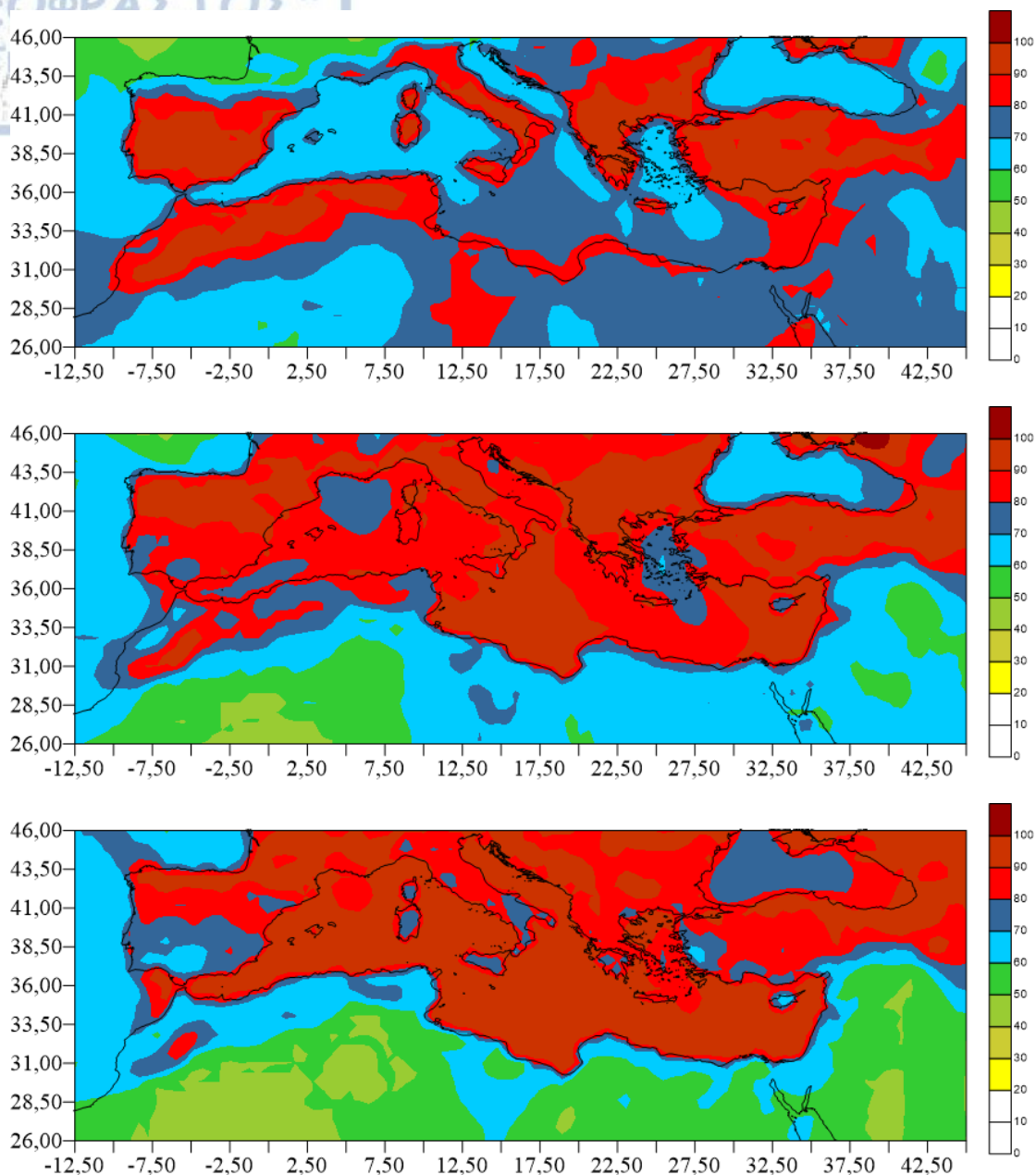
Σχήμα 3.1.3.2: Τιμές του δείκτη TCI για τον μήνα Ιούλιο για την περίοδο αναφοράς(πάνω), με το σενάριο 4.5(μέση) και το σενάριο 8.5(κάτω).

Τα αποτελέσματα της διακύμανσης των τιμών του δείκτη TCI για τον Ιούλιο είναι παρόμοια με αυτά του προηγούμενου μήνα. Για την περίοδο αναφοράς, όπως φαίνεται στο πρώτο σχήμα 3.1.3.2, οι περιοχές με μεγάλο καλοκαιρινό τουρισμό χαρακτηρίζονται από ‘εξαιρετικές’ έως ‘ιδανικές’ συνθήκες. Τέτοιες περιοχές είναι η Ελλάδα (εκτός από τα νησιά του Αιγαίου), η Τουρκία, η Κύπρος, η Ιταλία, η Ισπανία, η Πορτογαλία και τα παράλια του Μαρόκου και της Αλγερίας στην Αφρική. Γενικά λίγες είναι η περιοχές που παρουσιάζουν δείκτη με τιμή κάτω από 60 και αυτές περιορίζονται στην Γαλλία, άρα η ευρύτερη περιοχή μελέτης χαρακτηρίζεται με καλές συνθήκες στο μεγαλύτερο μέρος της.

Στα δύο μελλοντικά σενάρια φαίνεται ότι ολόκληρη η περιοχή της κεντρικής και βόρειας μεσογείου έχει ‘εξαιρετικές’ συνθήκες για τουρισμό, και ιδιαίτερα ενδιαφέρον είναι ότι στο σενάριο RCP8.5 χαρακτηρίζονται από ‘πολύ καλές’ συνθήκες και τα νησιά του Αιγαίου, τα οποία είναι αυτά που στην περίοδο αναφοράς ξεχωρίζουν από την υπόλοιπη Ελλάδα με απλά ‘καλές’ συνθήκες. Αντιθέτως, στο ίδιο σενάριο μερικές περιοχές του ηπειρωτικού κορμού της Ελλάδας, της Ιταλίας και τα παράλια της Μικράς Ασίας παρουσιάζουν μείωση του δείκτη κατά 20 μονάδες και αλλαγή των συνθηκών σε ‘καλές’ από ‘εξαιρετικές’.

Η περιοχές της Γαλλίας και της βόρειας Ισπανίας, φαίνεται ότι έχουν μια αξιοσημείωτη αύξηση του δείκτη έως και 30 μονάδες, καθώς από τις ‘αποδεκτές’ συνθήκες που φαίνονται να παρουσιάζουν στην περίοδο αναφοράς, στα μελλοντικά σενάρια και κυρίως στο RCP8.5, εμφανίζουν ‘πολύ καλές’ έως ‘εξαιρετικές’ συνθήκες για τουρισμό.

Όπως και στον προηγούμενο μήνα, η περιοχή της Αφρικής, παρουσιάζει μεγάλη μείωση του δείκτη έως 30 μονάδες και από ‘καλές’ έως ‘εξαιρετικές’ συνθήκες τουρισμού περιορίζεται σε ‘οριακές’ και ιδιαίτερα στο απαισιόδοξο σενάριο φαίνονται και περιοχές με ‘δυσμενής’ συνθήκες (Αλγερία, Αίγυπτος).



Σχήμα 3.1.3.3: Τιμές του δείκτη TCI για τον μήνα Αύγουστο για την περίοδο αναφοράς(πάνω), με το σενάριο 4.5(μέση) και το σενάριο 8.5(κάτω).

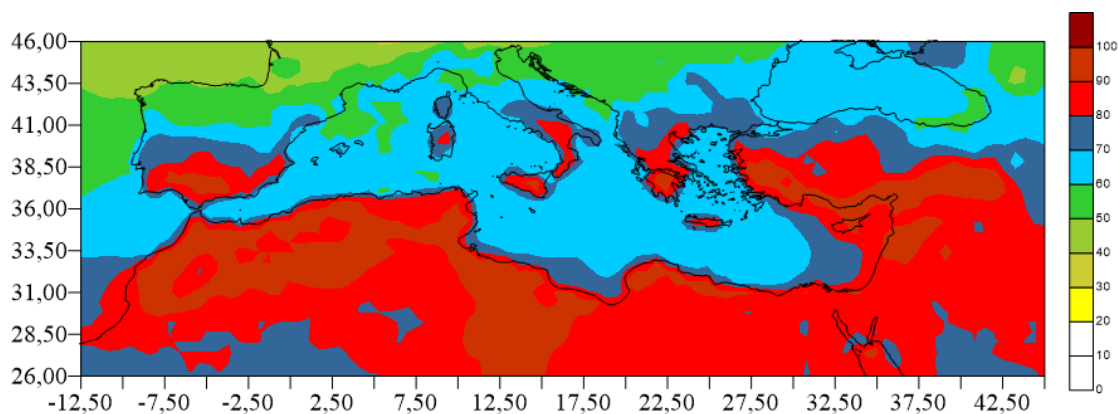
Ακριβώς η ίδια εικόνα παρουσιάζεται και για τον Αύγουστο, με την διαφορά ότι στο μελλοντικό σενάριο RCP8.5 οι περιοχές της Αφρικής με χαμηλές τιμές του δείκτη, κάτω από 30 μονάδες και 'δυσμενής' συνθήκες έχουν αυξηθεί συμπεριλαμβάνοντας και μεγάλο μέρος της Λιβύης. Αύξηση του δείκτη εμφανίζεται στις βόρειες περιοχές της λεκάνης, ενώ η κεντρική Μεσόγειος φαίνεται να διατηρεί τις μεγάλες τιμές του δείκτη στις περισσότερες περιοχές της, οπότε και οι συνθήκες για τουρισμό στην Ιταλία, την Ισπανία, την ηπειρωτική Ελλάδα και την Τουρκία παραμένουν 'εξαιρετικές'.

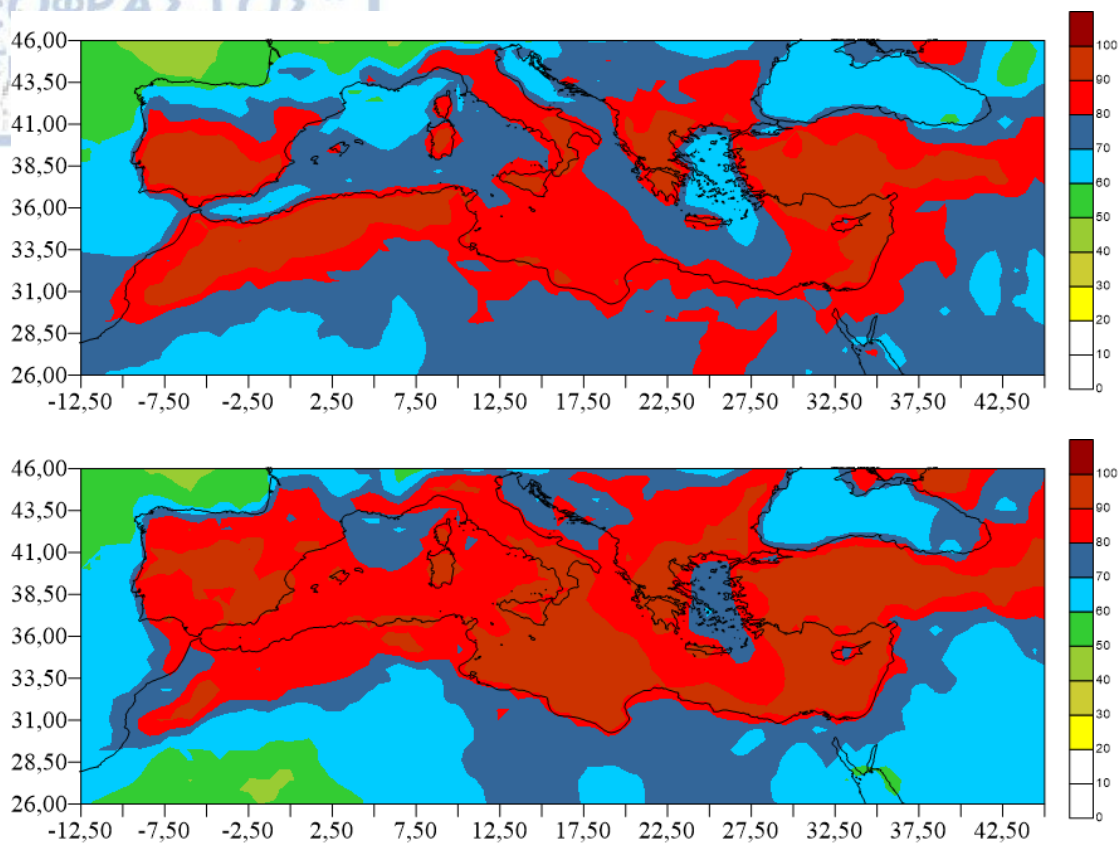
Τα νησιά του Αιγαίου και αυτόν τον καλοκαιρινό μήνα φαίνεται ότι εμφανίζουν μεγαλύτερη τιμή του δείκτη με 'πολύ καλές' συνθήκες για τουρισμό στο μέλλον, ενώ η Κύπρος, όπως και ένα μικρό κομμάτι της Μικράς Ασίας, παρουσιάζει μείωση του δείκτη κατά 10 με 20 μονάδες και από 'πολύ καλές' συνθήκες αλλάζει σε 'καλές'.

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων για τους καλοκαιρινούς μήνες σχετικά με τον μελλοντικό τουρισμό στην περιοχή της Μεσογείου φαίνεται η αύξηση του δείκτη, άρα και η βελτίωση των συνθηκών για τουριστικές δραστηριότητες, για τις περιοχές της βόρειας και κεντρικής Μεσογείου, με εξαίρεση την περιοχή του Αιγαίου, όπου δεν παρουσιάζεται κάποια μεταβολή στο μελλοντικό σενάριο RCP4.5. Η αντίθετη εικόνα φαίνεται στις νότιες περιοχές της Μεσογείου, δηλαδή στις ακτές της Αλγερίας, της Λιβύης και του Μαρόκου στην Αφρική αλλά και στην Κύπρο, όπου υπάρχει μια εμφανής μείωση του δείκτη στα μελλοντικά σενάρια και μεταβολή των συνθηκών σε 'οριακές' για τουρισμό.

3.1.4. Φθινόπωρο

Μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι εικόνες για τους φθινοπωρινούς μήνες, καθώς πρόκειται για τους μεταβατικούς μήνες από το καλοκαίρι προς τον χειμώνα και ειδικά για τον πρώτο μήνα, τον Σεπτέμβριο. Τα αποτελέσματα της διακύμανσης του δείκτη TCI παρουσιάζονται παρακάτω.





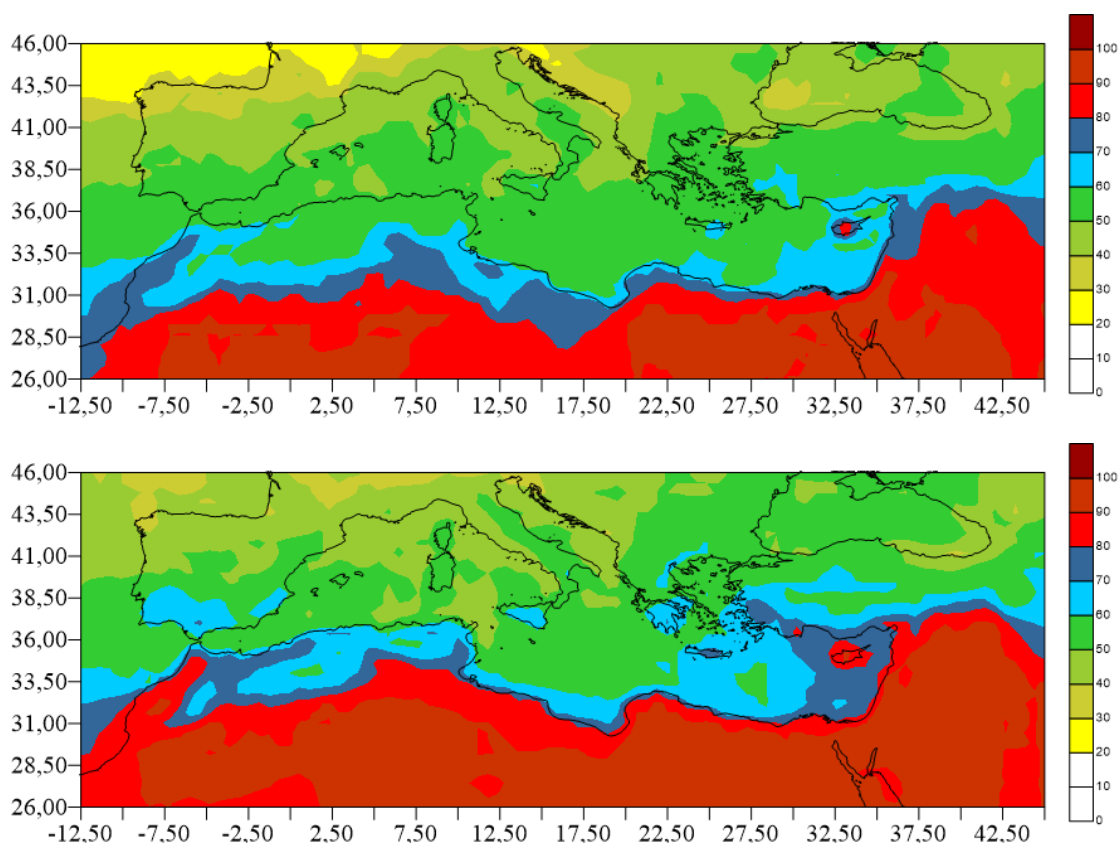
Σχήμα 3.1.4.1: Τιμές του δείκτη TCI για τον μήνα Σεπτέμβριο για την περίοδο αναφοράς(πάνω), με το σενάριο 4.5(μέση) και το σενάριο 8.5(κάτω).

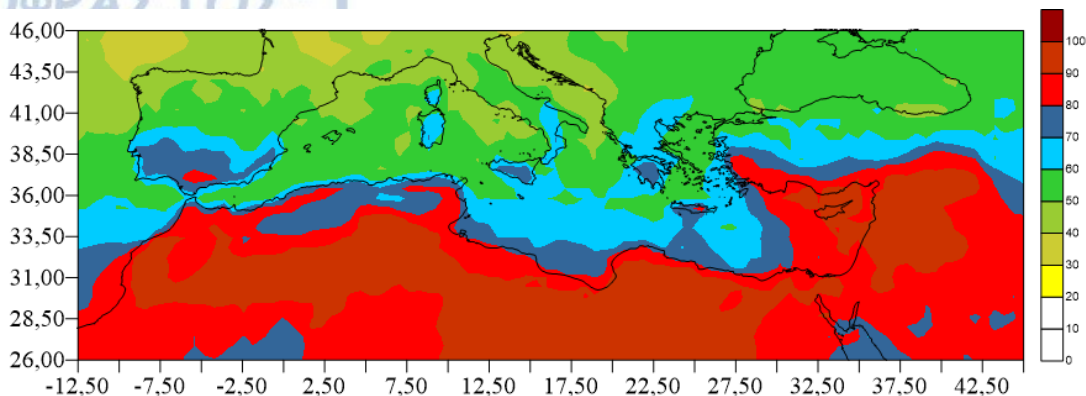
Όπως παρατηρείται στο σχήμα 3.1.4.1 για τον μήνα Σεπτέμβριο, η περίοδος αναφοράς συμπίπτει με τις εικόνες που είδαμε στον Ιούνιο και τον Ιούλιο. Οι περιοχές της κεντρικής Μεσογείου παρουσιάζουν αυξημένες τιμές του δείκτη, από 70 έως και πάνω από 90 μονάδες, με τις υψηλότερες να εντοπίζονται στην νότια Ισπανία, την νότια Ιταλία, στο νότιο ηπειρωτικό κορμό της Ελλάδας, την Κρήτη και την Μικρά Ασία. Οι χαμηλότερες τιμές του δείκτη εντοπίζονται στις βόρειες περιοχές της Μεσογείου, με τις συνθήκες που επικρατούν εκεί να είναι ‘αποδεκτές’ ή ακόμα και ‘οριακές’ για τουρισμό. Οι ακτές της Αφρικής, χαρακτηρίζονται από τιμές του δείκτη πάνω από 80 μονάδες που φτάνουν και τις 100 μονάδες σε ορισμένες περιοχές της Αλγερίας και του Μαρόκου, με τις συνθήκες για τουρισμό να είναι ‘εξαιρετικές’ στο μεγαλύτερο μέρος τους.

Τα μελλοντικά σενάρια δείχνουν μια αισθητή αύξηση του δείκτη σε όλη κεντρική Μεσόγειο. Επίσης, σύμφωνα με το σενάριο RCP8.5 και σε αυτόν τον μήνα, στα βόρεια παράλια της Μεσογείου, στην Ισπανία και στην Γαλλία, οι συνθήκες για τουρισμό από ‘οριακές’ γίνονται ‘πολύ καλές’ έως ‘εξαιρετικές’ σε ορισμένες περιοχές με μια μεγάλη αύξηση του δείκτη έως και 30 μονάδες.

Η αντίθετη εικόνα παρατηρείται στο νότιο τμήμα της Μεσογείου, όπως η Αίγυπτος και η Λιβύη, όπου στα μελλοντικά σενάρια φαίνεται μεγάλη μείωση του δείκτη στις 60 με 70 μονάδες, και άρα αλλαγή συνθηκών σε ‘καλές’ και κατά τόπους ‘αποδεκτές’.

Για την περιοχή της Ελλάδας, δεν υπάρχουν σημαντικές μεταβολές του δείκτη, ο οποίος ήδη στην περίοδο αναφοράς έχει υψηλές τιμές στα κεντρικά και νότια ηπειρωτικά της χώρας, και λίγο μικρότερες τιμές στα βόρεια ηπειρωτικά και τα νησιά του Αιγαίου. Στα μελλοντικά σενάρια αυτό που αλλάζει είναι η τιμή στα βόρεια ηπειρωτικά όπου εξισορροπείται με τον υπόλοιπο ηπειρωτικό κορμό σε ‘πολύ καλές’ έως ‘εξαιρετικές συνθήκες’, ενώ στο σενάριο RCP8.5 υπάρχει και μια μικρή αύξηση του δείκτη στο Αιγαίο, με τις συνθήκες από ‘αποδεκτές’ να γίνονται ‘καλές’. Ίδια εικόνα παρατηρείται και στον ηπειρωτικό κορμό της Ιταλίας χωρίς αξιόλογες μεταβολές.

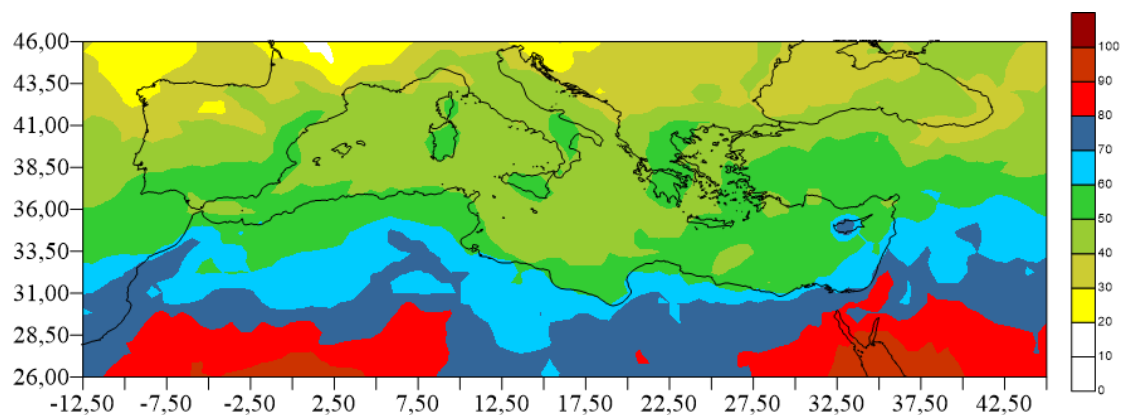
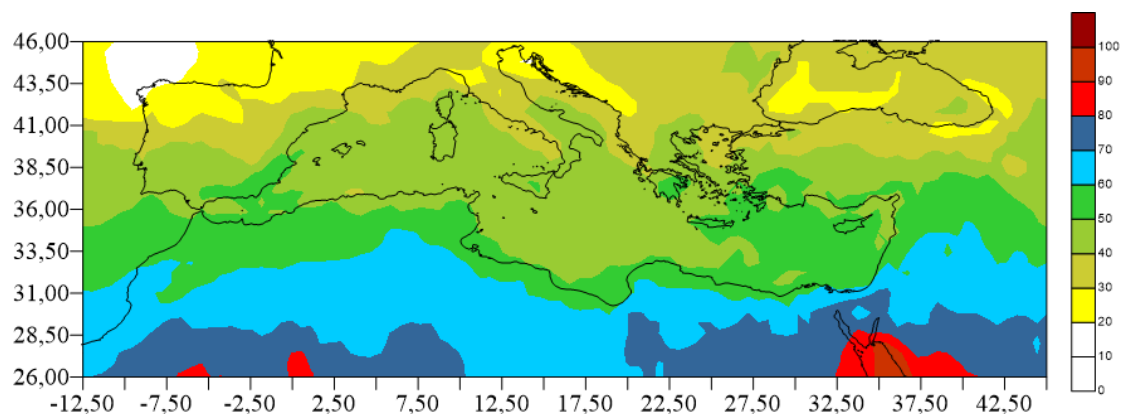
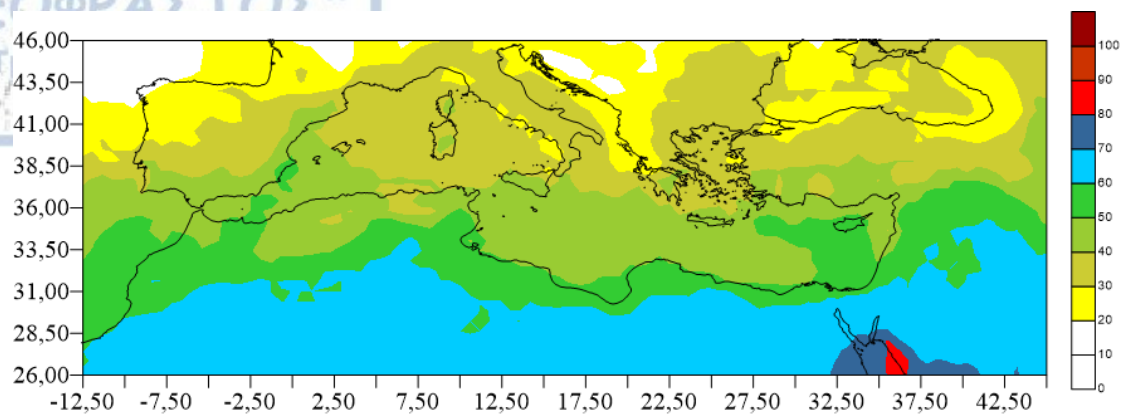




Σχήμα 3.1.4.2: Τιμές του δείκτη TCI για τον μήνα Οκτώβριο για την περίοδο αναφοράς(πάνω), με το σενάριο 4.5(μέση) και το σενάριο 8.5(κάτω).

Για τον δεύτερο μήνα του φθινοπώρου, Οκτώβριο, το σχήμα 3.1.4.2 δείχνει ότι οι τιμές του δείκτη δεν παρουσιάζουν αξιόλογες μεταβολές μεταξύ της περιόδου αναφοράς και των δύο μελλοντικών σεναρίων. Οι τιμές του δείκτη σε όλες τις εικόνες, παρουσιάζουν ζωνική κατανομή κατά μήκος της Μεσογείου, με τις πιο υψηλές τιμές και τις ‘εξαιρετικές’ συνθήκες να εντοπίζονται στο νότιο τμήμα, σε όλο το μήκος των βόρειων περιοχών της Αφρικής, ενώ οι πιο μικρές τιμές και οι ‘οριακές’ συνθήκες να κυριαρχούν στα βόρεια της λεκάνης, και συγκεκριμένα στην Γαλλία, την βόρεια Ισπανία και τα βαλκάνια. Η κεντρική Μεσόγειος, παρουσιάζει μέσες συνθήκες, από ‘αποδεκτές’ έως κατά τόπους ‘πολύ καλές’.

Μια μικρή μεταβολή από την περίοδο αναφοράς στην μελλοντική περίοδο φαίνεται ότι παρουσιάζει η Πελοπόννησος, η Κρήτη και κάποια από τα νότια παράλια της Μικράς Ασίας. Συγκεκριμένα, από τιμές του δείκτη TCI 50 με 60 μονάδες και ‘αποδεκτές’ συνθήκες τουρισμού στην περίοδο αναφοράς, φαίνεται ότι στο μέλλον υπάρχει μια μικρή αύξηση του δείκτη σε 60 με 70 μονάδες στο σενάριο RCP4.5, και 70 με 80 μονάδες στο απαισιόδοξο σενάριο RCP8.5, η οποία μεταβάλλει και τις συνθήκες για τουρισμό σε ‘καλές’ και ‘πολύ καλές’ αντίστοιχα. Στα νότια παράλια της Μικράς Ασίας, το RCP8.5 μελλοντικό σενάριο παρουσιάζει ακόμα μεγαλύτερη αύξηση του δείκτη και ‘πολύ καλές’ συνθήκες.



Σχήμα 3.1.4.3: Τιμές του δείκτη TCI για τον μήνα Νοέμβριο για την περίοδο αναφοράς(πάνω), με το σενάριο 4.5(μέση) και το σενάριο 8.5(κάτω).

Ο Νοέμβριος, ως τελευταίος μήνας του φθινοπώρου, εμφανίζει σχετικά μικρές τιμές του δείκτη TCI στις περισσότερες περιοχές της Μεσογείου σε σχέση με τους δύο προηγούμενους μήνες στην περίοδο αναφοράς. Συγκεκριμένα, στα βόρεια τμήματα της λεκάνης, οι τιμές του δείκτη κυμαίνονται από 0 σε ορισμένες περιοχές, έως 30 μονάδες. Αυτό δείχνει ότι οι συνθήκες κρίνονται 'δυσμενής' για τουρισμό σε όλες αυτές τις περιοχές.

Η κεντρική Μεσόγειος, και συγκεκριμένα Ιταλία, το μεγαλύτερο μέρος της Ισπανίας, τα Βαλκάνια μαζί με το μεγαλύτερο μέρος της Ελλάδας και η Τουρκία, χαρακτηρίζονται από μέσες τιμές του δείκτη από 40 έως 60 μονάδες και 'οριακές' έως 'αποδεκτές' συνθήκες για τουρισμό. Παρατηρώντας τις νότιες περιοχές της Μεσογείου, φαίνεται ότι οι τιμές του δείκτη εμφανίζουν μικρή άνοδο, από 40 με 50 μονάδες σε 50 με 60, ενώ στα παράλια της Αφρικής, στις περιοχές της Αιγύπτου, της Λιβύης, του Μαρόκου και της Αλγερίας, ο δείκτης παίρνει τιμές από 60 έως 70 και οι συνθήκες για τουρισμό χαρακτηρίζονται ως 'καλές'.

Στα μελλοντικά σενάρια RCP4.5 και RCP8.5, υπάρχουν κάποιες αλλαγές σε σχέση με την περίοδο αναφοράς, οι οποίες ωστόσο δεν χαρακτηρίζονται πολύ μεγάλες. Συγκεκριμένα, οι περιοχές με 'δυσμενής' συνθήκες έχουν περιοριστεί στο σενάριο RCP4.5, ενώ έχουν σχεδόν εξαλειφθεί στο RCP8.5. επιπλέον, οι περιοχές με 'καλές' συνθήκες για τουρισμό στην Αφρική έχουν περιοριστεί στα παράλια της ηπείρου και πιο νότια ο δείκτης παίρνει μεγαλύτερες τιμές, από 70 με 80 έως και 80 με 90 μονάδες στο RCP8.5. Αυτό υποδεικνύει μια βελτίωση των συνθηκών, οι οποίες από απλώς 'καλές' γίνονται 'πολύ καλές' και κατά τόπου 'εξαιρετικές'. Στην κεντρική Μεσόγειο, η μελλοντική εικόνα δεν διαφέρει σημαντικά από αυτήν της περιόδου αναφοράς, αν και στο RCP8.5 μελλοντικό σενάριο, η περιοχή της ηπειρωτικής Ελλάδας, από 'οριακές' φαίνεται να αποκτά 'αποδεκτές' για την εποχή συνθήκες για τουρισμό με μια αύξηση του δείκτη σε 50 με 60 μονάδες.

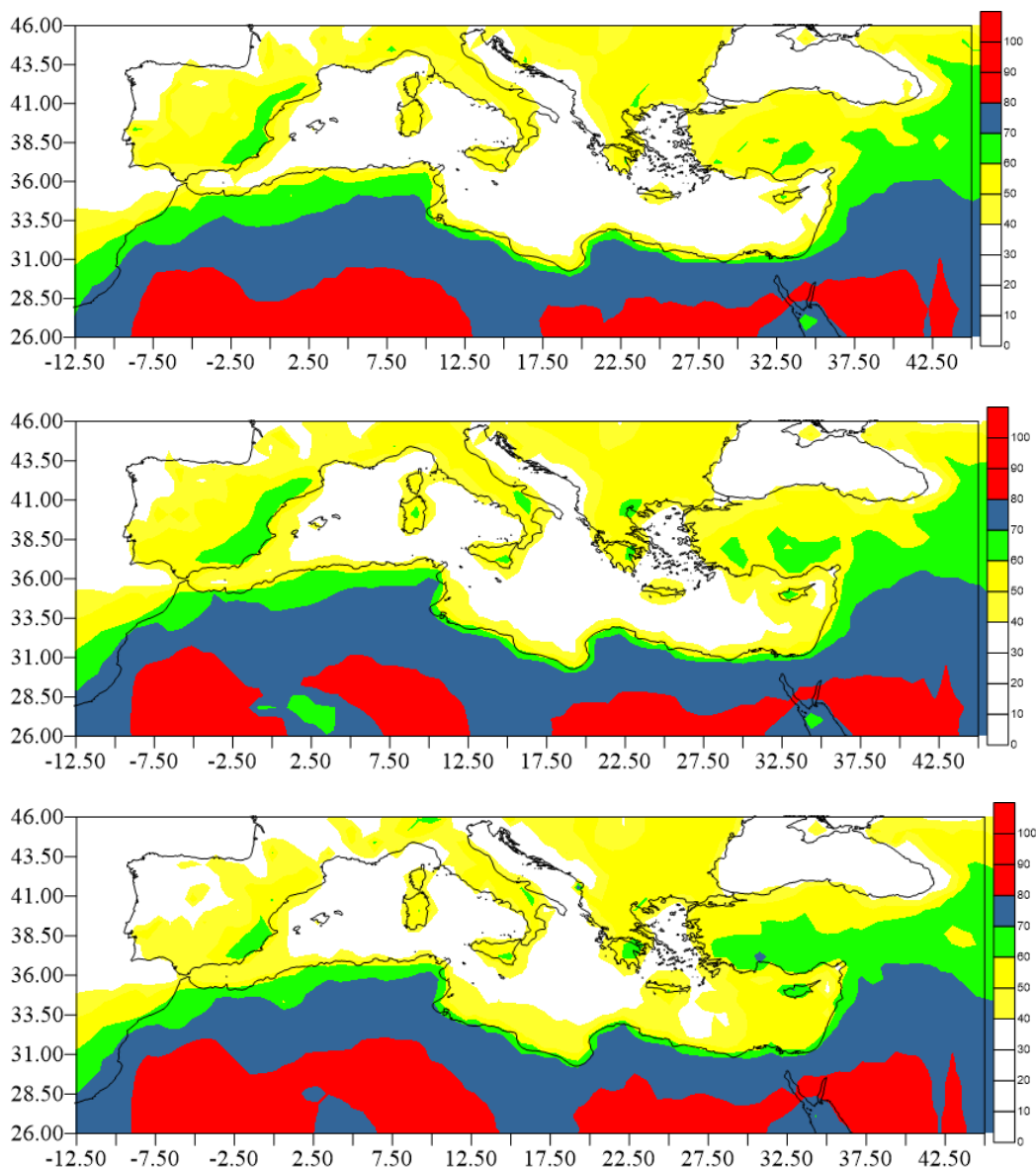
Συνοψίζοντας την εικόνα των συνθηκών για τουρισμό στην Μεσόγειο για τους φθινοπωρινούς μήνες, φαίνεται πως μόνο ο Σεπτέμβριος θα εμφανίσει μεγάλες μεταβολές, είτε βελτίωσης (βόρειες περιοχές) είτε χειροτέρευσης (νότιες περιοχές), των συνθηκών στο μέλλον. Τα μελλοντικά σενάρια των άλλων δύο μηνών, φαίνεται ότι δεν φέρουν μεγάλες διαφοροποιήσεις από την περίοδο αναφοράς.

3.2 Αποτελέσματα ανάλυσης Κλιματικού Δείκτη Παραλίας (BCI)

Στην συνέχεια, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της διακύμανσης του δείκτη BCI, στην περιοχή της Μεσογείου την κάθε εποχή του έτους. Συγκεκριμένα, απεικονίζονται οι τιμές του δείκτη για τον κάθε μήνα, για την περίοδο αναφοράς 1971-2000 και θα την μελλοντική περίοδο 2071-2100, με βάση δύο κλιματικά σενάρια, το RCP4.5 και το RCP8.5.

3.2.1. Χειμώνας

Αρχικά, θα αναλυθούν τα αποτελέσματα του δείκτη BCI για τους χειμερινούς μήνες, οι οποίοι όπως φαίνεται δεν παρουσιάζουν μεγάλες διαφορές στο μέλλον.

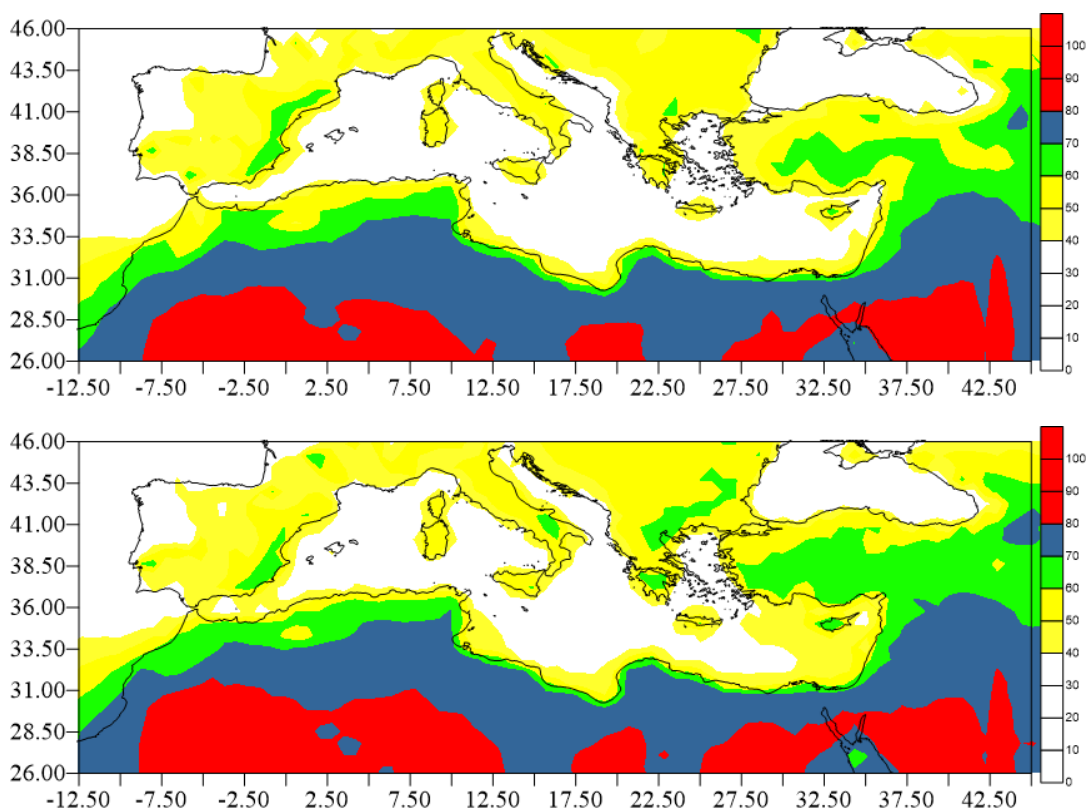


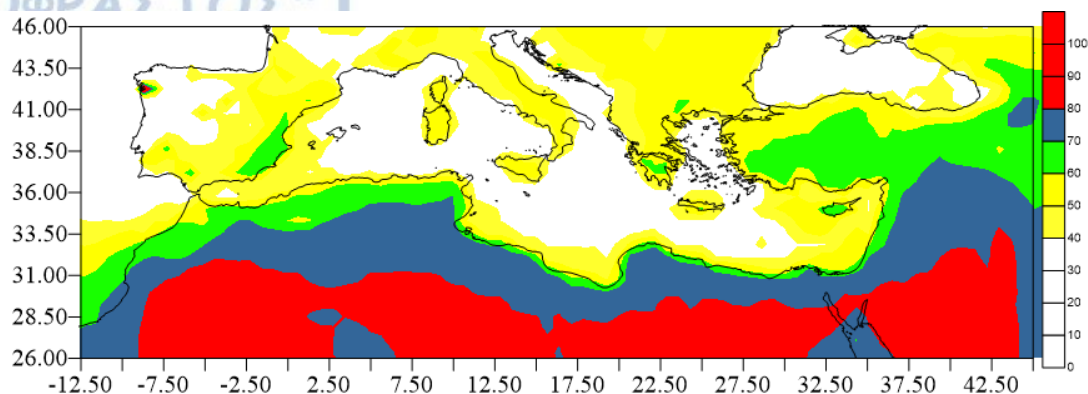
Σχήμα 3.2.1.1: Τιμές του δείκτη BCI για τον μήνα Δεκέμβριο για την περίοδο αναφοράς(πάνω), με το σενάριο 4.5(μέση) και το σενάριο 8.5(κάτω).

Στο σχήμα 3.2.1.1 φαίνεται η διακύμανση του δείκτη για τον Δεκέμβριο, στην περίοδο αναφοράς και με βάση τα δύο μελλοντικά σενάρια. Στην περίοδο αναφοράς παρατηρείται ότι η μεγαλύτερες τιμές του δείκτη εντοπίζονται στην Αφρική, με τιμές πάνω από 80 μονάδες στα πιο νότια τμήματα και 'εξαιρετικές' συνθήκες, αλλά με μικρότερες όσο προχωράμε στα παράλια της ηπείρου. Συγκεκριμένα, στα παράλια οι τιμές κυμαίνονται από 40 έως 70 μονάδες, δηλαδή από 'αποδεκτές' έως 'καλές' κατά τόπους συνθήκες.

Στην κεντρική και Βόρεια Μεσόγειο, οι περισσότερες περιοχές χαρακτηρίζονται από 'αποδεκτές' συνθήκες για τουρισμό, με την τιμή του δείκτη να κυμαίνεται από 40 έως 60 μονάδες. Εξαίρεση αποτελούν τα νησιά του Αιγαίου και του Ιονίου στην περιοχή της Ελλάδας, τα οποία παρουσιάζουν τιμές κάτω από 40 μονάδες και 'δυσμενής' συνθήκες, όπως και ένα μικρό τμήμα του δυτικού ηπειρωτικού κορμού της Ελλάδας και της Αλβανίας.

Στα μελλοντικά σενάρια, η εικόνα της διακύμανσης του δείκτη δεν διαφέρει σημαντικά από την περίοδο αναφοράς. Συγκεκριμένα, η περιοχή της Αφρικής δεν έχει κάποια αλλαγή στο μέλλον. Στην κεντρική Μεσόγειο, ειδικά στο σενάριο RCP8.5, φαίνεται ότι αυξάνονται οι περιοχές με 'αποδεκτές' συνθήκες, και κάποιες περιοχές, όπως η δυτική Ελλάδα που αναφέρθηκε πριν, παρουσιάζουν αύξηση του δείκτη έως και 30 μονάδες. Επίσης, το νησί της Κύπρου, καθώς και μεγάλο τμήμα της Πελοποννήσου και της Τουρκίας, φαίνεται ότι αποκτούν 'καλές' συνθήκες από 'αποδεκτές', με αύξηση 20 μονάδων του δείκτη. Το αντίθετο συμβαίνει στις ακτές της Κροατίας και της Σλοβακίας, όπου υπάρχει μείωση του δείκτη και από 'αποδεκτές' συνθήκες, στο μελλοντικό σενάριο RCP8.5, παρουσιάζουν 'δυσμενής' συνθήκες για τουρισμό.

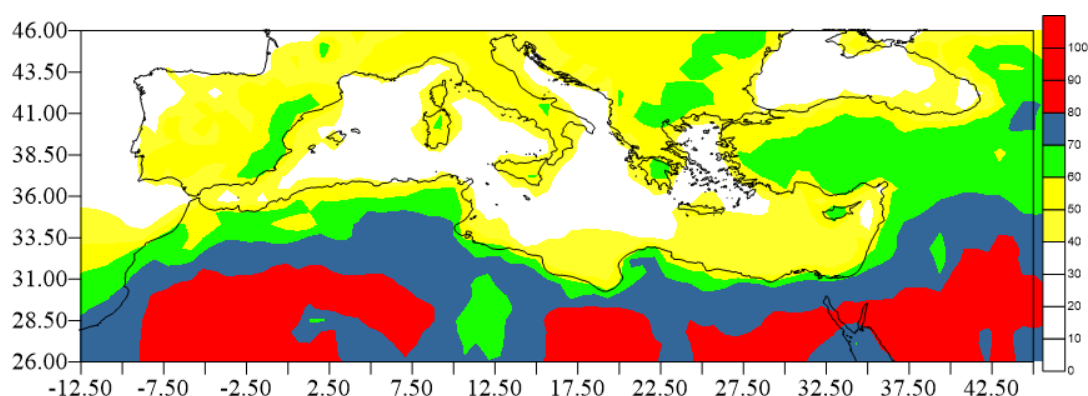


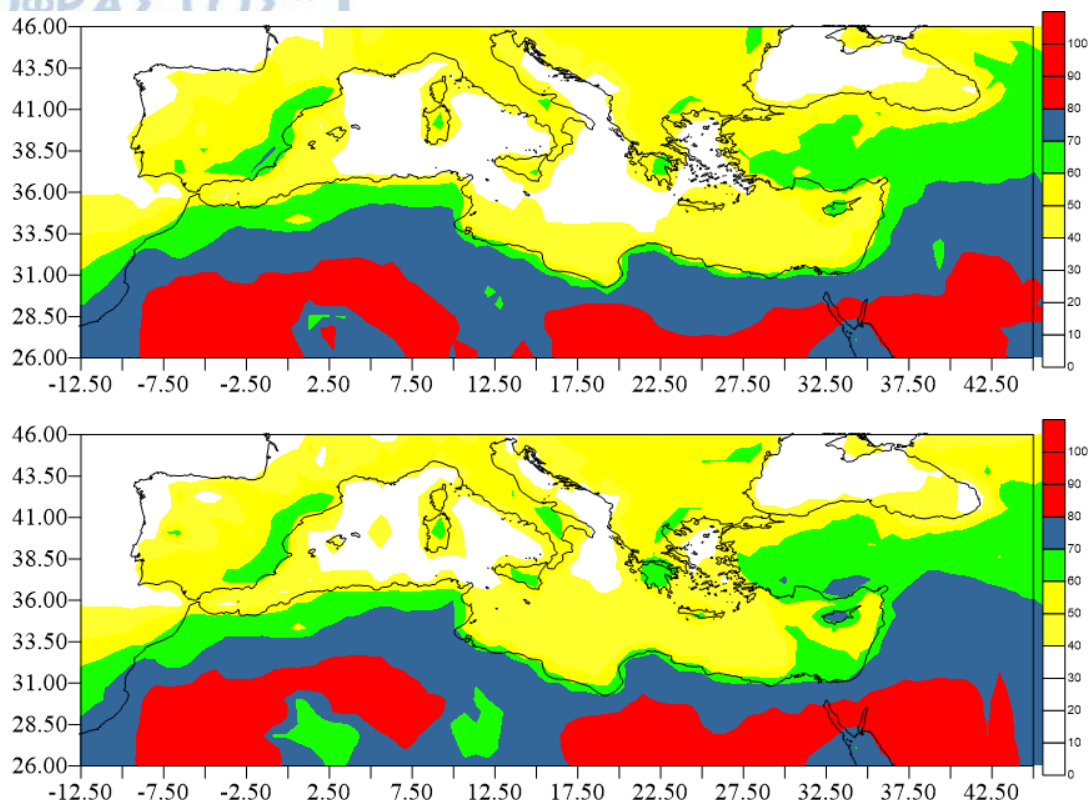


Σχήμα 3.2..1.2: Τιμές του δείκτη BCI για τον μήνα Ιανουάριο για την περίοδο αναφοράς(πάνω), με το σενάριο 4.5(μέση) και το σενάριο 8.5(κάτω).

Παρόμοια εικόνα με αυτή του Δεκεμβρίου φαίνεται και στον Ιανουάριο (σχήμα 3.2.1.2), με τις μεγαλύτερες τιμές του δείκτη BCI να εντοπίζονται στα πιο νότια τμήματα, στην Αφρική και κυρίως στην Αλγερία και την Αίγυπτο, με 'εξαιρετικές' συνθήκες. Τα παράλια των Αφρικάνικων χωρών χαρακτηρίζονται και σε αυτόν τον μήνα 'πολύ καλά' ή 'καλά' για τουρισμό και στην περίοδο αναφοράς αλλά και στην μελλοντική περίοδο.

Η κεντρική και Βόρεια Μεσόγειος, παρουσιάζει μέσες τιμές του δείκτη, έως 60 μονάδες, με εξαίρεση τα νησιά του Αιγαίου και του Ιονίου, ενώ στα μελλοντικά σενάρια εμφανίζει κατά τόπους αυξημένες τιμές του δείκτη, με 'καλές' συνθήκες για τουρισμό (Κύπρος, Πελοπόννησος, Τουρκία). Αυτόν τον μήνα, στο σενάριο RCP4.5, εμφανίζεται αύξηση της τιμής του δείκτη σε ένα κομμάτι της Βόρειας Ελλάδας και της Βουλγαρίας.





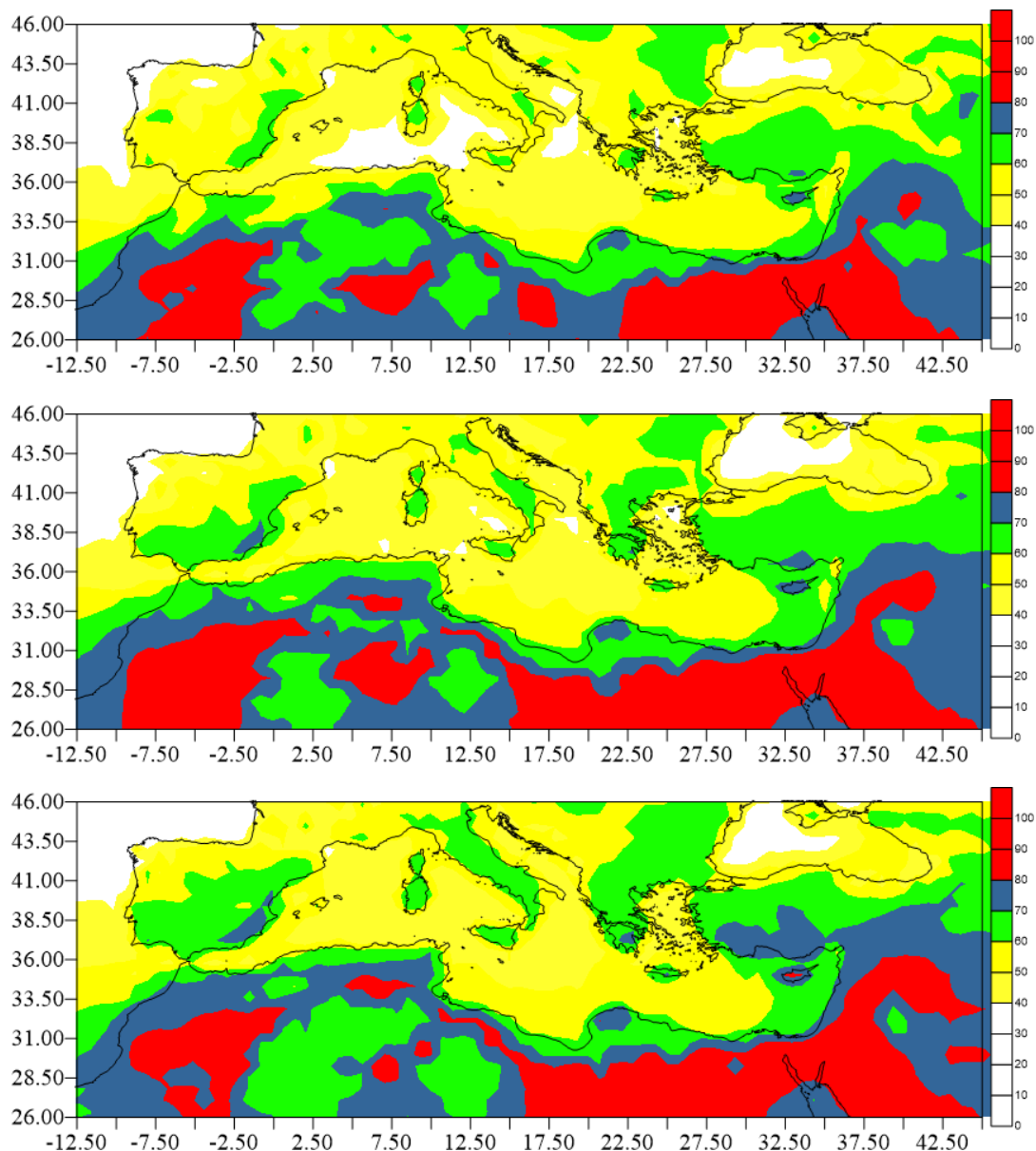
Σχήμα 3.2.1.3: Τιμές του δείκτη BCI για τον μήνα Φεβρουάριο για την περίοδο αναφοράς(πάνω), με το σενάριο 4.5(μέση) και το σενάριο 8.5(κάτω).

Στο σχήμα 3.2.1.3, φαίνονται τα αποτελέσματα της διακύμανσης του δείκτη BCI για τον τελευταίο μήνα του χειμώνα, τον Φεβρουάριο. Η εικόνα που παρουσιάζεται είναι λίγο διαφορετική από τους δύο προηγούμενους μήνες, καθώς οι τιμές του δείκτη έχουν αυξηθεί σε πολλά τμήματα της περιοχής μελέτης. Οι περιοχές της Αφρικής παρουσιάζουν παρόμοιες τιμές με τους προηγούμενους μήνες, με 'εξαιρετικές' συνθήκες στα πιο νότια τμήματα και 'καλές' συνθήκες για τουρισμό στα παράλια, και στην περίοδο αναφοράς όπως και στα μελλοντικά σενάρια.

Στην περίοδο αναφοράς φαίνεται στην κεντρική Μεσόγειο παρουσιάζονται μέσες τιμές του δείκτη από 40 έως 60 μονάδες, αλλά κατά τόπους φτάνει τις 70 μονάδες, και εμφανίζει 'καλές' συνθήκες. Τέτοιες περιοχές είναι η Τουρκία, η Κύπρος, η Πελοπόννησος και η κεντρική Μακεδονία. Στο μελλοντικό σενάριο RCP4.5, αυτές οι περιοχές περιορίζονται σημαντικά με μείωση του δείκτη έως 20 μονάδες, και 'αποδεκτές' συνθήκες τουρισμού, όπως ισχύει και για τις υπόλοιπες κεντρικές περιοχές της λεκάνης. Στο μελλοντικό σενάριο RCP8.5, εμφανίζονται αυξημένες τιμές του δείκτη στην Κύπρο, αλλά και στα νησιά του Νοτίου Αιγαίου, με 'πολύ καλές' από 'καλές' και 'αποδεκτές' από 'δυσμενής' συνθήκες τουρισμού αντίστοιχα.

3.2.2. Άνοιξη

Η άνοιξη είναι μια μεταβατική εποχή, από τον χειμώνα προς το καλοκαίρι, οπότε και η διακύμανση του κλιματικού δείκτη BCI σε αυτούς τους μήνες, όπου θα αναλυθεί παρακάτω, παρουσιάζει ενδιαφέρον.



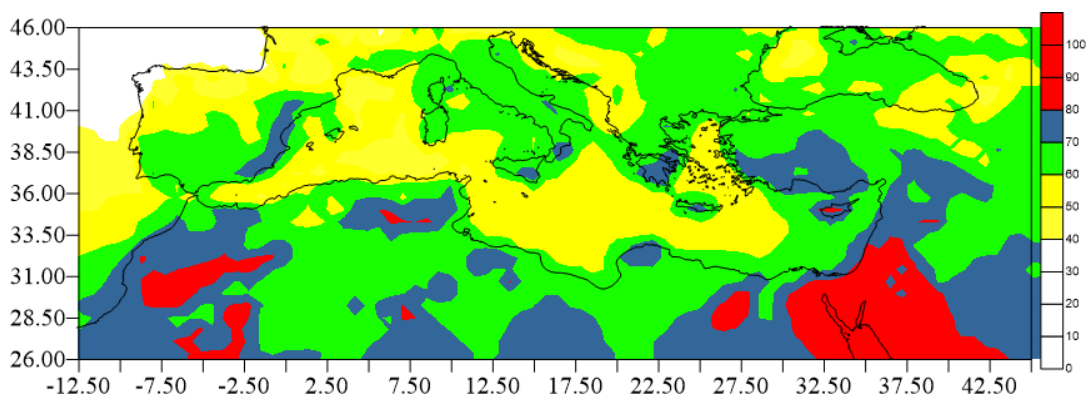
Σχήμα 3.2.2.1: Τιμές του δείκτη BCI για τον μήνα Μάρτιο για την περίοδο αναφοράς(πάνω), με το σενάριο 4.5(μέση) και το σενάριο 8.5(κάτω).

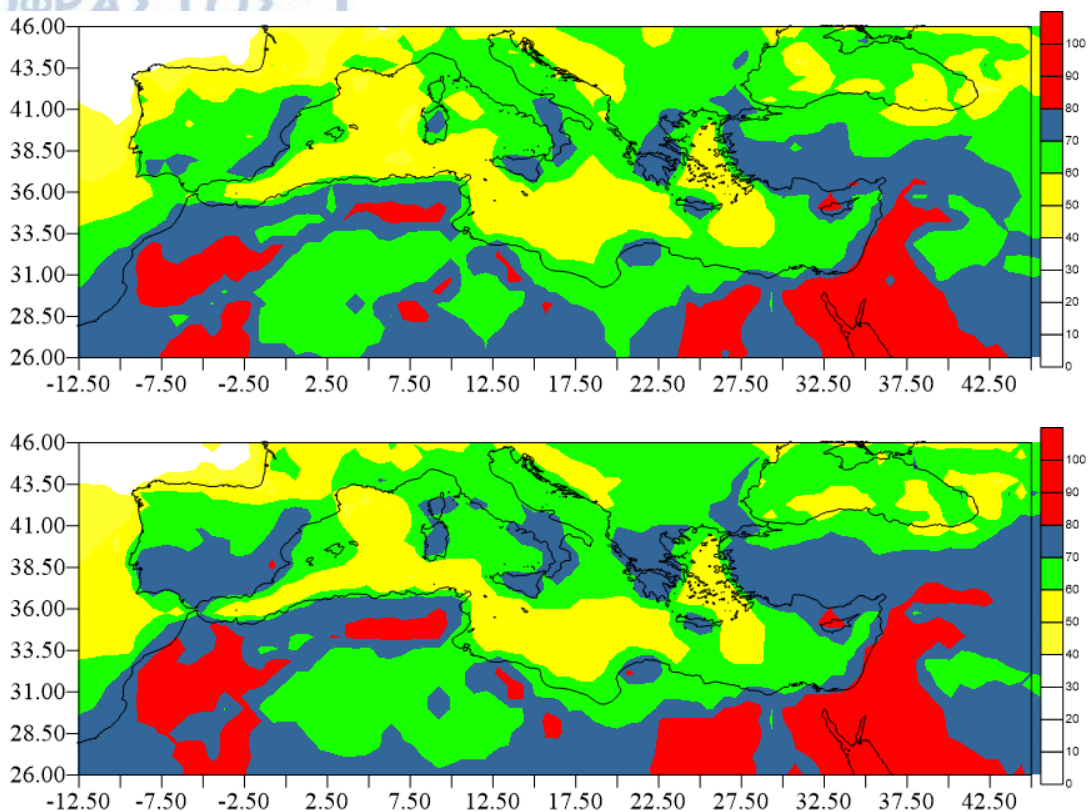
Το σχήμα 3.2.2.1 παρουσιάζει την διακύμανση του δείκτη BCI για τον μήνα Μάρτιο. Στην περίοδο αναφοράς εντοπίζονται περιοχές στην Αφρική με υψηλές τιμές του δείκτη, πάνω από 80 μονάδες, και 'εξαιρετικές' συνθήκες για τουρισμό. Αυτές οι περιοχές βρίσκονται κυρίως σε Αίγυπτο και Λιβύη, και λιγότερο στο Μαρόκο. Το μεγαλύτερο μέρος των χωρών της Αφρικής, όπως και οι περιοχές στο Ισραήλ, τον Λίβανο, την Συρία και την Κύπρο, χαρακτηρίζονται με 'πολύ καλές συνθήκες' και

τιμές του δείκτη ανάμεσα σε 70 με 80 μονάδες. Τα παράλια των περισσότερων χωρών της Αφρικής, όπως και μεγάλο μέρος της Αλγερίας, παρουσιάζουν χαμηλότερες τιμές, 60 με 70 μονάδες και 'καλές' συνθήκες για τουρισμό. Με αυτές τις τιμές του δείκτη εμφανίζονται και περιοχές της κεντρικής Μεσογείου, όπως η Τουρκία, η Πελοπόννησος και η Κρήτη στην Ελλάδα, η Σικελία και η Σαρδηνία στην Ιταλία. Η υπόλοιπη περιοχή και κυρίως οι Βόρειες χαρακτηρίζονται από 'αποδεκτές' συνθήκες για τουρισμό.

Στα μελλοντικά σενάρια, και ειδικά στο RCP8.5, φαίνεται ότι οι τιμές του δείκτη αυξάνονται σε όλη την ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου. Συγκεκριμένα, οι 'εξαιρετικές' συνθήκες επεκτείνονται περαιτέρω στα ανατολικά, στις περιοχές του Λίβανου και του Ισραήλ, καθώς και σε μικρό τμήμα της Κύπρου. Τα νότια παράλια της Τουρκίας και της Ισπανίας, καθώς και ένα μικρό τμήμα της Πελοποννήσου, παρουσιάζουν επίσης μια αύξηση του δείκτη κατά 20 μονάδες με 'πολύ καλές' συνθήκες για τουρισμό. Επιπλέον, οι τιμές κυμαίνονται από 60 έως 70 στο μεγαλύτερο μέρος της Κεντρικής Μεσογείου, με την Ιταλία, την Ελλάδα και το μεγαλύτερο μέρος της Ισπανίας, να εμφανίζουν 'καλές' συνθήκες για τουρισμό. Οι πιο βόρειες περιοχές, όπως η Γαλλία παραμένουν στις 'αποδεκτές' συνθήκες.

Η Αλγερία, όπως φαίνεται στις εικόνες των μελλοντικών σεναρίων, είναι η μόνη χώρα της Μεσογείου που παρουσιάζει τμήματα με μείωση του δείκτη κατά 20 μονάδες, και από 'πολύ καλές' και 'εξαιρετικές' συνθήκες για τουρισμό, το μεγαλύτερο μέρος της φαίνεται να έχει απλά 'καλές' συνθήκες.



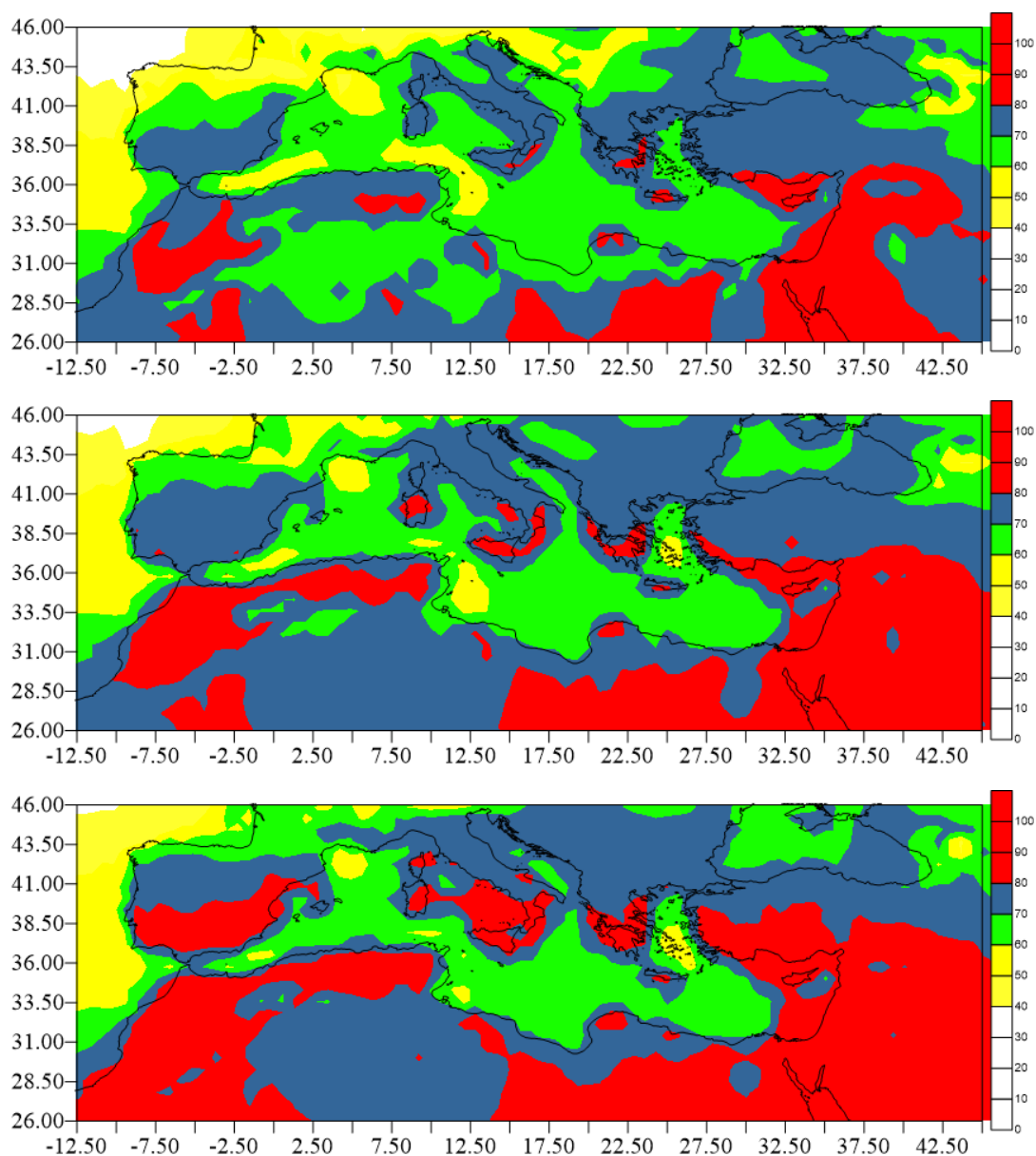


Σχήμα 3.2.2.2: Τιμές του δείκτη BCI για τον μήνα Απρίλιο για την περίοδο αναφοράς(πάνω), με το σενάριο 4.5(μέση) και το σενάριο 8.5(κάτω).

Για τον μήνα Απρίλιο, οι τιμές του δείκτη BCI στην περίοδο αναφοράς φαίνονται υψηλότερες σε σχέση με τον προηγούμενο μήνα για το μεγαλύτερο μέρος της περιοχής μελέτης, και κυρίως την Κεντρική Μεσόγειο. Οι νότιες περιοχές της Τουρκίας, η Πελοπόννησος και η Κρήτη στην Ελλάδα, αλλά και τα Νοτιοανατολικά παράλια της Ισπανίας, εμφανίζουν τιμές του δείκτη από 70 έως 80 μονάδες και ‘πολύ καλές’ συνθήκες για τουρισμό. Οι υπόλοιπες περιοχές της κεντρικής Μεσογείου χαρακτηρίζονται από ‘καλές’ συνθήκες, ενώ οι πιο βόρειες περιοχές εξακολουθούν να εμφανίζουν ‘καλές’ συνθήκες με τιμές από 60 έως 70 μονάδες. Αντιθέτως, το μεγαλύτερο μέρος των περιοχών της Αφρικής παρουσιάζει μείωση του δείκτη. Συγκεκριμένα, οι υψηλές τιμές και οι ‘εξαιρετικές’ συνθήκες εμφανίζονται πλέον μόνο στην Αίγυπτο και το Μαρόκο, ενώ το μεγαλύτερο μέρος της Αλγερίας και της Λιβύης χαρακτηρίζεται από ‘καλές’ συνθήκες, κατά τόπους ‘πολύ καλές’, και τιμές 60 με 80 μονάδες.

Αύξηση των τιμών του δείκτη φαίνεται να υπάρχει στα μελλοντικά σενάρια, όπως δείχνουν οι εικόνες. Συγκεκριμένα, το μεγαλύτερο μέρος της Ελλάδας, της Τουρκίας, της Νότιας Ιταλίας και της Νότιας Ισπανίας, εμφανίζει αύξηση του δείκτη κατά 20 μονάδες και ‘πολύ καλές’ συνθήκες για τουρισμό. Οι περιοχές της Αφρικής

δεν παρουσιάζουν πολύ μεγάλες μεταβολές στις τιμές του δείκτη, ενώ ελαφριά αύξηση και 'εξαιρετικές' συνθήκες εμφανίζει το Ισραήλ και ο Λίβανος στα Ανατολικά της λεκάνης. Το νησί της Κύπρου και η Νοτιοανατολικά παράλια της Ισπανίας παραμένουν με 'εξαιρετικές' και 'πολύ καλές' συνθήκες για τουρισμό και στα μελλοντικά σενάρια, γι' αυτό τον μήνα.



Σχήμα 3.2.2.3: Τιμές του δείκτη BCI για τον μήνα Μάιο για την περίοδο αναφοράς(πάνω), με το σενάριο 4.5(μέση) και το σενάριο 8.5(κάτω).

Στο σχήμα 3.2.2.3, παρουσιάζεται η διακύμανση του δείκτη για τον τελευταίο μήνα της άνοιξης, Μάιο. Οι τιμές εμφανίζονται αυξημένες καθώς πλησιάζει το καλοκαίρι και οι συνθήκες ευνοούν περισσότερο τον τουρισμό στην περιοχή μελέτης.

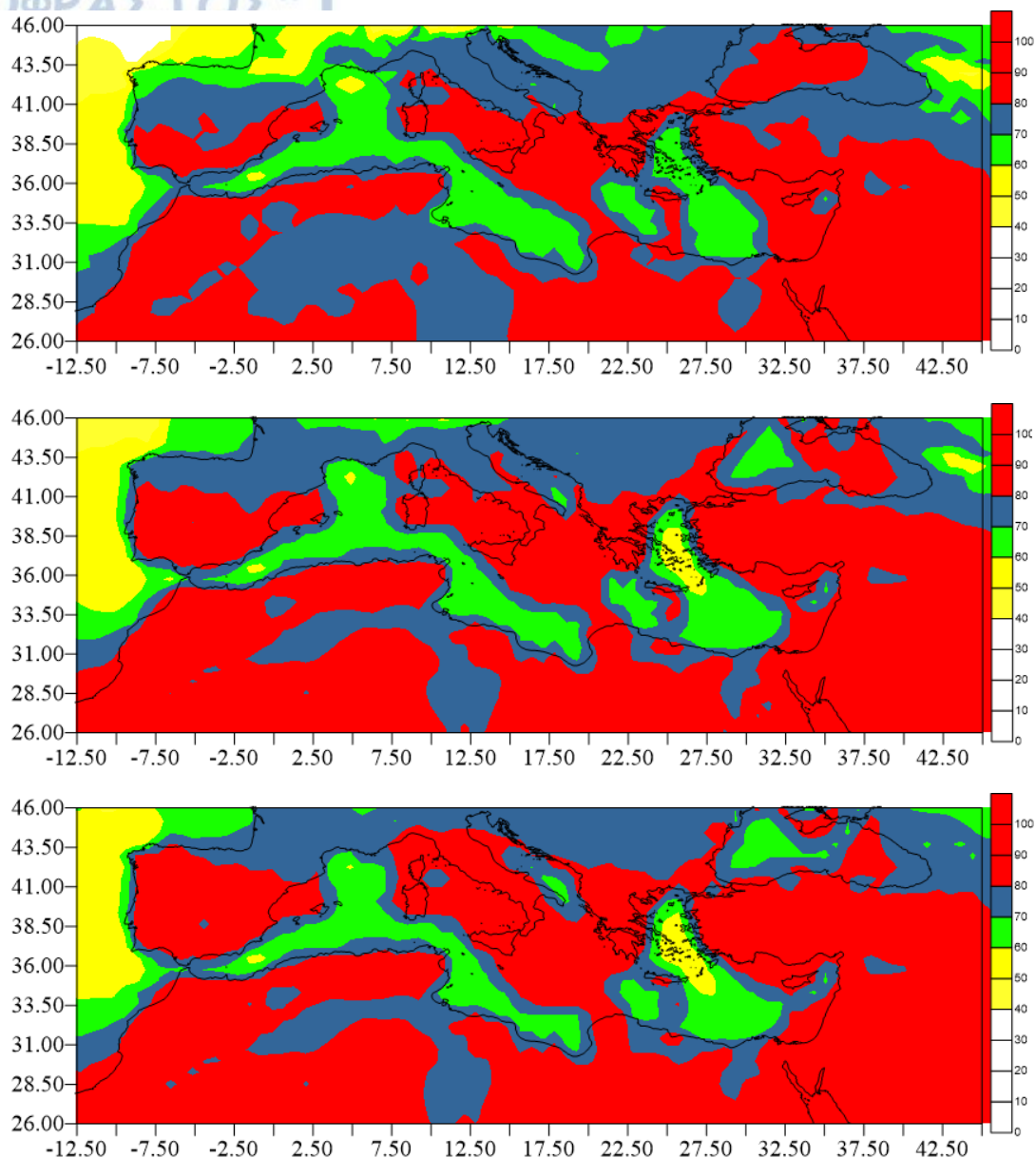
Συγκεκριμένα, στην περίοδο αναφοράς, εμφανίζονται ‘εξαιρετικές’ συνθήκες για τουρισμό, στην περιοχή της Αιγύπτου, της Λιβύης και του Μαρόκου στην Αφρική, αλλά και στα νότια παράλια της Τουρκίας, την Κύπρο, την Κρήτη και της Πελοπόννησο στην Ελλάδα. Το μεγαλύτερο μέρος της κεντρικής Μεσογείου παρουσιάζει τιμές από 70 έως 80 μονάδες και ‘πολύ καλές’ συνθήκες, ενώ το πιο βόρεια τμήματα, όπως το κομμάτι της Γαλλίας, η βόρεια Ισπανία και η Αλβανία, η Βοσνία και η Κροατία στα Βαλκάνια, εξακολουθούν να έχουν τιμές κάτω από 70 και 60 μονάδες και ‘αποδεκτές’ συνθήκες για τουρισμό.

Στο μελλοντικό σενάριο RCP4.5, η εικόνα δεν διαφέρει σημαντικά από αυτή που περιεγράφηκε για την περίοδο αναφοράς. Οι μεγάλες τιμές, πάνω από 80 μονάδες, του δείκτη και οι ‘εξαιρετικές’ συνθήκες έχουν επεκταθεί στο Ισραήλ, τον Λίβανο και την Συρία στα ανατολικά της λεκάνης, στην νότια Ιταλία και την Σαρδηνία στην κεντρική Μεσόγειο και στα παράλια της Αλγερίας στην Αφρική. Επίσης, η υπόλοιπη περιοχή της Αλγερίας χαρακτηρίζεται από ‘πολύ καλές’ συνθήκες για τουρισμό από ‘καλές’ που είχε στην περίοδο αναφοράς.

Στο ‘απαισιόδοξο’ μελλοντικό σενάριο RCP8.5, φαίνεται ότι αυξάνουν οι περιοχές με ‘εξαιρετικές’ συνθήκες. Συγκεκριμένα, εκτός από αυτές που αναφέρθηκαν στο προηγούμενο μελλοντικό σενάριο, προστίθενται και το μεγαλύτερο μέρος της Τουρκίας, ένα κομμάτι της Στερεάς Ελλάδας, και ολόκληρη σχεδόν η νότια Ισπανία. Οι υπόλοιπες περιοχές, δεν διαφέρουν από το άλλο μελλοντικό σενάριο. Ενδιαφέρον παρουσιάζει η περιοχή του Αιγαίου στην Ελλάδα, η οποία είναι η μοναδική που στα μελλοντικά σενάρια, λιγότερο στο RCP4.5 και πιο εκτεταμένα στο RCP8.5, εμφανίζει μείωση του δείκτη κατά 20 μονάδες, και από ‘καλές’ συνθήκες που έχει στην περίοδο αναφοράς, παρουσιάζει ‘αποδεικτές’ στο μέλλον.

3.2.3. Καλοκαίρι

Στην συνέχεια, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του δείκτη BCI για τους τρεις μήνες του καλοκαιριού. Το καλοκαίρι είναι η πιο ενδιαφέρουσα εποχή για την μελέτη του τουρισμού στην Μεσόγειο, καθώς αυτούς τους μήνες οι περισσότερες περιοχές της είναι δημοφιλής τουριστικοί προορισμοί.

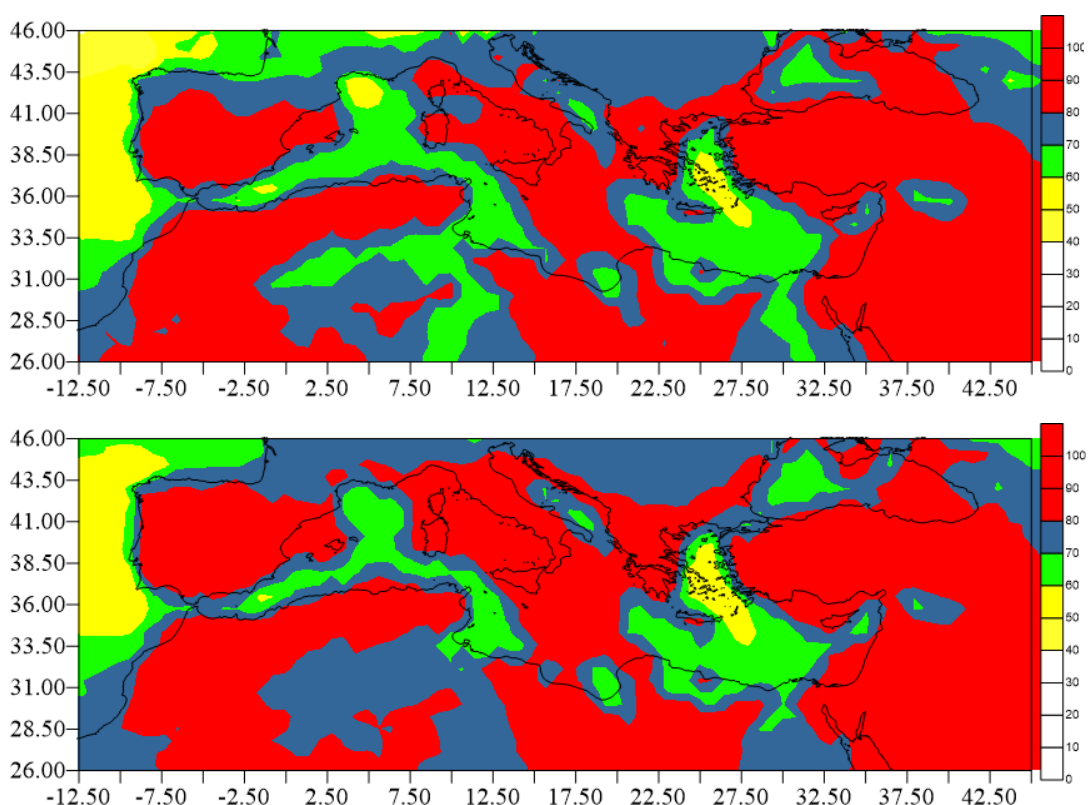


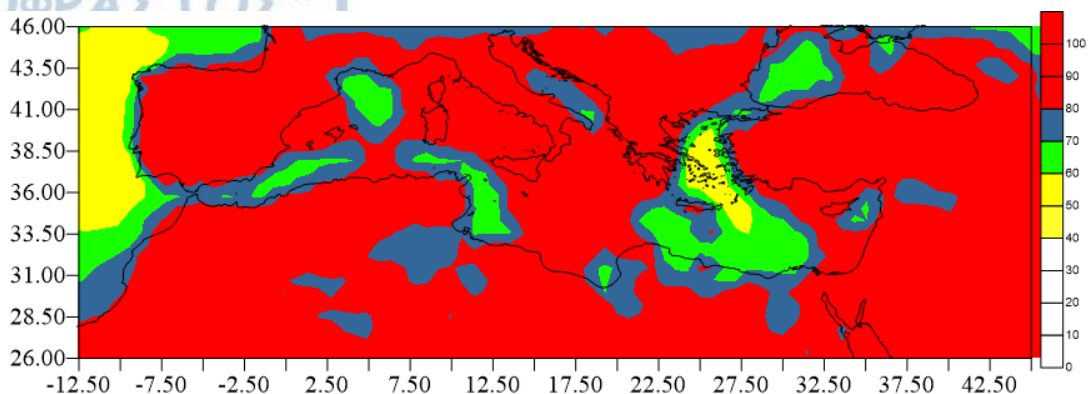
Σχήμα 3.2.3.1: Τιμές του δείκτη BCI για τον μήνα Ιούνιο για την περίοδο αναφοράς(πάνω), με το σενάριο 4.5(μέση) και το σενάριο 8.5(κάτω).

Για τον πρώτο μήνα του καλοκαιριού, Ιούνιο, φαίνεται ξεκάθαρα στο σχήμα 3.2.3.1, η αύξηση των τιμών του δείκτη σε σχέση με τους προηγούμενους μήνες, σε μεγάλο μέρος της λεκάνης της Μεσογείου. Συγκεκριμένα, στην περίοδο αναφοράς έχουν αυξηθεί οι περιοχές με τιμές πάνω από 80 μονάδες και 'εξαιρετικές' συνθήκες. Οι περιοχές αυτές είναι το Ισραήλ, ο Λίβανος, η Συρία και η ανατολική πλευρά της Αιγύπτου, αλλά και η Λιβύη και το Μαρόκο στα δυτικά της Αφρικής. Για την Αλγερία, επικρατούν 'εξαιρετικές' συνθήκες στα παράλια, αλλά οι τιμές του δείκτη είναι 10 με 20 μονάδες πιο χαμηλές στα νότια της χώρας με 'πολύ καλές' συνθήκες. Επιπλέον περιοχές με 'εξαιρετικές' συνθήκες φαίνεται πως είναι η Κύπρος, η Τουρκία, το μεγαλύτερο μέρος του ηπειρωτικού κορμού της Ελλάδας, με εξαίρεση κάποιες βόρειες

περιοχές, η Κρήτη, η νότια Ιταλία, η Σαρδηνία και η νότια Ισπανία. Η βόρεια Ισπανία, η Βόρεια Ιταλία και τα Βαλκάνια από την Μακεδονία και βορειότερα, χαρακτηρίζονται με ελάχιστα πιο χαμηλή τιμή του δείκτη και 'πολύ καλές' συνθήκες για τουρισμό. Η Γαλλία και η περιοχή του Αιγαίου, φαίνεται ότι παραμένουν με μέσες τιμές και 'καλές' συνθήκες για τουρισμό.

Στα μελλοντικά σενάρια δεν εντοπίζονται πολύ μεγάλες αυξομειώσεις του δείκτη BCI. Οι περιοχές με 'εξαιρετικές' συνθήκες παραμένουν οι ίδιες με την διαφορά ότι στο RCP8.5 συμπεριλαμβάνονται επιπλέον ολόκληρη η Ελλάδα, η Ιταλία, η Ισπανία και το μεγαλύτερο μέρος της Αλγερίας. Οι βόρειες περιοχές εμφανίζουν αύξηση κατά 10 με 20 μονάδες και 'πολύ καλές' συνθήκες σε όλο το μήκος τους. Μείωση του δείκτη φαίνεται για το Αιγαίο, και οι 'καλές' συνθήκες που είχε έχουν μετατραπεί σε 'αποδεκτές'.

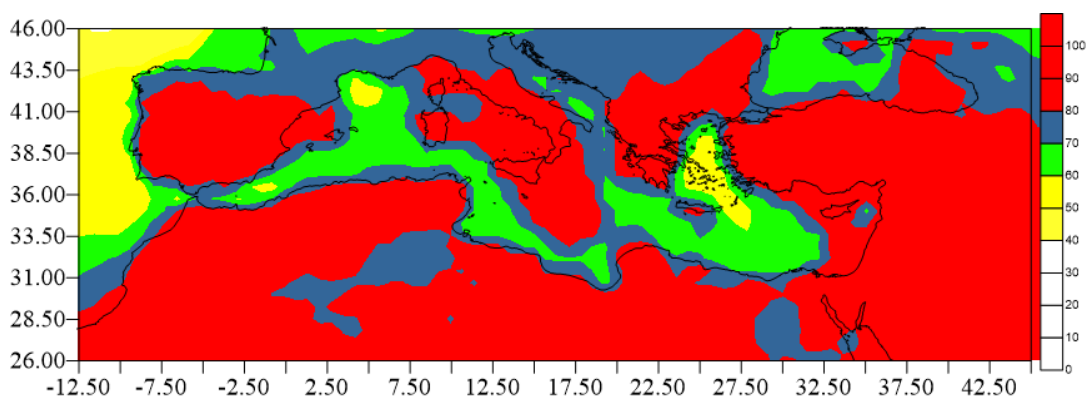


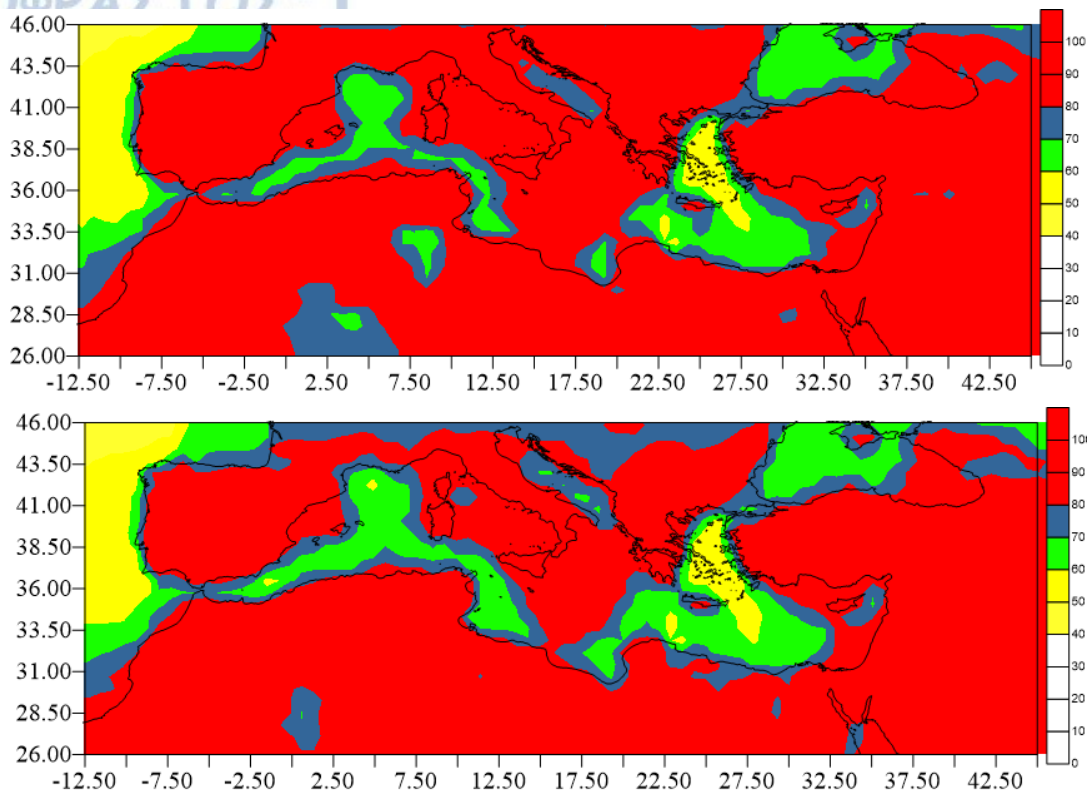


Σχήμα 3.2.3.2: Τιμές του δείκτη BCI για τον μήνα Ιούλιο για την περίοδο αναφοράς(πάνω), με το σενάριο 4.5(μέση) και το σενάριο 8.5(κάτω).

Παρόμοια εικόνα της διακύμανσης του δείκτη εμφανίζεται και στον μήνα Ιούλιο (σχήμα 3.2.3.2), για την περίοδο αναφοράς, με την διαφορά ότι η Αλγερία και η Αίγυπτος παρουσιάζουν κατά τόπους τιμές του δείκτη μικρότερες από 70 μονάδες και 'καλές' συνθήκες. Επίσης, το Αιγαίο εμφανίζει χαμηλές τιμές και 'αποδεκτές' συνθήκες για τουρισμό στην περίοδο αναφοράς.

Στα μελλοντικά σενάρια, οι περιοχές με 'καλές' συνθήκες στην Αφρική εξαφανίζονται και εμφανίζουν 'πολύ καλές' συνθήκες στο RCP4.5 και 'εξαιρετικές' στο RCP8.5, στο οποίο φαίνεται το μεγαλύτερο μέρος της περιοχής της Μεσογείου να παρουσιάζει τιμές πάνω από 80 μονάδες. Το Αιγαίο εμφανίζει τιμές κάτω από 60 μονάδες σε μεγαλύτερη έκταση από την περίοδο αναφοράς. Αυτό οφείλεται στα μελτέμια που αρχίζουν να κάνουν την εμφάνιση τους τον μήνα αυτό και αλλάζουν τις ατμοσφαιρικές συνθήκες της περιοχής αυτής σε σχέση με την ηπειρωτική Ελλάδα.





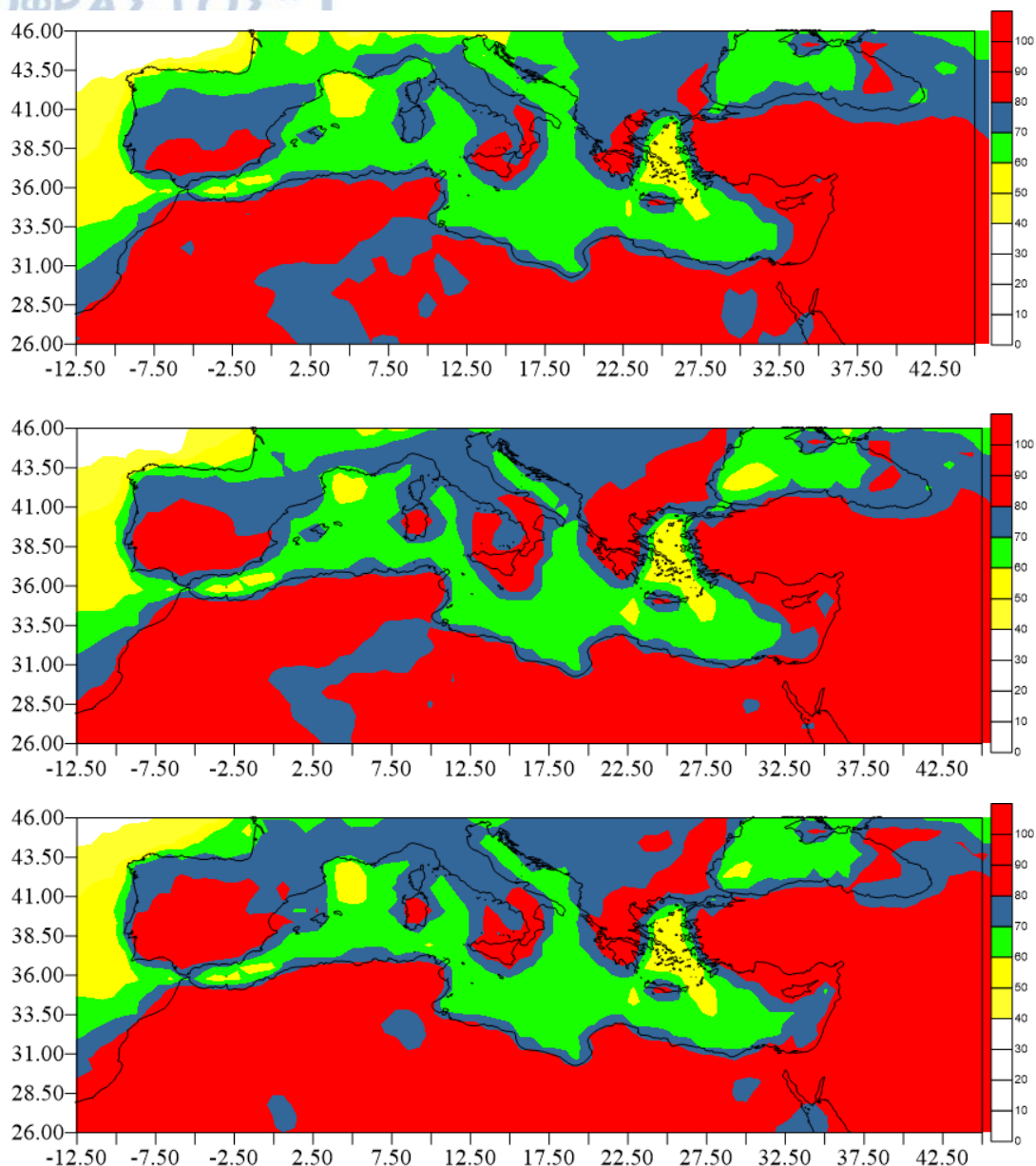
Σχήμα 3.2.3.3: Τιμές του δείκτη BCI για τον μήνα Αύγουστο για την περίοδο αναφοράς(πάνω), με το σενάριο 4.5(μέση) και το σενάριο 8.5(κάτω).

Το σχήμα 3.2.3.3 δείχνει τις συνθήκες που επικρατούν τον μήνα Αύγουστο και φαίνεται ότι το μεγαλύτερο μέρος της Μεσογείου έχει και αυτόν τον μήνα ‘εξαιρετικές’ συνθήκες και υψηλές τιμές του δείκτη. Στην περίοδο αναφοράς, φαίνεται ότι οι βόρειες περιοχές, όπως η Γαλλία, η Βόρεια Ιταλία, Κροατία και Βοσνία παρουσιάζουν τις τιμές του δείκτη BCI που κυμαίνονται από 70 έως 80 μονάδες με ‘πολύ καλές’ συνθήκες για τουρισμό. Οι μικρότερες τιμές του δείκτη, 40 με 60 μονάδες, εντοπίζονται στην περιοχή του Αιγαίου, όπου για όλο το καλοκαίρι οι συνθήκες για τουρισμό είναι ‘αποδεκτές’.

Παρόμοια εικόνα παρουσιάζουν και τα μελλοντικά σενάρια, με την διαφορά ότι οι περιοχές με ‘πολύ καλές’ συνθήκες στα βόρεια, έχουν πλέον ‘εξαιρετικές’ συνθήκες, όπως οι κεντρικές και νότιες περιοχές της λεκάνης.

3.2.4. Φθινόπωρο

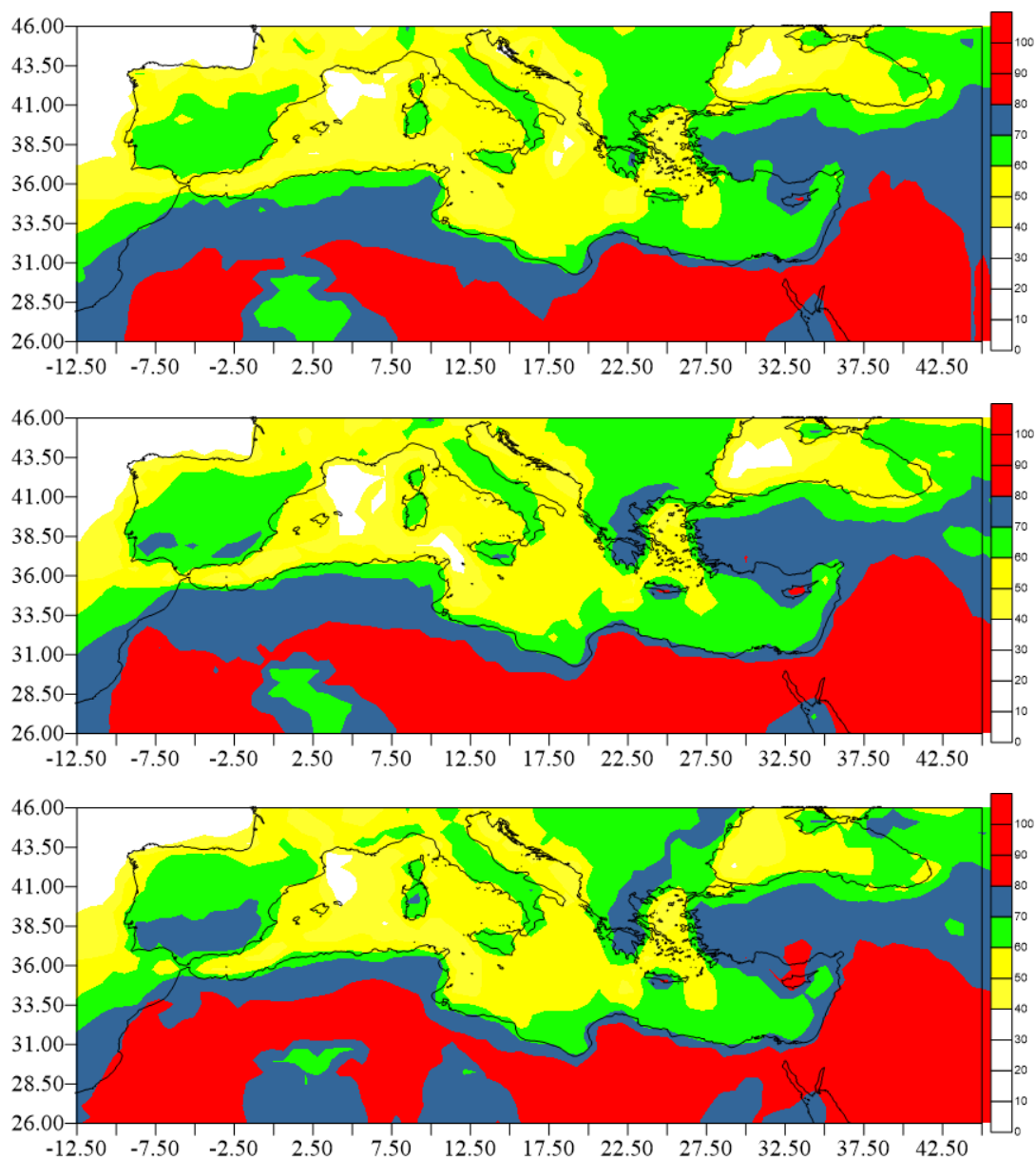
Τελευταία εποχή για την ανάλυση του δείκτη BCI είναι η μεταβατική εποχή του φθινοπώρου. Οι εικόνες παρακάτω παρουσιάζουν την διακύμανση του δείκτη και τις συνθήκες τουρισμού για τους τρεις μήνες.



Σχήμα 3.2.4.1: Τιμές του δείκτη BCI για τον μήνα Σεπτέμβριο για την περίοδο αναφοράς(πάνω), με το σενάριο 4.5(μέση) και το σενάριο 8.5(κάτω).

Για τον μήνα Σεπτέμβριο (σχήμα 3.2.4.1), ο οποίος είναι και αυτός ένας μήνας που ενδείκνυται για τουρισμό στην περιοχή μελέτης μαζί με τους καλοκαιρινούς μήνες, φαίνεται ότι οι 'εξαιρετικές' συνθήκες έχουν υποχωρήσει, και περιορίζονται στις περιοχές της Αφρικής, και στην Τουρκία, την νότια Ελλάδα, την Σικελία και την νότια Ισπανία στην περίοδο αναφοράς. Οι τιμές του δείκτη έχουν αρχίσει να μειώνονται από 10 έως 20 μονάδες στις βόρειες περιοχές. Συγκεκριμένα, η βόρεια περιοχή της Ελλάδας, της Ιταλίας και της Ισπανίας παρουσιάζει τιμές 70 με 80 μονάδες και 'πολύ καλές' συνθήκες, ενώ ακόμα πιο βόρεια οι περιοχές της λεκάνης χαρακτηρίζονται από 'καλές' έως και 'αποδεκτές' συνθήκες για τουρισμό. Το Αιγαίο εξακολουθεί να εμφανίζει πιο χαμηλές τιμές του δείκτη και 'αποδεκτές' συνθήκες.

Στα μελλοντικά σενάρια, δεν φαίνεται κάποια σημαντική αλλαγή από την περίοδο αναφοράς, εκτός από την μικρή επέκταση των περιοχών με 'εξαιρετικές' συνθήκες, σχεδόν σε όλο τον ηπειρωτικό κορμό της Ελλάδας και της Ισπανίας, αλλά και στην Σαρδηνία της Ιταλίας.



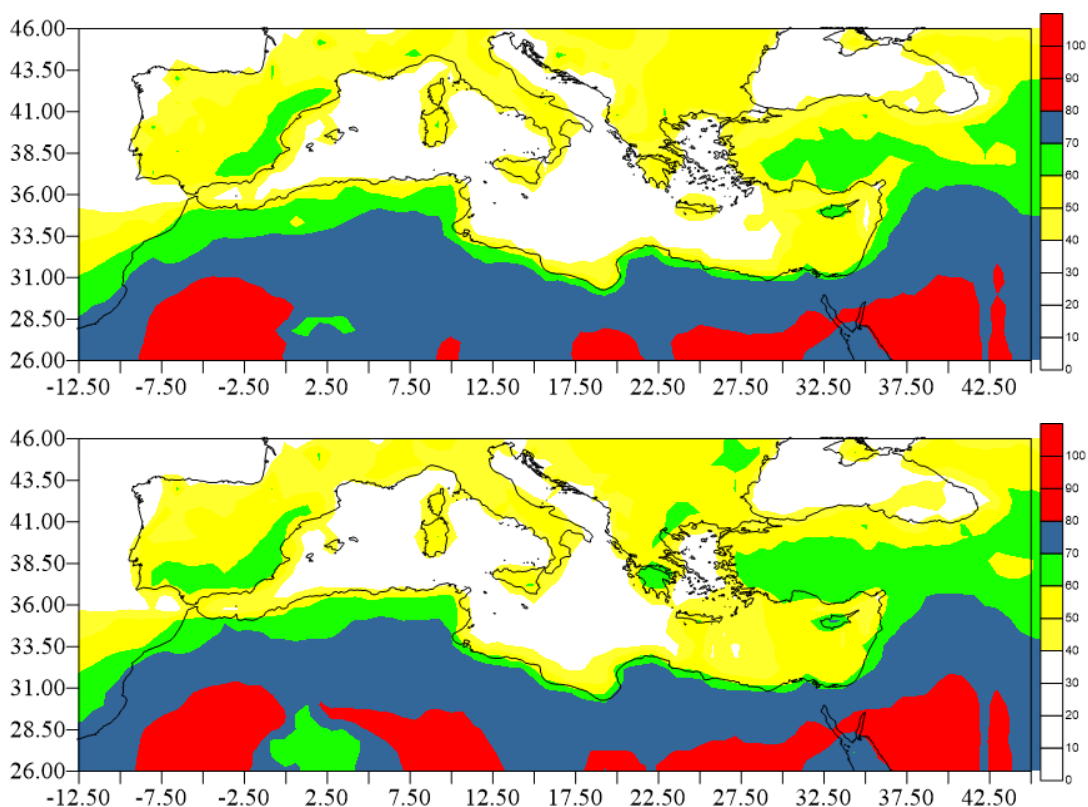
Σχήμα 3.2.4.2: Τιμές του δείκτη BCI για τον μήνα Οκτώβριο για την περίοδο αναφοράς(πάνω), με το σενάριο 4.5(μέση) και το σενάριο 8.5(κάτω).

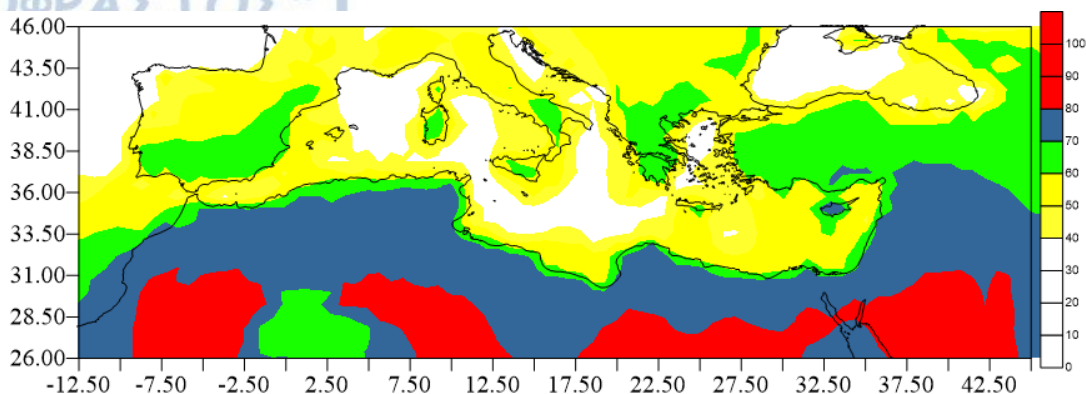
Οι τιμές του δείκτη BCI είναι αισθητά χαμηλότερες για τον μήνα Οκτώβριο, όπως φαίνεται στο σχήμα 3.2.4.2. Στην περίοδο αναφοράς, οι 'εξαιρετικές' συνθήκες είναι πολύ περιορισμένες και εντοπίζονται κυρίως στην περιοχή της Λιβύης, της

Αιγύπτου, του Ισραήλ και της Ιορδανίας. Οι υπόλοιπες χώρες της Αφρικής παρουσιάζουν τιμές από 70 έως 80 μονάδες και 'πολύ καλές' συνθήκες για τουρισμό.

Παρόμοιες συνθήκες παρουσιάζει και το μεγαλύτερο μέρος της Τουρκίας και η Κύπρος. Οι υπόλοιπες περιοχές της κεντρικής Μεσογείου φαίνεται ότι εμφανίζουν 'καλές' συνθήκες για τουρισμό με τιμές 60 με 70 μονάδες. Τέτοιες περιοχές είναι ο ηπειρωτικός κορμός της Ελλάδας και η Κρήτη, τα Βαλκάνια με μερικές εξαιρέσεις στα δυτικά, η Ιταλία με την Σαρδηνία και η Ισπανία. Στις περιοχές των δυτικών Βαλκανίων (Κροατία, Βοσνία), στην Γαλλία και την Πορτογαλία οι συνθήκες για τουρισμό είναι απλά 'αποδεκτές'.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η αύξηση των τιμών του δείκτη σε ορισμένες περιοχές στα μελλοντικά σενάρια. Συγκεκριμένα, ο ηπειρωτικός κορμός της Ελλάδας, η Κρήτη και η νότια Ισπανία εμφανίζουν αύξηση του δείκτη 10 μονάδες και οι συνθήκες για τουρισμό είναι 'πολύ καλές'. Επίσης, το νησί της Κύπρου φαίνεται πως έχει 'εξαιρετικές' συνθήκες από 'πολύ καλές' που παρουσίαζε στην περίοδο αναφοράς.





Εικόνα 3.2.4.3: Τιμές του δείκτη BCI για τον μήνα Νοέμβριο για την περίοδο αναφοράς(πάνω), με το σενάριο 4.5(μέση) και το σενάριο 8.5(κάτω).

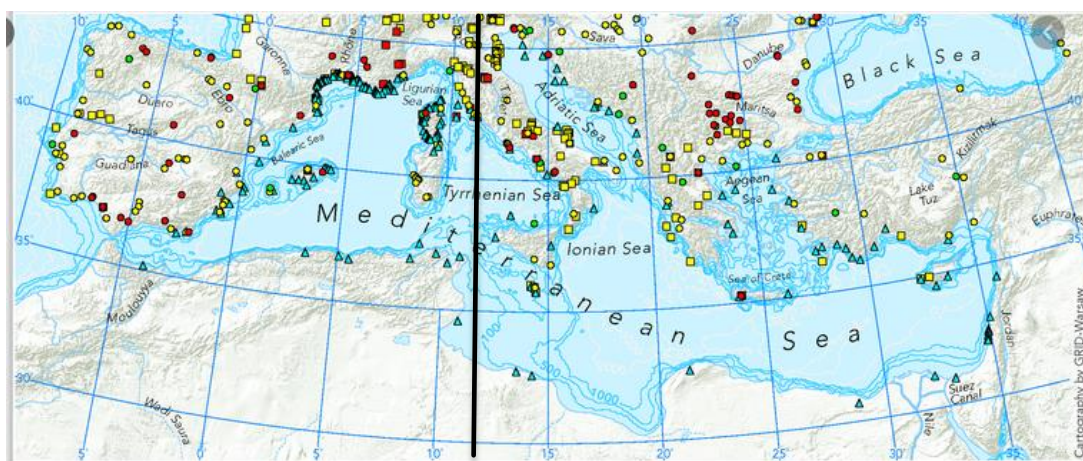
Για τον τελευταίο μήνα του φθινοπώρου, Νοέμβριο, φαίνεται ότι ο δείκτης εμφανίζει πολύ χαμηλότερες τιμές από τους προηγούμενους μήνες (εικόνα 3.2.4.3). Ο δείκτης δεν παρουσιάζει τιμές πάνω από 80 μονάδες σε πολλές περιοχές αλλά μόνο κατά τόπους στις νότιες περιοχές της Αφρικής. Το μεγαλύτερο μέρος της Αφρικής εμφανίζει τιμές 70 με 80 μονάδες και ‘πολύ καλές’ συνθήκες. Εξαιρέση αποτελούν τα παράλια της Αλγερίας και του Μαρόκου, όπου οι συνθήκες για τουρισμό είναι ‘καλές’ και οι τιμές κυμαίνονται από 50 έως 70 μονάδες. Η κεντρική και βόρεια Μεσόγειος, χαρακτηρίζεται από ‘αποδεκτές’ συνθήκες με τιμές 60 με 70 μονάδες, με εξαίρεση την νότια Τουρκία, την Κύπρο και την Νοτιοανατολική Ισπανία, στις οποίες οι τιμές είναι 10 μονάδες υψηλότερες και οι συνθήκες για τουρισμό ‘καλές’.

Στα μελλοντικά σενάρια, φαίνεται η επέκταση των περιοχών της κεντρικής Μεσογείου με ‘καλές συνθήκες. Συγκεκριμένα, στο RCP4.5 η Πελοπόννησος και ένα κομμάτι της Μακεδονίας στην Ελλάδα παρουσιάζουν αύξηση του δείκτη κατά 10 μονάδες. Στο RCP8.5 ο δείκτης αυξάνεται σε περισσότερες περιοχές, όπως σχεδόν όλος ο ηπειρωτικός κορμός της Ελλάδας, με εξαίρεση την Θράκη, η Κρήτη, η νότια Ιταλία και η Σαρδηνία. Επίσης, και σχεδόν ολόκληρη η Τουρκία έχει ‘καλές’ συνθήκες. Η Κύπρος παρουσιάζει αύξηση 10 μονάδων και εμφανίζει ‘πολύ καλές’ συνθήκες για τουρισμό.

4. Στατιστική ανάλυση και σύγκριση δεικτών

Στη συνέχεια γίνεται μία προσπάθεια ποσοτικής-στατιστικής ανάλυσης των δύο δεικτών για όλους τους μήνες, χωρισμένους και πάλι σε εποχές. Η περιοχή μελέτης χωρίστηκε σε δύο βασικές υπο-περιοχές, την ανατολική και την δυτική μεσόγειο για την διευκόλυνση της ανάλυσης των αποτελεσμάτων, αλλά και την σύγκριση των δύο

υποπεριοχών (εικόνα 4.1). Η ανατολική πλευρά περιλαμβάνει όλες τις περιοχές από τις ακτές της Τουρκίας μέχρι και την νότια Ιταλία και την Σικελία. Στην ανατολική Μεσόγειο εντάσσονται η Ελλάδα, οι Βαλκανικές χώρες της Μεσογείου, αλλά και νότια η Λιβύη, η Αίγυπτος, ο Λίβανος, το Ισραήλ και η Συρία (15°E - 43°E και 28°N - 47°N). Από την άλλη, η δυτική Μεσόγειος περιλαμβάνει το βόρειο κομμάτι της Ιταλίας μέχρι και την Πορτογαλία, μαζί με την Ελβετία και τις νότιες ακτές της Γαλλίας στα βόρεια, και την Τυνησία, την Αλγερία και το Μαρόκο στα νότια τμήματα (10°W - 15°E και 28°N - 47°N). Στους πίνακες που παρουσιάζονται σε αυτή την ενότητα φαίνονται τα ποσοστά των περιοχών της ανατολικής και δυτικής Μεσογείου που καταλαμβάνουν οι διάφορες κατηγορίες των δύο δεικτών σε όλους τους μήνες για την περίοδο αναφοράς και τα δύο μελλοντικά σενάρια RCP4.5 και RCP8.5. Το κίτρινο χρώμα δείχνει την κατηγορία που συμπεριλαμβάνει το μεγαλύτερο ποσοστό, άρα και τις περισσότερες περιοχές.



Εικόνα 4.1 Σχηματική απεικόνιση διαχωρισμού της Μεσογείου σε Δυτική και Ανατολική.

4.1. Στατιστική ανάλυση TCI

4.1.1. Χειμώνας

Στην τελευταία υπό ενότητα του 4^{ου} κεφαλαίου θα αναλυθούν στατιστικά τα αποτελέσματα του δείκτη TCI για τους τρεις μήνες του χειμώνα. Ήδη από τον Νοέμβριο, άρχισαν να επιδεινώνονται οι συνθήκες για τουρισμό και στην ανατολική και στην δυτική Μεσόγειο, προμηνύοντας τις συνθήκες που θα επικρατήσουν τους χειμερινούς μήνες.

Ο Δεκέμβριος, κατά την περίοδο αναφοράς, φαίνεται να παρουσιάζει ‘δυσμενείς’ συνθήκες για τον τουρισμό στις περισσότερες ανατολικές περιοχές της

Μεσογείου (31,8%). Γενικά το 70,7% των περιοχών εμφανίζει από δυσμενή έως εξαιρετικά δυσμενή συνθήκες, ενώ μόνο το 11,7% παρουσιάζει 'καλές' συνθήκες για τουρισμό. Τα μελλοντικά σενάρια δείχνουν μια βελτίωση των συνθηκών, εφόσον οι περιοχές με οριακές συνθήκες είναι ελαφρώς αυξημένες, από 8,9% σε 27% και 25,9% για το RCP4.5 και RCP8.5 αντίστοιχα. Επιπλέον, και οι περιοχές με δυσμενή έως εξαιρετικά δυσμενή έχουν μειωθεί σε 49,2% και 37,3% αντίστοιχα.

Ο Ιανουάριος είναι ο μήνας ο οποίος βρίσκεται στην καρδιά του χειμώνα, οπότε είναι αναμενόμενο οι συνθήκες για τουρισμό να μην είναι πολύ καλές στο μεγαλύτερο μέρος της Μεσογείου, όπου αποτελεί κυρίως καλοκαιρινό προορισμό. Στην ανατολική Μεσόγειο, στην περίοδο αναφοράς δεν φαίνεται να υπάρχουν πολλές περιοχές με δυσμενή συνθήκες, καθώς μόνο το 15,7% των περιοχών εντοπίζεται σε κατηγορίες από δυσμενή έως πολύ δυσμενή συνθήκες για τουρισμό. Αντιθέτως, πολλές περιοχές για την εποχή εμφανίζουν 'καλές' συνθήκες, αλλά και εξίσου πολλές (31%) παρουσιάζουν 'οριακές' συνθήκες. Αυτό που αξίζει να σημειωθεί είναι τα αποτελέσματα των μελλοντικών σεναρίων για τον μήνα αυτό. Υπάρχει μια έντονη επιδείνωση των συνθηκών για τουριστική δραστηριότητα στην ανατολική Μεσόγειο, σε σχέση με την περίοδο αναφοράς, εφόσον δεν υπάρχουν περιοχές με καλύτερες συνθήκες από 'πολύ δυσμενής', και οι περιοχές με 'αδύνατες' συνθήκες για τουρισμό καλύπτουν πάνω από το 50% της ανατολικής μεριάς της Μεσογείου, και συγκεκριμένα 63,7%, σύμφωνα με το RCP4.5, και 56,5% σύμφωνα με το RCP8.5.

Ο Φεβρουάριος, όπως φαίνεται στον πίνακα 4.1.1, για την ανατολική Μεσόγειο, δείχνει μια βελτίωση των συνθηκών σε σχέση με τον προηγούμενο μήνα. Παρόλα αυτά, η πλειοψηφία των ανατολικών περιοχών, στην περίοδο αναφοράς, ανήκουν στις κατηγορίες από 'δυσμενή' έως 'εξαιρετικά' δυσμενή' συνθήκες με ποσοστό 54,6%. Ακολουθούν οι περιοχές με 'οριακές' συνθήκες με ποσοστό 23,6%, και υπάρχει και ένα μικρό ποσοστό περιοχών με 'καλές' για τουρισμό συνθήκες (16,6%). Παρόμοια εικόνα φαίνεται να δείχνουν και τα μελλοντικά σενάρια, με μια μικρή μείωση των συνθηκών με δυσμενή έως εξαιρετικά δυσμενή συνθήκες, με 50,8% και 35,2% για το RCP4.5 και το RCP8.5 αντίστοιχα. Το RCP4.5 παρουσιάζει μια αρκετά μεγάλη αύξηση στις ανατολικές περιοχές με 'αποδεκτές' συνθήκες για τουρισμό σε σχέση με την περίοδο αναφοράς, από 5,2% σε 19,4%. Το απαισιόδοξο σενάριο RCP8.5, εμφανίζει ακόμα μεγαλύτερη αύξηση στις περιοχές με 'αποδεκτές' συνθήκες, από 5,2% που ήταν στην περίοδο αναφοράς σε 29,5%, αλλά και στις περιοχές με συνθήκες από καλές έως και εξαιρετικές με 22,5% από 16,6%, δείχνοντας

μια αισθητή βελτίωση των συνθηκών για τουριστικές δραστηριότητες στην ανατολική Μεσόγειο, στο μέλλον.

Πίνακας 4.1.1. Ποσοστιαία ανάλυση TCI για τον Χειμώνα στην Ανατολική Μεσόγειο

TCI Winter	December			January			February		
east	ref	4,5	8,5	ref	4,5	8,5	ref	4,5	8,5
Ideal	0	0	0	0	0	0	0	0	0.20%
Excellent	0	0	0.30%	0	0	0.30%	0	0.00%	0.40%
Very Good	0	0.10%	0.50%	0.00%	0.10%	0.50%	0.00%	0.30%	2.50%
Good	11.70%	13.70%	16.90%	11.70%	13.70%	16.90%	16.60%	17.80%	19.60%
Acceptable	8.70%	10%	19.10%	8.70%	10%	19.00%	5.20%	19.40%	29.50%
Marginal	8.90%	27%	25.90%	8.90%	27%	25.90%	23.60%	11.70%	12.60%
Unfavourable	31.80%	23.20%	23.00%	31.70%	23.20%	23%	29.60%	35.80%	29.70%
Very Unfavorable	30%	23.60%	13.90%	30%	23.60%	13.90%	23.80%	14.80%	5.50%
Extreme Unfavorable	8.90%	2.40%	0.40%	9%	2.40%	0.50%	1.20%	0.20%	0.00%
Impossible	0.00%	0.00%	0%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
>Accepted	20.40%	23.80%	36.80%	20.40%	23.80%	36.70%	21.80%	37.50%	52.20%
<Marginal	79.60%	76.20%	63.20%	79.60%	76.20%	63.30%	78.20%	62.50%	47.80%

Ο Δεκέμβριος, στην δυτική Μεσόγειο, παρουσιάζει μια ελαφρώς διαφορετική εικόνα στο μέλλον από αυτήν που εντοπίστηκε στην ανατολική, όπως φαίνεται στον πίνακα 4.1.1. Στην περίοδο αναφοράς, οι περισσότερες δυτικές περιοχές εμφανίζουν δυσμενής συνθήκες, όπως και στην ανατολική με 33,2%, ενώ μόνο 22,8% αποτελούν καλούς προορισμούς για τουριστική δραστηριότητα. Στα μελλοντικά σενάρια, η εικόνα αλλάζει και οι δυτικές περιοχές με δυσμενής συνθήκες μειώνεται αρκετά, ενώ αυξάνονται πολύ αυτές με 'καλές' για τουρισμό συνθήκες. Κυρίως, στο RCP8.5 φαίνεται μια μείωση της τάξεως του 24,2% των δυσμενών περιοχών για τουρισμό, αφού η κατηγορία αυτή παρουσιάζει μόνο 9%, αλλά ταυτόχρονα αυξάνονται και οι περιοχές με καλές συνθήκες κατά 9,1% και αυτές με 'πολύ δυσμενή' κατά 3,5%.

Ο Ιανουάριος, σύμφωνα με τον πίνακα 4.1.2, φαίνεται να είναι και στην δυτική Μεσόγειο ένας μη κατάλληλος μήνας για τουρισμό στο μέλλον. Στην περίοδο αναφοράς, όπως αναφέρθηκε και στην ανατολική Μεσόγειο, οι συνθήκες για τουρισμό είναι μέτριες, καθώς οι πολλές περιοχές παρουσιάζουν 'οριακές' συνθήκες για τουρισμό με ποσοστό 35,3%, αλλά εξίσου πολλές εμφανίζουν και 'καλές' συνθήκες (31,5%). Στα μελλοντικά σενάρια, φαίνεται μια ακόμα μεγαλύτερη επιδείνωση των συνθηκών για τουρισμό σε σχέση με την ανατολική μεριά της Μεσογείου. Συγκεκριμένα, και τα δύο μελλοντικά σενάρια εμφανίζουν ότι όλες οι περιοχές της δυτικής Μεσογείου θα κρίνονται ακατάλληλες για τουρισμό, καθώς το 100% και 98,8% αντίστοιχα ανήκει στην κατηγορία με τις 'αδύνατες' για τουρισμό συνθήκες. Αυτό σε συνδυασμό και με τα αποτελέσματα των ανατολικών περιοχών, δείχνει ότι ο

Ιανουάριος είναι ένας μήνας που θα εκλείψει ο τουρισμός στην Μεσόγειο, λόγω επιδείνωσης των συνθηκών, πλην ελάχιστων εξαιρέσεων σε κάποιες περιοχές της ανατολικής Μεσογείου, όπου οι συνθήκες δεν θα είναι καλές αλλά σίγουρα λίγο καλύτερες από τις υπόλοιπες περιοχές.

Ο Φεβρουάριος φαίνεται να είναι και στην δυτική Μεσόγειο πιο ευνοϊκός μήνας για τουρισμό από τον Ιανουάριο, με βάση πάντα ότι είναι και αυτός ένας χειμερινός μήνας. Στην περίοδο αναφοράς, το 45,5% παρουσιάζει από δυσμενή έως εξαιρετικά δυσμενή συνθήκες, αλλά ένα σχετικά μεγάλο ποσοστό δυτικών περιοχών παρουσιάζει και 'καλές' για την εποχή συνθήκες (26,6%). Τα μελλοντικά σενάρια και στην δυτική πλευρά εμφανίζουν μια ελαφριά βελτίωση των συνθηκών σε κάποιες περιοχές για τον Φεβρουάριο, αλλά χωρίς μεγάλες αλλαγές από την περίοδο αναφοράς. Το μελλοντικό σενάριο RCP4.5, παρουσιάζει το 41% των περιοχών της δυτικής Μεσογείου να έχουν από 'δυσμενή' έως 'εξαιρετικά δυσμενή' συνθήκες για τουρισμό, ενώ οι περιοχές με 'καλές' συνθήκες αυξάνονται από 26,6% σε 29,3%. Το δεύτερο μελλοντικό σενάριο RCP8.5, δείχνει ακόμα μεγαλύτερη μείωση των δυσμενών περιοχών σε σχέση με την περίοδο αναφοράς με ποσοστό 30,8% από 48,5%. Επίσης, εμφανίζει ένα μικρό αλλά υπαρκτό ποσοστό περιοχών με 'πολύ καλές' και 'εξαιρετικές' συνθήκες για τουρισμό, 6,2% και 1,6% αντίστοιχα.

Πίνακας 4.1.2. Ποσοστιαία ανάλυση TCI για τον Χειμώνα στην Δυτική Μεσόγειο

TCI Winter	December			January			February		
west	ref	4,5	8,5	ref	4,5	8,5	ref	4,5	8,5
Ideal	0.00%	0.00%	0	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Excellent	0.00%	0.00%	0	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.60%
Very Good	0.00%	0.00%	0.90%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.60%	6.20%
Good	22.80%	30.60%	31.90%	31.50%	0.00%	0.00%	26.60%	29.30%	24.30%
Acceptable	10.30%	14.10%	17.50%	15.50%	0.00%	0.00%	7.20%	11.50%	23.80%
Marginal	13.60%	19.40%	20.20%	35.30%	0.00%	0.00%	17.70%	17.60%	13.30%
Unfavourable	33.20%	21.50%	9%	16.10%	0.00%	0.00%	33.40%	30.20%	19.80%
Very Unfavorable	13.20%	11.80%	16.70%	1.50%	0.00%	0.00%	12.40%	9.90%	10.20%
Extreme Unfavorable	6.90%	2.60%	3.80%	0.10%	0.00%	1.20%	2.70%	0.90%	0.80%
Impossible	0.00%	0.00%	0%	0.00%	100.00%	98.80%	0.00%	0.00%	0.00%
>Accepted	33.10%	44.70%	50.30%	47.00%	0.00%	0.00%	33.80%	41.40%	55.90%
<Marginal	66.90%	55.30%	49.70%	53.00%	100.00%	100.00%	66.20%	58.60%	44.10%

4.1.2 Άνοιξη

Ο πίνακας 4.1.3, εμφανίζει την ποσοστιαία ανάλυση του δείκτη TCI στις ανατολικές περιοχές της Μεσογείου για τον κάθε μήνα του έτους. Τα ποσοστά εμφανίζονται για την περίοδο αναφοράς 1971-2000, καθώς και τα δύο μελλοντικά σενάρια RCP4.5 και RCP8.5 για την περίοδο 2071-2100.

Πίνακας 4.1.3. Ποσοστιαία ανάλυση TCI για Άνοιξη στην Ανατολική Μεσόγειο

TCI Spring	March			April			May		
east	ref	4,5	8,5	ref	4,5	8,5	ref	4,5	8,5
Ideal	0	0.50%	2.60%	4%	17.30%	23.20%	22.10%	9.40%	7.60%
Excellent	0.30%	4.30%	8.50%	10.10%	5.30%	2.60%	5.50%	22.50%	26.20%
Very Good	1.80%	9.60%	7.40%	6.40%	2.70%	2.10%	3.30%	10.70%	20.60%
Good	21%	16%	22.70%	17.20%	32.50%	37.60%	45.40%	46.60%	39.20%
Acceptable	10%	17.70%	21.70%	32.50%	20.10%	21.20%	18.30%	10%	5.60%
Marginal	26.40%	24%	25.20%	20.50%	17.80%	12.80%	5.20%	0.80%	0.80%
Unfavourable	31.70%	26.10%	11.50%	9.20%	4.10%	0.50%	5.20%	0.00%	0.00%
Very Unfavorable	8.70%	1.80%	0.40%	0.10%	0.20%	0.00%	0.20%	0.00%	0.00%
Extreme Unfavorable	0.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Impossible	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
>Acceptable	33.10%	48.10%	62.90%	70.20%	77.90%	86.70%	94.60%	99.20%	99.20%
<Marginal	66.90%	51.90%	37.10%	29.80%	22.10%	13.30%	10.60%	0.80%	0.80%

Όσο αφορά την μεταβατική εποχή της άνοιξης, από το πίνακα προκύπτει, μπορούμε να διακρίνουμε ότι για τους μήνες Απρίλιο και Μάιο, οι περισσότερες περιοχές (ποσοστά από 33% έως και 46% των κόμβων) της ανατολικής Μεσογείου εμφανίζουν ‘καλές’ για τουρισμό συνθήκες, και για την περίοδο αναφοράς και για την μελλοντική περίοδο, εφόσον η κατηγορία αυτή κατέχει τα μεγαλύτερα ποσοστά.

Για τον Μάρτιο, όμως, φαίνεται ότι επικρατούν μη αποδεκτές- δυσμενής συνθήκες στο μεγαλύτερο μέρος της ανατολικής Μεσογείου, για την περίοδο αναφοράς, καθώς το 66,8% των περιοχών εμφανίζεται σε κατηγορίες από ‘οριακές’ έως ‘πολύ δυσμενής’. Οι περιοχές με ‘αποδεκτές’ έως καλές’ συνθήκες παρουσιάζουν μια αρκετά καλή ποσοστιαία αύξηση στα μελλοντικά σενάρια σε σχέση με την περίοδο αναφοράς. Συγκεκριμένα, από 33,1% των κόμβων (περίοδος αναφοράς) αυξάνονται σε 48,1% στο RCP4.5 έως και σε 62,9% των κόμβων στο RCP8.5 για τον μήνα αυτό.

Οι άλλοι δύο μήνες της άνοιξης, παρουσιάζουν τα μεγαλύτερα ποσοστά τους σε ‘καλές’ έως ‘ιδανικές’ συνθήκες, χωρίς να έχουν ιδιαίτερες διαφορές μεταξύ της περιόδου αναφοράς και της μελλοντικής περιόδου. Οι περιοχές με ‘δυσμενής’ συνθήκες είναι ελάχιστες γι’ αυτούς τους μήνες, και κυρίως για τον Μάιο όπου στα μελλοντικά σενάρια το ποσοστό τους είναι 0%. Για τον ίδιο μήνα παρατηρείται ότι στην περίοδο αναφοράς το 22,1% των περιοχών της ανατολικής Μεσογείου παρουσιάζουν ‘ιδανικές’ συνθήκες για τουρισμό, ένα ποσοστό που στα μελλοντικά σενάρια μειώνεται σημαντικά σε 9,4%(RCP4.5) και 7,6%(RCP8.5), και φαίνεται πως αυξάνονται οι περιοχές με ‘εξαιρετικές’ και ‘πολύ καλές’ συνθήκες. Τον μήνα Απρίλιο

συμβαίνει το αντίθετο, καθώς στην περίοδο αναφοράς οι κατηγορίες με 'εξαιρετικές', 'πολύ καλές' και κυρίως 'καλές' συνθήκες συμπεριλαμβάνουν περισσότερες περιοχές της ανατολικής Μεσογείου από ότι η κατηγορία με 'εξαιρετικές' συνθήκες, στην οποία συμπεριλαμβάνεται μόλις το 4% των περιοχών. Αντιθέτως, το ποσοστό αυτό αυξάνεται ιδιαίτερα στα μελλοντικά σενάρια φτάνοντας το 17,3% και 23,2% για το RCP4.5 και το RCP8.5, αντίστοιχα.

Παρόμοια εικόνα φαίνεται να εμφανίζεται και στην δυτική Μεσόγειο (πίνακας 4.1.4) για τους μήνες της άνοιξης.

Αυτό που φαίνεται να διαφέρει είναι τα ποσοστά του μήνα Απριλίου, τα οποία δείχνουν ότι δυτικά, περισσότερες περιοχές παρουσιάζουν 'δυσμενής' συνθήκες, γύρω στο 10 με 15% από το μόλις 4 με 5% που εμφανίζονταν στην ανατολική πλευρά. Το μεγαλύτερο ποσοστό των περιοχών όμως εμφανίζονται και εδώ με 'καλές' συνθήκες για τουρισμό. Συγκεκριμένα, το 37,5% των περιοχών της δυτικής Μεσογείου στην περίοδο αναφοράς ανήκουν στις κατηγορίες από 'καλές' συνθήκες για τουρισμό έως 'ιδανικές', ενώ στα μελλοντικά σενάρια φαίνεται σημαντική αύξηση των περιοχών με 'ιδανικές' συνθήκες, όπως είχε παρατηρηθεί και στην ανατολική Μεσόγειο. Το μεγαλύτερο ποσοστό των περιοχών τον μήνα Απρίλιο βρίσκεται στην κατηγορία των 'αποδεκτών' συνθηκών, ενώ στο πιο απαισιόδοξο σενάριο RCP8.5, το 28,6% των δυτικών περιοχών εμφανίζει 'καλές' συνθήκες για τουρισμό.

Οι άλλοι δύο μήνες παρουσιάζουν παρόμοια αποτελέσματα με αυτά της ανατολικής Μεσογείου. Ο Μάρτιος είναι ένας μήνας που εμφανίζει αρκετές ομοιότητες με τον χειμώνα οπότε και οι κατηγορίες με 'ιδανικές' και 'εξαιρετικές' συνθήκες δεν συμπεριλαμβάνουν καμία περιοχή της δυτικής Μεσογείου (0%). Στα μελλοντικά σενάρια το 0% γίνεται 2,3% και 5,6% για το RCP4.5 και το RCP8.5 αντίστοιχα, παραμένοντας όμως χαμηλό σε σχέση με αυτά τον υπόλοιπων κατηγοριών. Στην περίοδο αναφοράς φαίνεται ότι οι περισσότερες δυτικές περιοχές συγκεντρώνονται στις 'οριακές' συνθήκες για τουρισμό, ενώ οι κατηγορίες με 'δυσμενής' έως 'εξαιρετικά δυσμενής' συνθήκες καταλαμβάνουν το 36,1% της περιοχής. Αυτό το ποσοστό μειώνεται αρκετά στα μελλοντικά σενάρια, κυρίως στο RCP8.5(14,8%). Από αυτό γίνεται κατανοητό ότι αυξάνονται τα ποσοστά των υπόλοιπων κατηγοριών και ειδικά οι περιοχές με 'αποδεκτές' συνθήκες για τουρισμό παρατηρείται ότι αυξάνονται

σημαντικά, από 6,1% που φαίνεται στην περίοδο αναφοράς σε 15,3% και 27,1%(πίνακας 4.1.4).

Τον Μάιο εμφανίζονται παρόμοια χαρακτηριστικά τόσο στο δυτικό όσο και στο ανατολικό τμήμα της Μεσογείου. Αυτό που φαίνεται και στον πίνακα 4.1.4 είναι ότι παρουσιάζει ένα λίγο αυξημένο ποσοστό περιοχών με 'καλές' έως 'ιδανικές' συνθήκες για τουρισμό στην περίοδο αναφοράς (65,8%) σε σχέση με την ανατολική μεσόγειο, όπου το ποσοστό ήταν 76,3%. Το αντίθετο συμβαίνει στα μελλοντικά σενάρια με τις συνθήκες για τουρισμό να είναι 'καλές' έως 'ιδανικές' για το 83,9% των περιοχών της δυτικής Μεσογείου, σύμφωνα με το RCP4.5, έναντι του 89,2% στην ανατολική Μεσόγειο, όπως 90% και 93.6% αντίστοιχα, σύμφωνα με το RCP8.5. Το γενικότερο συμπέρασμα που προκύπτει εδώ είναι ότι οι περιοχές της δυτικής Μεσογείου με καλές συνθήκες για τουρισμό θα αυξηθούν αρκετά στο μέλλον, για τον μήνα αυτό.

Πίνακας 4.1.4. Ποσοστιαία ανάλυση TCI για Άνοιξη στην Δυτική Μεσόγειο

TCI Spring	March			April			May		
west	ref	4,5	8,5	ref	4,5	8,5	ref	4,5	8,5
Ideal	0	2.30%	5.60%	7%	24.30%	25.40%	25.40%	13.70%	17.50%
Excellent	0.20%	6.20%	7.90%	10.10%	4.60%	7.60%	5.90%	27%	18.30%
Very Good	4.80%	10%	10.70%	8.70%	3%	5.40%	4.30%	8.80%	16.70%
Good	26.40%	15.20%	14.20%	11.70%	18.00%	28.60%	30.20%	34.40%	37.50%
Acceptable	6.10%	15.30%	27.10%	27.20%	25.60%	20.20%	18.40%	8.40%	7%
Marginal	26.40%	26.20%	19.70%	19.90%	14.30%	10.10%	9.10%	7.70%	3%
Unfavourable	26%	19.30%	12.30%	10.80%	9.10%	2.70%	6.50%	0.00%	0.00%
Very Unfavorable	9.50%	5.40%	2.50%	4.60%	0.90%	0.00%	0.20%	0.00%	0.00%
Extremele Unfavorable	0.60%	0.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Impossimble	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
> Acceptable	37.50%	49.00%	65.50%	64.70%	75.70%	87.20%	84.20%	92.30%	97.00%
< Marginal	62.50%	51.00%	34.50%	35.30%	24.30%	12.80%	15.80%	7.70%	3.00%

4.1.3. Καλοκαίρι

Για τους μήνες του καλοκαιριού, φαίνεται ότι στην ανατολική Μεσόγειο, σχεδόν όλες οι περιοχές παρουσιάζουν από 'καλές' έως 'πολύ καλές' συνθήκες για τουρισμό. Συγκεκριμένα, για τον Ιούνιο, τα μεγαλύτερα ποσοστά εμφανίζονται στην κατηγορία με 'καλές' συνθήκες στην περίοδο αναφοράς και στο μελλοντικό σενάριο RCP4.5, ενώ στο RCP8.5 φαίνεται ότι σε πολλές περιοχές βελτιώνονται οι συνθήκες και το 30.9% των περιοχών της Ανατολικής Μεσογείου θα παρουσιάζει 'εξαιρετικές' συνθήκες για τουρισμό. Ένα πολύ μικρό ποσοστό των περιοχών, περίπου 0.5 με 1%,



εμφανίζει 'αποδεκτές' συνθήκες, ενώ καμία περιοχή δεν εμφανίζει 'δυσμενής' συνθήκες.

Για τους άλλους δύο μήνες του καλοκαιριού, Ιούλιο και Αύγουστο, φαίνεται ότι όλες οι περιοχές της ανατολικής Μεσογείου παρουσιάζουν 'καλές' έως 'ιδανικές' συνθήκες στα μελλοντικά σενάρια, ενώ στην περίοδο αναφοράς υπάρχει ένα 0.5% που εμφανίζουν 'αποδεκτές' συνθήκες για τουρισμό. Συγκεκριμένα, για τον Ιούλιο, το 98,1% των περιοχών της ανατολικής Μεσογείου παρουσιάζουν από 'καλές' έως 'ιδανικές' συνθήκες για τουρισμό, με το 43,9% να βρίσκεται στην κατηγορία με τις 'καλές' συνθήκες, ενώ μόλις το 1,5% έχει απλά 'αποδεκτές' συνθήκες. Η ίδια εικόνα εμφανίζεται και στα μελλοντικά σενάρια, με την διαφορά ότι από αυτές τις περιοχές που προαναφέρθηκαν, το 48% και το 47,8%, για το RCP4.5 και RCP8.5 αντίστοιχα, ανήκουν στην κατηγορία με τις 'ιδανικές' συνθήκες.

Ο μήνας Αύγουστος είναι και αυτός ένας πολύ καλός μήνας για τουρισμό στην ανατολική Μεσόγειο, και όπως φαίνεται στα μελλοντικά σενάρια θα εξελιχθεί σε 'ιδανικός' μήνας για μεγάλο ποσοστό των περιοχών, όπως και ο μήνας Ιούλιος. Στην περίοδο αναφοράς, το 98,3% των ανατολικών περιοχών παρουσιάζει από 'καλές' έως 'ιδανικές' συνθήκες για τουρισμό, με το 30% να εμφανίζεται στην κατηγορία με 'εξαιρετικές' συνθήκες. Το ίδιο σχεδόν ποσοστό (98,4%), φαίνεται ότι παρουσιάζει και το μελλοντικό σενάριο RCP4.5 για τις περιοχές με καλές συνθήκες για τουρισμό, με την διαφορά ότι το μεγαλύτερο ποσοστό από αυτές, και συγκεκριμένα το 38,6%, εμφανίζει 'ιδανικές' συνθήκες. Το απαισιόδοξο σενάριο RCP8.5, παρουσιάζει κάποια διαφορετικά αποτελέσματα. Το ποσοστό των ανατολικών περιοχών με 'καλές' έως 'ιδανικές' συνθήκες έχει μειωθεί σε 85%, αφού το 15% των περιοχών εμφανίζει απλά 'αποδεκτές' συνθήκες, μια κατηγορία η οποία εμφάνιζε πολύ μικρότερα ποσοστά στην περίοδο αναφοράς και στο RCP4.5 (περίπου 1,5%). Παρόλα αυτά το μεγαλύτερο ποσοστό των ανατολικών περιοχών και στο RCP8.5 εμφανίζεται στις 'ιδανικές' συνθήκες για τουρισμό, με 43,6%, το οποίο είναι και λίγο μεγαλύτερο από αυτό του RCP4.5.

Πίνακας 4.1.5. Ποσοστιαία ανάλυση TCI για το Καλοκαίρι στην Ανατολική Μεσόγειο

TCI Summer	June			July			August		
east	ref	4,5	8,5	ref	4,5	8,5	ref	4,5	8,5
Ideal	9.40%	16.30%	23.50%	16.50%	48%	47.80%	28%	38.60%	43.60%
Excellent	30.20%	19.50%	30.90%	25.20%	23.50%	11.30%	30%	24.10%	19.90%
Very Good	13.80%	31.20%	15.20%	12.50%	25.50%	12.10%	13.30%	10.40%	9.60%
Good	42.60%	32.20%	28.10%	43.90%	3%	28.40%	27%	25.30%	11.90%
Acceptable	2.80%	0.60%	2.30%	1.50%	0.00%	0.40%	1.50%	1.60%	15%
Marginal	1.20%	0.20%	0.00%	0.40%	0.00%	0.00%	0.50%	0.00%	0.00%
Unfavourable	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Very Unfavorable	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Extreme Unfavorable	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Impossible	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
>Accepted	98.80%	99.80%	100.00%	99.60%	100.00%	100.00%	99.80%	100.00%	100.00%
<Marginal	1.20%	0.20%	0.00%	0.40%	0.00%	0.00%	0.50%	0.00%	0.00%

Στην δυτική Μεσόγειο, επικρατούν παρόμοιες συνθήκες για το καλοκαίρι με αυτές που προαναφέρθηκαν στην ανατολική Μεσόγειο. Για τον Ιούνιο, τα μεγαλύτερα ποσοστά συγκεντρώνονται στις 'καλές' συνθήκες και για την περίοδο αναφοράς και για τα μελλοντικά σενάρια. Στην περίοδο αναφοράς, το 87,8% των δυτικών περιοχών εμφανίζουν από 'καλές' έως 'ιδανικές' συνθήκες για τουρισμό, ενώ αυτό το ποσοστό αυξάνεται αρκετά στο μελλοντικό σενάριο RCP4.5 και συγκεκριμένα γίνεται 95,4%. Το απαισιόδοξο μελλοντικό σενάριο RCP8.5, παρουσιάζει και εδώ λίγο διαφορετικά αποτελέσματα με το ποσοστό των περιοχών με καλές συνθήκες να έχει μειωθεί σε 81,8%, ενώ οι δυτικές περιοχές με 'αποδεκτές' συνθήκες να έχουν αυξηθεί σε 17,9% από 5,8% που ήταν στην περίοδο αναφοράς.

Για τον Ιούλιο, το 41.8% των δυτικών περιοχών της Μεσογείου εμφανίζουν 'καλές' συνθήκες στην περίοδο αναφοράς, ενώ στα μελλοντικά σενάρια φαίνεται ότι το 60 με 65% παρουσιάζει 'ιδανικές' συνθήκες. Συγκεκριμένα, στο RCP4.5 οι περιοχές με 'καλές' συνθήκες μειώνονται κατά 38.8%, ενώ αυτές με 'ιδανικές' συνθήκες αυξάνονται κατά 43.5%.

Ο Αύγουστος φέρει παρόμοια αποτελέσματα με τον Ιούλιο, με την διαφορά ότι στα μελλοντικά σενάρια, οι δυτικές περιοχές με 'ιδανικές' συνθήκες εμφανίζουν μικρότερα ποσοστά από τον προηγούμενο μήνα. Παρόλα αυτά, στην περίοδο αναφοράς το 95,7% των δυτικών περιοχών παρουσιάζει από 'καλές' έως 'ιδανικές' συνθήκες, ποσοστό το οποίο μειώνεται στα μελλοντικά σενάρια, σε 86,6% στο RCP4.5 και σε

74,3% στο RCP8.5. Αντιθέτως, αυξάνονται αρκετά οι δυτικές περιοχές με ‘αποδεκτές’ συνθήκες στα μελλοντικά σενάρια με 13,4% και 17,3% αντίστοιχα από 3,8% που ήταν στην περίοδο αναφοράς. Αυτό δείχνει ότι σε κάποιες περιοχές της δυτικής Μεσογείου θα υπάρξει μικρή επιδείνωση των συνθηκών για τουρισμό, σε αντίθεση με την ανατολική Μεσόγειο που δεν φαινόταν κάτι τέτοιο τόσο έντονα.

Πίνακας 4.1.6. Ποσοστιαία ανάλυση TCI για το Καλοκαίρι στην Δυτική Μεσόγειο

TCI Summer	June			July			August		
west	ref	4,5	8,5	ref	4,5	8,5	ref	4,5	8,5
Ideal	15.70%	13.60%	12.40%	19.90%	65.20%	62.10%	17.90%	19.40%	31.20%
Excellent	22.60%	16.80%	23.20%	16%	17.10%	4.90%	18.20%	31.40%	11.00%
Very Good	15.20%	13.70%	16.50%	16.50%	14.70%	14.80%	18.50%	13.40%	9.80%
Good	34.30%	51.30%	29.70%	41.80%	3%	16.60%	41.10%	22.40%	22.30%
Acceptable	5.80%	4.10%	17.90%	4.40%	0.00%	1.60%	3.80%	13.40%	17.30%
Marginal	6.10%	0.50%	0.30%	1.40%	0.00%	0.00%	0.50%	0.00%	8.40%
Unfavourable	0.30%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Very Unfavorable	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Extremele Unfavorable	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Impossimble	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
>Accepted	93.60%	99.50%	99.70%	98.60%	100.00%	100.00%	99.50%	100.00%	91.60%
<Marginal	6.40%	0.50%	0.30%	1.40%	0.00%	0.00%	0.50%	0.00%	8.40%

4.1.4. Φθινόπωρο

Το φθινόπωρο, όπως και η άνοιξη που αναλύθηκε παραπάνω, είναι μια μεταβατική εποχή, και συγκεκριμένα από το καλοκαίρι προς τον χειμώνα. Οπότε, όπως είναι λογικό διακρίνεται μια μεταβολή των συνθηκών για τουρισμό από τις ‘πολύ καλές’ του καλοκαιριού έως τις ‘αποδεκτές’ και ‘δυσμενής’ του χειμώνα.

Τα ποσοστά των περιοχών της ανατολικής Μεσογείου που συμπεριλαμβάνονται στην κάθε κατηγορία του δείκτη TCI για τον μήνα Σεπτέμβριο, φαίνονται στον πίνακα 4.1.7. στην περίοδο αναφοράς, το 38,1% των περιοχών παρουσιάζει ‘καλές’ συνθήκες για τουρισμό, και φαίνεται ότι δεν υπάρχουν περιοχές με ‘δυσμενή’ συνθήκες. Από αυτά τα αποτελέσματα φαίνεται ότι ο Σεπτέμβριος είναι ένας μήνας που μοιάζει πολύ με τους καλοκαιρινούς, οπότε και οι συνθήκες για τουρισμό είναι πολύ καλές στο 91,5% των περιοχών της ανατολικής Μεσογείου. Τα μελλοντικά σενάρια δείχνουν βελτίωση των συνθηκών με το 99,4% περίπου των ανατολικών περιοχών να συμπεριλαμβάνονται στις κατηγορίες από ‘καλές’ έως ‘ιδανικές’ συνθήκες. Κυρίως στο RCP8.5, οι συνθήκες είναι ιδανικές για τουριστικές δραστηριότητες στο 36,3% των περιοχών της ανατολικής Μεσογείου.

Από τα αποτελέσματα του μήνα Οκτωβρίου φαίνεται ότι είναι ένας μήνας με δυναμική για επέκταση της τουριστικής περιόδου σε πολλές περιοχές στην ανατολική Μεσόγειο, καθώς τα μεγαλύτερα ποσοστά συμπεριλαμβάνονται στην κατηγορία με τις αποδεκτές συνθήκες, και για την περίοδο αναφοράς και για τα μελλοντικά σενάρια. Οι περιοχές με συνθήκες από καλές έως ιδανικές είναι πλέον στο 37,2% για την περίοδο αναφοράς και στο 55% και στο 62,6% για το RCP4.5 και το RCP8.5 αντίστοιχα. Ειδικότερα, οι περιοχές με 'ιδανικές' και 'εξαιρετικές' συνθήκες από 19.6% των κόμβων στην ανατολική Μεσόγειο φτάνουν στο 35,8% στη περίπτωση του RCP8.5.

Ο Νοέμβριος με βάση τα ποσοστά που παρουσιάζονται στον πίνακα 4.1.7 για την ανατολική Μεσόγειο, εμφανίζει μικρότερη καταλληλότητα για τουριστικές δραστηριότητες σε σχέση με τους δύο προηγούμενους μήνες του φθινοπώρου. Συγκεκριμένα, στην περίοδο αναφοράς οι περιοχές με καλές συνθήκες για τουρισμό κατέχουν μόνο το 15,3%, ενώ οι ανατολικές περιοχές με 'δυσμενής' έως 'εξαιρετικά δυσμενής' συνθήκες είναι το 46,3%. Τα μελλοντικά σενάρια δείχνουν μια μικρή βελτίωση αυτών των συνθηκών με το 18,5% και το 26,7% των περιοχών, σύμφωνα με το RCP4.5 και το RCP8.5 αντίστοιχα, να παρουσιάζουν καλές έως πολύ καλές συνθήκες για τουρισμό, ενώ οι ανατολικές περιοχές που εμφανίζουν δυσμενή συνθήκες προβλέπεται να είναι 29,9% και 16,5% αντίστοιχα. Αυτόν τον μήνα τόσο στην περίοδο αναφοράς, αλλά και στα μελλοντικά σενάρια, στις κατηγορίες «αποδεκτές» και «οριακές» συνθήκες για τουρισμό συμπεριλαμβάνονται οι περισσότερες περιοχές της ανατολικής Μεσογείου.

Πίνακας 4.1.7. Ποσοστιαία ανάλυση TCI για το Φθινόπωρο στην Ανατολική Μεσόγειο

TCI Autumn	September			October			November		
east	ref	4,5	8,5	ref	4,5	8,5	ref	4,5	8,5
Ideal	13.50%	18.80%	36.30%	12.10%	20.40%	19.60%	0.00%	0.60%	2.20%
Excellent	25.90%	39.50%	24.70%	7.40%	7.90%	16.20%	0.20%	0.90%	4.90%
Very Good	14%	25.60%	22.30%	6.20%	6.20%	8.90%	0.70%	6.80%	10.80%
Good	38.10%	15.50%	16.30%	11.50%	20.50%	20.90%	14.40%	10.20%	8.80%
Acceptable	8.10%	0.60%	0.40%	40.60%	35.10%	29.20%	15.90%	22.90%	28.60%
Marginal	0.40%	0.00%	0.00%	17.50%	9.20%	4.90%	22.50%	28.70%	27.50%
Unfavourable	0.00%	0.00%	0.00%	4.50%	0.70%	0.30%	29.80%	26.50%	16.40%
Very Unfavorable	0.00%	0.00%	0.00%	0.20%	0.00%	0.00%	14.60%	3.40%	0.10%
Extreme Unfavorable	0.00%	0.00%	0.00%	0%	0.00%	0.00%	1.90%	0.00%	0.00%
Impossible	0.00%	0.00%	0.00%	0%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
>Accepted	99.60%	100.00%	100.00%	77.80%	90.10%	94.80%	31.20%	41.40%	55.30%
<Marginal	0.40%	0.00%	0.00%	22.20%	9.90%	5.20%	68.80%	58.60%	44.00%

Ο μήνας Σεπτέμβριος για τις περιοχές της δυτικής Μεσογείου δεν είναι τόσο ιδανικός όσο για την ανατολική, όπως φαίνεται στον πίνακα 4.1.8. Συγκεκριμένα, τα ποσοστά των περιοχών με πολύ καλές συνθήκες για τουρισμό είναι λίγο μειωμένα σε σχέση με την ανατολική πλευρά, ωστόσο δεν είναι χαμηλά. Για την περίοδο αναφοράς, το 82,6% των δυτικών περιοχών παρουσιάζουν από καλές έως ιδανικές συνθήκες, ενώ το 13,9% εμφανίζουν 'αποδεκτές' συνθήκες. στα μελλοντικά σενάρια τα ποσοστά αυτά αυξάνονται με 94,3% και 92,1% για τις πολύ καλές συνθήκες για τουρισμό, ενώ μειώνονται τα ποσοστά των περιοχών με 'αποδεκτές' συνθήκες σε 5,5% και 7,8%, σύμφωνα με το RCP4.5 και το RCP8.5 αντίστοιχα. Παρόλα αυτά, δεν υπάρχουν περιοχές που να εμφανίζουν 'δυσμενή' συνθήκες για τουρισμό, και αυτό δείχνει τον καλοκαιρινό χαρακτήρα του Σεπτεμβρίου και στην δυτική μεριά της Μεσογείου, όπως και στην ανατολική.

Ο Οκτώβριος στην δυτική πλευρά της Μεσογείου φαίνεται να περνάει με κυρίως 'αποδεκτές' συνθήκες για τουρισμό, όπως και στην ανατολική. Η διαφορά που διακρίνεται ανάμεσα στις δύο πλευρές είναι ότι στην δυτική Μεσόγειο, όπως φαίνεται στον πίνακα 4.1.6, αυξάνονται αρκετά οι περιοχές με 'οριακές' συνθήκες, και κυρίως στα μελλοντικά σενάρια, με ποσοστά γύρω στο 20%. Επιπλέον, οι περιοχές με καλές έως πολύ καλές συνθήκες είναι λιγότερες σε σχέση με την ανατολική Μεσόγειο, με ποσοστά 36,3% στην περίοδο αναφοράς, και 48,5% στο RCP4.5 και 57,6% στο RCP8.5. Ακόμα και οι δυτικές περιοχές με δυσμενή συνθήκες είναι περισσότερες από τις ανατολικές, αλλά χωρίς να εμφανίζουν μεγάλα ποσοστά (<10%) και στην περίοδο αναφοράς και στα μελλοντικά σενάρια.

Ο τελευταίος μήνας του φθινοπώρου, Νοέμβριος, παρουσιάζει δυσμενέστερες συνθήκες για τουρισμό σε σχέση με τους δύο προηγούμενους μήνες και στην δυτική πλευρά της Μεσογείου. Συγκεκριμένα, στην περίοδο αναφοράς, το 37,7% των δυτικών περιοχών της Μεσογείου εμφανίζουν από 'δυσμενή' έως 'εξαιρετικά δυσμενή' συνθήκες, το 38,4% από αποδεκτές μέχρι οριακές συνθήκες και το 23,8% των δυτικών περιοχών καλές συνθήκες. σε αυτόν τον μήνα, σε αντίθεση με τους δύο προηγούμενους, δεν υπάρχουν καθόλου περιοχές με πολύ καλές έως ιδανικές συνθήκες για τουρισμό στην περίοδο αναφοράς. Τα μελλοντικά σενάρια παρουσιάζουν μια μικρή βελτίωση των συνθηκών σε κάποιες περιοχές, καθώς τα ποσοστά της κατηγορίας με οριακές συνθήκες έχουν αυξηθεί αισθητά, ενώ τα ποσοστά των περιοχών με δυσμενή συνθήκες έχουν μειωθεί σε 22,7%, σύμφωνα με το RCP4.5, και ακόμα περισσότερο

στο 11,8%, σύμφωνα με το δεύτερο μελλοντικό σενάριο RCP8.5. Οι περιοχές με πολύ καλές έως ιδανικές συνθήκες θα κάνουν την εμφάνισή τους σύμφωνα με τα μελλοντικά σενάρια, αλλά σε ένα μικρό ποσοστό. Αξίζει να σημειωθεί ότι το RCP8.5, ενώ παρουσιάζει μια αρκετά μεγάλη μείωση των περιοχών με δυσμενή συνθήκες για τουρισμό σε σχέση με την περίοδο αναφοράς, παρατηρείται ότι υπάρχει επίσης μια μείωση των περιοχών με 'καλές' συνθήκες, από 23,8% που είναι στην περίοδο αναφοράς σε 14,5%. Αυτό μπορεί να οφείλεται στην αύξηση των περιοχών με ακόμα καλύτερες συνθήκες, καθώς όπως προ ειπώθηκε έχουν εμφανιστεί κάποια μικρά ποσοστά, κυρίως στις κατηγορίες με 'πολύ καλές' συνθήκες για τουριστική δραστηριότητα.

Πίνακας 4.1.8. Ποσοστιαία ανάλυση TCI για το Φθινόπωρο στην Δυτική Μεσόγειο

TCI Autumn	September			October			November		
west	ref	4,5	8,5	ref	4,5	8,5	ref	4,5	8,5
Ideal	22.80%	19.20%	20.00%	11.10%	19.50%	20.80%	0.00%	0.00%	1.90%
Excellent	24.60%	25.40%	34.90%	6.80%	11.90%	19.40%	0.00%	0.80%	6.90%
Very Good	6.50%	29.20%	15.80%	9%	6.30%	8.30%	0.10%	5.80%	13.20%
Good	28.70%	20.50%	21.40%	9.40%	10.80%	9.10%	23.80%	23.30%	14.50%
Acceptable	13.90%	5.50%	7.80%	34.20%	27.30%	24.70%	16.70%	19.70%	21.10%
Marginal	3.40%	0.20%	0.10%	20.30%	21.80%	16.50%	21.70%	27.70%	30.60%
Unfavourable	0.10%	0.00%	0.00%	7.40%	2.40%	1.20%	25.90%	13.60%	9.10%
Very Unfavorable	0.00%	0.00%	0.00%	1.70%	0.00%	0.00%	10.60%	8.80%	2.70%
Extreme Unfavorable	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.20%	0.30%	0.00%
Impossible	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
>Accepted	96.50%	99.80%	99.90%	70.60%	75.80%	82.30%	40.60%	49.60%	57.60%
<Marginal	3.50%	0.20%	0.10%	29.40%	24.20%	17.70%	59.40%	50.40%	42.40%

4.2. Στατιστική ανάλυση BCI

Στην συνέχεια θα αναλυθεί στατιστικά στις δύο μεριές της Μεσογείου, ο δεύτερος δείκτης BCI. όπως προαναφέρθηκε και στο κεφάλαιο 2, αυτός ο δείκτης παρουσιάζει πέντε κατηγορίες αξιολόγησης συνθηκών κατάλληλων για τουρισμό σε αντίθεση με τον πρώτο δείκτη, ο οποίος εμφάνιζε δέκα κατηγορίες.

4.2.1. Χειμώνας

Η πρώτη ενότητα της στατιστικής ανάλυσης του δείκτη BCI αφορά τους τρεις μήνες του χειμώνα. Παρακάτω αναλύονται οι τρεις μήνες ξεχωριστά για την ανατολική και την δυτική Μεσόγειο.

Ο πίνακας 4.2.1 απεικονίζει τα ποσοστά εμφάνισης στις 4 κατηγορίες του δείκτη BCI των ανατολικών περιοχών. Ο Δεκέμβριος φαίνεται να είναι ένας μήνας με

σχετικά ακατάλληλες συνθήκες για τουρισμό σε μεγάλο μέρος της ανατολικής Μεσογείου. Συγκεκριμένα, το 39,4% εμφανίζει δυσμενής συνθήκες για τουριστικές δραστηριότητες, ενώ το 31,2% εμφανίζουν αποδεκτές. Τα ποσοστά από τις κατηγορίες με τις καλές έως εξαιρετικές συνθήκες έχουν μειωθεί αρκετά. Παρόλα αυτά, το 17,3% των ανατολικών περιοχών παρουσιάζει πολύ καλές συνθήκες για τουρισμό στον πρώτο μήνα του χειμώνα. Τα μελλοντικά σενάρια εμφανίζουν μια μικρή βελτίωση των συνθηκών, καθώς υπάρχει μείωση των δυσμενών περιοχών και μικρή αύξηση των καλών και πολύ καλών για τουρισμό ανατολικών περιοχών. Ειδικότερα, το μελλοντικό σενάριο RCP8.5, εμφανίζει μείωση των περιοχών με δυσμενής συνθήκες σε 27,9% και αύξηση αυτών με πολύ καλές συνθήκες σε 19,2%.

Ο Ιανουάριος, είναι λογικό να είναι ακατάλληλος μήνας για τουρισμό στην Μεσόγειο, η οποία κατά βάση περιλαμβάνει καλοκαιρινούς τουριστικούς προορισμούς. Η περίοδος αναφοράς για την ανατολική Μεσόγειο (πίνακας 4.2.1) δείχνει ότι οι περισσότερες περιοχές έχουν από αποδεκτές έως δυσμενής συνθήκες για τουρισμό (69,6%) με το μεγαλύτερο ποσοστό να εμφανίζει δυσμενής συνθήκες (37,8%). Όπως και στον προηγούμενο μήνα, φαίνεται ότι ένα μικρό αλλά υπολογίσιμο ποσοστό ανατολικών περιοχών, περίπου 16,8%, εμφανίζει πολύ καλές συνθήκες παρά τις χειμερινές συνθήκες. τα μελλοντικά σενάρια δείχνουν ελαφριά βελτίωση των συνθηκών και σε αυτόν τον μήνα, με μείωση των περιοχών με δυσμενής συνθήκες κατά περίπου 7%, και αύξηση αυτών με καλές έως εξαιρετικές συνθήκες, από 30,3% στην περίοδο αναφοράς, σε 42,2% και 36,9%, σύμφωνα με το RCP4.5 και το RCP8.5 μελλοντικό σενάριο αντίστοιχα. Η μεγαλύτερη αύξηση παρατηρείται στην κατηγορία με καλές συνθήκες για τουριστική δραστηριότητα, περίπου 7% στο RCP4.5.

Ο τελευταίος μήνας του χειμώνα, Φεβρουάριος, παρουσιάζει μια μείωση των ανατολικών περιοχών με δυσμενής συνθήκες για τουρισμό, αλλά ταυτόχρονα και αύξηση αυτών με αποδεκτές συνθήκες. συγκεκριμένα, στην περίοδο αναφοράς το 23,2% εμφανίζει δυσμενής συνθήκες και το 36,8% αποδεκτές. Αύξηση παρουσιάζουν και οι ανατολικές περιοχές με καλές συνθήκες σε 21,3%, ενώ στα ίδια επίπεδα με τους προηγούμενους μήνες, παραμένουν οι περιοχές με πολύ καλές και εξαιρετικές για τουρισμό συνθήκες. Τα μελλοντικά σενάρια δείχνουν μια περαιτέρω μείωση των δυσμενών για τουρισμό περιοχών σε 19,7% και 12,7%, σύμφωνα με το RCP4.5 και το RCP8.5 αντίστοιχα, και οι περιοχές με πολύ καλές συνθήκες αυξάνονται περίπου 4%. Αυτό δείχνει ότι η εικόνα της ανατολικής Μεσογείου θα είναι βελτιωμένη στο μέλλον για τον Φεβρουάριο.

Πίνακας 4.2.1. Ποσοστιαία ανάλυση BCI για τον Χειμώνα στην Ανατολική Μεσόγειο

BCI Autumn	December			January			February		
east	ref	4,5	8,5	ref	4,5	8,5	ref	4,5	8,5
Excellent	3.20%	3.10%	4.30%	3.50%	4%	6.20%	4.30%	3.80%	6.70%
Very Good	17.30%	17.80%	19.20%	16.80%	18.60%	17.90%	14.40%	17.70%	18.40%
Good	8.90%	10.50%	11.90%	10%	17.40%	12.80%	21.30%	16.30%	19.70%
Acceptable	31.20%	33.30%	36.70%	31.80%	29.80%	32.60%	36.80%	42.50%	42.50%
Unfavorable	39.40%	35.30%	27.90%	37.80%	30.20%	30.50%	23.20%	19.70%	12.70%

Για την δυτική Μεσόγειο, ο Δεκέμβριος φαίνεται να είναι ακατάλληλος για τουρισμό στο 32,9% των περιοχών, όπως φαίνεται στον πίνακα 4.2.2. σε σχέση με τα αποτελέσματα της ανατολικής Μεσογείου, το 23,6% των δυτικών περιοχών παρουσιάζει πολύ καλές συνθήκες, ενώ υπάρχει και ένα 10% με εξαιρετικές συνθήκες για τουρισμό τον Δεκέμβριο. Τα μελλοντικά σενάρια δείχνουν παρόμοια εικόνα, με την κατηγορία με τις δυσμενείς συνθήκες να κατέχει το μεγαλύτερο ποσοστό δυτικών περιοχών, αλλά και τις κατηγορίες με πολύ καλές και εξαιρετικές συνθήκες να περιλαμβάνουν αρκετές δυτικές περιοχές. Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν, ότι ο πρώτος μήνας του χειμώνα παρουσιάζει τουριστικό ενδιαφέρον περισσότερο στην δυτική μεριά της Μεσογείου.

Η περίοδος αναφοράς στην δυτική Μεσόγειο για τον Ιανουάριο (πίνακας 4.2.2) φαίνεται να την χωρίζει περίπου στην μέση καθώς το 59% εμφανίζει αποδεκτές έως δυσμενείς συνθήκες και το 40,1% καλές έως εξαιρετικές συνθήκες. Ειδικά η κατηγορία με τις πολύ καλές για τουρισμό συνθήκες εμφανίζει ένα ποσοστό 22,2%, αρκετά μεγαλύτερο από το αντίστοιχο στην ανατολική Μεσόγειο. Την ίδια εικόνα εμφανίζουν και τα μελλοντικά σενάρια για τον μήνα αυτό. Αυτό που αξίζει να σημειωθεί είναι η αύξηση των περιοχών με εξαιρετικές συνθήκες στο μέλλον, από 9,1% στην περίοδο αναφοράς, σε 13,9% στο μελλοντικό σενάριο RCP4.5 και 16,3% στο RCP8.5. από αυτά τα αποτελέσματα φαίνεται ότι και ο δεύτερος μήνας του χειμώνα, στρέφει το ενδιαφέρον των τουριστών περισσότερο στις δυτικές περιοχές της Μεσογείου.

Ο Φεβρουάριος στην δυτική Μεσόγειο φαίνεται να παρουσιάζει αποδεκτές συνθήκες για τουρισμό με τα μεγαλύτερα ποσοστά να εμφανίζονται σε αυτήν την κατηγορία (πίνακας 4.2.2). Υπάρχει μικρή μείωση των περιοχών με δυσμενείς συνθήκες, όπως στην ανατολική Μεσόγειο, και σαφής αύξηση αυτών με αποδεκτές. Επιπλέον, παρατηρείται μια μείωση των περιοχών με πολύ καλές συνθήκες, αλλά αύξηση αυτών με εξαιρετικές στην περίοδο αναφοράς, με 16,3% και 14,7% αντίστοιχα. Τα μελλοντικά σενάρια δεν παρουσιάζουν αξιοσημείωτες μεταβολές από την περίοδο αναφοράς, καθώς τα ποσοστά κυμαίνονται στα ίδια επίπεδα. Συμπερασματικά, ο

Φεβρουάριος, είναι ακόμα ένας μήνας που παρουσιάζει περισσότερες κατάλληλες περιοχές στην δυτική Μεσόγειο, όπως και οι δύο προηγούμενοι μήνες, σύμφωνα με τα παραπάνω.

Πίνακας 4.2.2. Ποσοστιαία ανάλυση BCI για τον Χειμώνα στην Δυτική Μεσόγειο

BCI Autumn	December			January			February		
west	ref	4,5	8,5	ref	4,5	8,5	ref	4,5	8,5
Excellent	10%	11.10%	16.50%	9.10%	13.90%	16.30%	14.70%	14.40%	15.40%
Very Good	23.60%	24.90%	21.10%	22.20%	20.60%	19.30%	16.30%	19.90%	17.30%
Good	10.10%	11.90%	10%	9.70%	9.20%	9.60%	11.40%	11.00%	14.70%
Acceptable	23.40%	24.10%	18.10%	24.30%	26%	21.30%	29.90%	31%	28.70%
Unfavorable	32.90%	28%	34.30%	34.70%	30.40%	33.50%	27.70%	23.70%	23.90%

4.2.2. Άνοιξη

Ο πίνακας 4.2.3 εμφανίζει την στατιστική ανάλυση του δεύτερου δείκτη BCI, για την άνοιξη στην ανατολική Μεσόγειο. Με μια πρώτη ματιά φαίνεται η βαθμιαία βελτίωση των συνθηκών από τον Μάρτιο προς τον Μάιο, όπως είναι λογικό καθώς η άνοιξη θεωρείται μεταβατική εποχή από τον χειμώνα προς το καλοκαίρι.

Συγκεκριμένα, ο Μάρτιος στην περίοδο αναφοράς φαίνεται να παρουσιάζει αποδεκτές συνθήκες για τουρισμό στις περισσότερες περιοχές της ανατολικής Μεσογείου (47,10%). Αρκετές είναι και οι περιοχές που παρουσιάζουν ‘καλές’ αλλά και ‘εξαιρετικές’ συνθήκες με 27,7% και 12,4% αντίστοιχα. Οι περιοχές με ‘δυσμενή’ συνθήκες είναι ελάχιστες με ποσοστό 6%. Τα μελλοντικά σενάρια δείχνουν μια παρόμοια εικόνα με αυτήν που περιγράφηκε με το μεγαλύτερο ποσοστό των ανατολικών περιοχών της Μεσογείου να παρουσιάζει ‘αποδεκτές’ συνθήκες για τουρισμό. Το σενάριο RCP8.5 δείχνει μια αύξηση των περιοχών με ‘εξαιρετικές’ συνθήκες με ποσοστό 16,1% από 12,4% που είχε στην περίοδο αναφοράς, αλλά και μια μικρή μείωση των ανατολικών περιοχών με ‘δυσμενή’ συνθήκες από 6% σε 4,2%. Αυτό δείχνει ότι το συγκεκριμένο σενάριο προβλέπει μια μικρή βελτίωση των υπάρχουσών συνθηκών στο μέλλον για την ανατολική Μεσόγειο, τον μήνα Μάρτιο.

Ο μήνας Απρίλιος παρουσιάζει βελτίωση των συνθηκών στην ανατολική Μεσόγειο, με το 46,7% των περιοχών να εμφανίζουν ‘καλές’ συνθήκες για τουρισμό στην περίοδο αναφοράς, αλλά και παρόμοια ποσοστά παρουσιάζονται και στα μελλοντικά σενάρια με 46,2% και 43,1% για το RCP4.5 και το RCP8.5 αντίστοιχα. Επιπλέον, φαίνεται ότι ο Απρίλιος δεν παρουσιάζει ‘δυσμενή’ περιοχές για τουρισμό

στην ανατολική Μεσόγειο, ούτε στην περίοδο αναφοράς ούτε στα μελλοντικά σενάρια. Το απαισιόδοξο σενάριο RCP8.5, φαίνεται να εμφανίζει μια μικρή αύξηση των περιοχών με 'εξαιρετικές' και 'πολύ καλές' συνθήκες σε σχέση με την περίοδο αναφοράς και το μελλοντικό σενάριο RCP4.5.

Ο τελευταίος μήνας της άνοιξης, ο Μάιος, χαρακτηρίζεται ως μεταβατικός από την άνοιξη προς το καλοκαίρι. Αυτό φαίνεται και στον πίνακα 4.2.3, για την ανατολική Μεσόγειο, καθώς φαίνεται ότι οι περιοχές με 'καλές' έως 'εξαιρετικές' συνθήκες για τουρισμό έχουν αυξηθεί αρκετά. Συγκεκριμένα, στην περίοδο αναφοράς το 38,5% των ανατολικών περιοχών παρουσιάζει 'καλές' συνθήκες για τουρισμό, και ακολουθούν οι περιοχές με πολύ καλές συνθήκες και εξαιρετικές με 33% και 22,2% αντίστοιχα. Λίγες είναι οι ανατολικές περιοχές που εμφανίζουν 'αποδεκτές' συνθήκες και δεν υπάρχουν περιοχές με δυσμενής συνθήκες για τουρισμό. Τα μελλοντικά σενάρια δείχνουν ακόμα μεγαλύτερη βελτίωση των συνθηκών για τις περιοχές της ανατολικής Μεσογείου, καθώς το 41,6% και 36,6% των περιοχών εμφανίζει 'πολύ καλές' συνθήκες για τουρισμό, σύμφωνα με το RCP4.5 και το RCP8.5 αντίστοιχα. Και στα δύο μελλοντικά σενάρια, δεν υπάρχουν περιοχές με δυσμενή συνθήκες και οι ανατολικές περιοχές με 'αποδεκτές' συνθήκες είναι πολύ περιορισμένες με 1,9% και 2%.

Πίνακας 4.2.3. Ποσοστιαία ανάλυση BCI για την Άνοιξη στην Ανατολική Μεσόγειο

BCI Spring	March			April			May		
east	ref	4,5	8,5	ref	4,5	8,5	ref	4,5	8,5
Excellent	12.40%	14.60%	16.10%	11.30%	14.40%	17.30%	22.20%	25.90%	33.30%
Very Good	6.80%	7.20%	11.70%	12.70%	15.70%	20.10%	33%	41.60%	36.60%
Good	27.70%	28.40%	28.30%	46.70%	46.20%	43.10%	38.50%	30.60%	28%
Acceptable	47.10%	42.70%	39.70%	29.30%	23.70%	19.50%	6.30%	1.90%	2%
Unfavorable	6%	7%	4.20%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0%

Ο Μάρτιος στην δυτική Μεσόγειο φαίνεται να παρουσιάζει παρόμοιες συνθήκες με την ανατολική. Οι περισσότερες περιοχές και στην δυτική μεριά της Μεσογείου ανήκουν στην κατηγορία με τις 'αποδεκτές' για τουρισμό συνθήκες, με 40,1% για την περίοδο αναφοράς και 37,4% και 36,4% για τα δύο μελλοντικά σενάρια, RCP4.5 και RCP8.5 αντίστοιχα. Αυτό που παρατηρείται είναι η μεγάλη μείωση των δυτικών περιοχών με 'δυσμενή' συνθήκες στο μέλλον. Συγκεκριμένα, στην περίοδο αναφοράς φαίνεται ότι το 15,1% παρουσιάζει δυσμενής για τουρισμό συνθήκες, ενώ σύμφωνα με το μελλοντικό σενάριο RCP8.5 στο μέλλον θα υπάρξει μείωση 10,3% των περιοχών αυτών.

Οι συνθήκες στις περιοχές της δυτικής Μεσογείου για τον μήνα Απρίλιο, μοιάζουν επίσης με αυτές τις ανατολικής Μεσογείου. Τα μεγαλύτερα ποσοστά

εντοπίζονται στην κατηγορία με ‘καλές’ για τουρισμό συνθήκες, και στην περίοδο αναφοράς και στα μελλοντικά σενάρια με ποσοστά 46,3% και 42,7% και 41,5% αντίστοιχα. Στην περίοδο αναφοράς και στο μελλοντικό σενάριο RCP4.5 υπάρχει μικρό ποσοστό δυτικών περιοχών (5,4% και 2,7% αντίστοιχα), με ‘δυσμενή’ συνθήκες, που δεν παρουσιαζόταν στην ανατολική Μεσόγειο. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα και οι περιοχές με ‘εξαιρετικές’ και ‘πολύ καλές’ συνθήκες να είναι ελαφρώς μειωμένες στην δυτική Μεσόγειο σε σχέση με την ανατολική. Αντιθέτως, σύμφωνα με το σενάριο RCP8.5 οι διαφορές της δυτικής με την ανατολική Μεσόγειο είναι πολύ μικρές, και φαίνεται να παρουσιάζουν περιοχές με ‘καλές’ έως ‘εξαιρετικές’ συνθήκες για τουρισμό.

Ο μεταβατικός μήνας, Μάιος, εμφανίζεται με βελτιωμένες της συνθήκες για τουρισμό και στην δυτική Μεσόγειο. Στην περίοδο αναφοράς το 43,7% των περιοχών παρουσιάζουν ‘καλές’ συνθήκες για τουρισμό, ενώ το 23% και 11,6% εμφανίζουν ‘καλές’ και ‘πολύ καλές’ συνθήκες αντίστοιχα. Σε σχέση με την ανατολική Μεσόγειο, οι περιοχές με ‘αποδεκτές’ συνθήκες είναι αυξημένες με ποσοστό 20,9%. Τα μελλοντικά σενάρια παρουσιάζουν κυρίως ‘πολύ καλές’ συνθήκες με ποσοστά 38,3% και 34,5%, αλλά επίσης οι δυτικές περιοχές με ‘αποδεκτές’ συνθήκες θα είναι αυξημένες σε σχέση με τις ανατολικές περιοχές, με ποσοστά 14,8% και 10,8% σύμφωνα με το RCP4.5 και το RCP8.5 αντίστοιχα.

Πίνακας 4.2.4. Ποσοστιαία ανάλυση BCI για την Άνοιξη στην Δυτική Μεσόγειο

BCI Spring	March			April			May		
west	ref	4,5	8,5	ref	4,5	8,5	ref	4,5	8,5
Excellent	12.90%	18.80%	13.80%	7.40%	12.80%	15.70%	11.60%	19.60%	32.20%
Very Good	6.90%	8.20%	11.40%	11.40%	13.30%	18%	23%	38.30%	34.50%
Good	25%	26.80%	33.60%	46.30%	42.70%	41.50%	43.70%	27.30%	22.50%
Acceptable	40.10%	37.40%	36.40%	29.50%	28.50%	24.50%	20.90%	14.80%	10.80%
Unfavorable	15.10%	8.80%	4.80%	5.40%	2.70%	0.30%	0.80%	0.00%	0.00%

4.2.3. Καλοκαίρι

Με μια πρώτη ματιά στα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης για τους μήνες του καλοκαιριού, πίνακες 4.2.5 και 4.2.6, φαίνεται πως οι συνθήκες για τουρισμό έχουν βελτιωθεί αρκετά και μεγάλα ποσοστά ανατολικών και δυτικών περιοχών παρουσιάζουν ‘εξαιρετικές’ συνθήκες για τουρισμό.

Αναλυτικότερα, ο Ιούνιος στην ανατολική Μεσόγειο, παρουσιάζει ‘εξαιρετικές’ συνθήκες για τουρισμό στο 49,6% των περιοχών της στην περίοδο

αναφοράς. Καμία περιοχή δεν παρουσιάζει δυσμενής συνθήκες, και μόνο το 1,3% των ανατολικών περιοχών εμφανίζει αποδεκτές συνθήκες για τουρισμό. Τα μελλοντικά σενάρια φαίνεται ότι βελτιώνουν της συνθήκες σε περισσότερες περιοχές, καθώς το 56,3% και 59,6%, σύμφωνα με το RCP4.5 και το RCP8.5 αντίστοιχα, θα παρουσιάζουν 'εξαιρετικές' συνθήκες για τουρισμό. Και στο μέλλον δεν θα υπάρχουν ανατολικές περιοχές με δυσμενής συνθήκες, αλλά οι περιοχές με αποδεκτές συνθήκες αναμένεται να αυξηθούν ελάχιστα και στα δύο μελλοντικά σενάρια με ποσοστά 2,4% και 2,3%.

Ο Ιούλιος παρουσιάζει εξαιρετικές συνθήκες για τουρισμό για το μεγαλύτερο μέρος της ανατολικής Μεσογείου, με ποσοστό 60,8% στην περίοδο αναφοράς, το οποίο θα αυξηθεί στο μέλλον σε 63,1% αλλά και 74,4% σύμφωνα με τα δύο μελλοντικά σενάρια. Οι περιοχές που δεν ανήκουν στην κατηγορία με τις εξαιρετικές συνθήκες, παρουσιάζουν και αυτές είτε πολύ καλές είτε καλές συνθήκες για τουρισμό, με εξαίρεση ένα μικρό ποσοστό 2,1% στην περίοδο αναφοράς με αποδεκτές συνθήκες, το οποίο φτάνει στο 3,1% στα μελλοντικά σενάρια. Γενικά, η εικόνα του Ιουλίου είναι πολύ καλή για τουρισμό στις ανατολικές περιοχές της Μεσογείου.

Ο τελευταίος μήνας του καλοκαιριού παρουσιάζει παρόμοιες συνθήκες με τους άλλους δύο, και κυρίως με τον Ιούλιο, για την ανατολική Μεσόγειο. Η περίοδος αναφοράς, παρουσιάζει 61,6% των περιοχών με εξαιρετικές συνθήκες, ενώ μόνο το 2,9% εμφανίζει αποδεκτές. Τα μελλοντικά σενάρια δείχνουν αύξηση των περιοχών με εξαιρετικές συνθήκες, σε 67,1% και 76,5% σύμφωνα με το RCP4.5 και το RCP8.5 αντίστοιχα. Και σε αυτόν τον μήνα τα ποσοστά των περιοχών με αποδεκτές συνθήκες για τουρισμό αυξάνονται ελαφρώς σε 4,2% και 3,6%, αλλά παραμένουν χαμηλά.

Πίνακας 4.2.5. Ποσοστιαία ανάλυση BCI για το Καλοκαίρι στην Ανατολική Μεσόγειο

BCI Autumn	June			July			August		
east	ref	4,5	8,5	ref	4,5	8,5	ref	4,5	8,5
Excellent	49.60%	56.30%	59.50%	60.80%	63.10%	74.40%	61.60%	67.10%	76.50%
Very Good	32.10%	24%	21%	14.50%	13.10%	7.30%	14.20%	10%	3.40%
Good	17.00%	17.30%	17.20%	22.60%	20.70%	15.10%	21.30%	18.70%	16.50%
Acceptable	1.30%	2.40%	2.30%	2.10%	3.10%	3.20%	2.90%	4.20%	3.60%
Unfavorable	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

Σύμφωνα με τον πίνακα 4.2.6, για την δυτική Μεσόγειο, ο Ιούνιος είναι ένας εξαιρετικός μήνας για τουρισμό στο 34,6% των περιοχών, ενώ το 33,3% παρουσιάζει 'πολύ καλές' συνθήκες για τουρισμό. Παρατηρείται ότι στην δυτική μεριά της Μεσογείου ένα μεγαλύτερο ποσοστό περιοχών εμφανίζουν αποδεκτές συνθήκες για τουρισμό, 10,7% στην περίοδο αναφοράς, σε σχέση με την ανατολική που το ποσοστό αυτό ήταν πολύ μικρότερο. Την ίδια κατάσταση δείχνουν και τα μελλοντικά σενάρια

με μια αύξηση των εξαιρετικών για τουρισμό δυτικών περιοχών σε 50,6% και 57,1%, σύμφωνα με το RCP4.5 και το RCP8.5 αντίστοιχα. Οι περιοχές με αποδεκτές απλά συνθήκες θα μειωθούν ελαφρώς αλλά το ποσοστό τους θα παραμείνει μεγαλύτερο από το αντίστοιχο στην ανατολική Μεσόγειο.

Το καλοκαίρι συνεχίζεται με πολύ καλές συνθήκες και στην δυτική Μεσόγειο, με τον Ιούλιο να παρουσιάζει εξαιρετικές συνθήκες στο 48,6% των περιοχών, αλλά και το 42,8% από τις υπόλοιπες περιοχές εμφανίζουν πολύ καλές και καλές συνθήκες για τουρισμό. Ένα μικρό ποσοστό και στην δυτική μεριά της Μεσογείου φαίνεται ότι έχει αποδεκτές συνθήκες με 8,6%. Τα μελλοντικά σενάρια παρουσιάζουν αύξηση των περιοχών με εξαιρετικές συνθήκες σε 56,5% και 74,9%, και ταυτόχρονα μείωση των περιοχών με αποδεκτές συνθήκες σε 6% και 5,4%, άρα συνολική βελτίωση των συνθηκών για τουρισμό σε όλη την δυτική Μεσόγειο.

Ο τελευταίος μήνας του καλοκαιριού, Αύγουστος παρουσιάζει ομοιότητες με τους δύο προηγούμενους μήνες και εμφανίζει μεγάλα ποσοστά στις περιοχές με εξαιρετικές συνθήκες. Συγκεκριμένα, πάνω από τις μισές δυτικές περιοχές παρουσιάζουν εξαιρετικές συνθήκες για τουρισμό (57,2%), ενώ το 7,6% εμφανίζουν αποδεκτές συνθήκες. οι υπόλοιπες περιοχές εμφανίζουν καλές ή πολύ καλές συνθήκες. τα μελλοντικά σενάρια δείχνουν μια αύξηση 15,4% και 18,9% των περιοχών με εξαιρετικές συνθήκες, ενώ μικρή μείωση παρουσιάζουν και οι δυτικές περιοχές με αποδεκτές συνθήκες σε 6% και 5,6%, ποσοστά μικρά αλλά ταυτόχρονα λίγο μεγαλύτερα από αυτά που παρουσιάστηκαν στον πίνακα 4.2.6 για την ανατολική Μεσόγειο. Ο Αύγουστος, γενικά φαίνεται ότι θα είναι ένας πολύ καλός μήνας για τουρισμό και στην δυτική Μεσόγειο.

Πίνακας 4.2.6. Ποσοστιαία ανάλυση BCI για το Καλοκαίρι στην Δυτική Μεσόγειο

BCI Autumn	June			July			August		
west	ref	4,5	8,5	ref	4,5	8,5	ref	4,5	8,5
Excellent	34.60%	50.60%	57.10%	48.60%	56.50%	74.90%	57.20%	72.60%	76.10%
Very Good	33.30%	24.60%	20.50%	16.30%	22.20%	8.80%	18%	6%	4.10%
Good	21.40%	17.80%	16.20%	26.50%	15.40%	10.90%	17.20%	15.40%	14.20%
Acceptable	10.70%	7%	6.20%	8.60%	6%	5.40%	7.60%	6%	5.60%
Unfavorable	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

4.2.4. Φθινόπωρο

Το φθινόπωρο αποτελεί μεταβατική εποχή ανάμεσα στο καλοκαίρι στο οποίο εμφανίζονται κατάλληλες συνθήκες για τουρισμό στο μεγαλύτερο μέρος της

Μεσογείου, όπως σχολιάστηκε στο προηγούμενο υποκεφάλαιο, και στον χειμώνα στο οποίο εμφανίζεται επιδείνωση των συνθηκών. Στην τελευταία ενότητα της στατιστικής ανάλυσης, θα αναλυθούν οι συνθήκες σύμφωνα με τον δείκτη BCI για τους τρεις μήνες του φθινοπώρου, για την ανατολική και δυτική Μεσόγειο.

Στον πίνακα 4.2.7, φαίνεται η ποσοστιαία ανάλυση του δείκτη BCI για την ανατολική Μεσόγειο το φθινόπωρο. Ο Σεπτέμβριος, ακολουθεί το μοτίβο του καλοκαιριού με 'εξαιρετικές' συνθήκες για τουρισμό στις περισσότερες περιοχές της ανατολικής Μεσογείου, και συγκεκριμένα 46% για την περίοδο αναφοράς. Οι περιοχές με αποδεκτές συνθήκες περιορίζονται στο 4%, και δεν υπάρχουν περιοχές με δυσμενής συνθήκες στην περίοδο αναφοράς. Το ίδιο φαίνεται να ισχύει και για τα μελλοντικά σενάρια, με το 52,6% και το 50,2% των ανατολικών περιοχών να παρουσιάζουν εξαιρετικές συνθήκες και μόνο το 5% και 4,3% να εμφανίζουν αποδεκτές συνθήκες για τουρισμό, σύμφωνα με το RCP4.5 και RCP8.5 αντίστοιχα.

Ο Οκτώβριος στην ανατολική Μεσόγειο, φαίνεται πως είναι ένας «μέτριος» μήνας για τουρισμό. Συγκεκριμένα, το 29,3% από τις ανατολικές περιοχές παρουσιάζει αποδεκτές συνθήκες για τουρισμό, αλλά φαίνεται ότι περισσότερες από τις μισές περιοχές εμφανίζουν καλές έως εξαιρετικές συνθήκες. επίσης, ένα μικρό ποσοστό (3%) παρουσιάζει δυσμενής συνθήκες, αλλά κρίνεται αμελητέο. Τα μελλοντικά σενάρια δείχνουν βελτίωση των συνθηκών καθώς μειώνονται οι περιοχές με αποδεκτές συνθήκες και αυξάνονται αυτές με καλές συνθήκες για τουρισμό. Γενικά φαίνεται ότι ο Οκτώβριος, κυρίως στο μέλλον θα αποτελεί έναν καλό μήνα για τους τουρίστες στην ανατολική Μεσόγειο.

Ο Νοέμβριος, όπως φαίνεται στον πίνακα 4.2.7, είναι ένας μήνας με όχι πολύ κατάλληλες συνθήκες για τουρισμό σε μεγάλο μέρος της ανατολικής Μεσογείου. Το 35,7% των ανατολικών περιοχών παρουσιάζουν αποδεκτές συνθήκες στην περίοδο αναφοράς και μόλις το 32,3% εμφανίζουν καλές έως εξαιρετικές συνθήκες, με τις εξαιρετικές να κατέχουν μόνο ένα μικρό ποσοστό 32,7%. Αντιθέτως, οι περιοχές με δυσμενής συνθήκες έχουν αυξηθεί πολύ και περιλαμβάνουν το 32% της ανατολικής Μεσογείου. Τα μελλοντικά σενάρια δείχνουν μια βελτίωση των συνθηκών για τουριστικές δραστηριότητες σε αρκετές ανατολικές περιοχές, παρουσιάζοντας μείωση των περιοχών με δυσμενής συνθήκες σε 24,4% και 16% σύμφωνα με το RCP4.5 και το RCP8.5 αντίστοιχα, ενώ οι περιοχές με καλές έως και εξαιρετικές συνθήκες θα αυξηθούν σε 39% στο RCP4.5 και ακόμη περισσότερο 45,6% στο RCP8.5 σε σχέση με την περίοδο αναφοράς. Η κατηγορία που περιλαμβάνει τις περισσότερες περιοχές

θα συνεχίσει να είναι οι αποδεκτές συνθήκες με ποσοστά περίπου 36-37% και στα δύο μελλοντικά σενάρια.

Πίνακας 4.2.7. Ποσοστιαία ανάλυση BCI για το Φθινόπωρο στην Ανατολική Μεσόγειο

BCI Autumn	March			April			May		
east	ref	4,5	8,5	ref	4,5	8,5	ref	4,5	8,5
Excellent	46%	52.60%	50.20%	17.90%	20.20%	22.10%	3.70%	4.30%	4%
Very Good	19%	17%	18.50%	21%	22.20%	24.40%	18.60%	18.50%	22.70%
Good	31%	25.40%	27%	28.80%	30.70%	28.80%	10%	16.20%	18.90%
Acceptable	4%	5.00%	4.30%	29.30%	24.80%	24.30%	35.70%	36.60%	38.30%
Unfavorable	0%	0.00%	0.00%	3%	2.10%	0.40%	32%	24.40%	16%

Αρκετά καλές συνθήκες φαίνεται ότι χαρακτηρίζουν και την Δυτική Μεσόγειο τον μήνα Σεπτέμβριο, ως μεταβατικό μήνα μετά το καλοκαίρι. Το 38,8% έχει εξαιρετικές συνθήκες για τους τουρίστες στην περίοδο αναφοράς, αλλά περισσότερες περιοχές από ότι στην ανατολική μεριά παρουσιάζουν αποδεκτές συνθήκες (11,5%). Τα μελλοντικά σενάρια φαίνεται ότι δείχνουν βελτίωση των συνθηκών σε κάποιες περιοχές αφού το ποσοστό η κατηγορία με τις εξαιρετικές συνθήκες αυξάνει το ποσοστό της σε 45,6% στο RCP4.5 και λίγο παραπάνω 53% στο RCP8.5. Αντίστοιχα μειώνονται οι δυτικές περιοχές με αποδεκτές συνθήκες σε 8,1% και 7,7%, παραμένοντας περισσότερες από τις αντίστοιχες στην ανατολική Μεσόγειο.

Ο δεύτερος μήνας του φθινοπώρου, Οκτώβριος, φαίνεται να είναι μέτριος και στην δυτική Μεσόγειο. Στην περίοδο αναφοράς το 34,7% των περιοχών εμφανίζουν αποδεκτές συνθήκες τουρισμού και το 56,3% παρουσιάζει καλές έως εξαιρετικές συνθήκες, ποσοστό μικρότερο από τον αντίστοιχο μήνα στην ανατολική Μεσόγειο. Επίσης, το 9% των δυτικών περιοχών είναι δυσμενής μέρη για τουρισμό τον μήνα αυτό. Τα μελλοντικά σενάρια, RCP4.5 και RCP8.5, δεν εμφανίζουν μεγάλες μεταβολές, πέρα από μια ελαφριά μείωση των περιοχών με δυσμενής συνθήκες σε 8,7% και 4,8% αντίστοιχα. Η αύξηση των περιοχών με καλές έως εξαιρετικές συνθήκες είναι πολύ μικρή, αλλά συνεχίζει να περιλαμβάνει πάνω από το 50% των δυτικών περιοχών, που σημαίνει ότι ο Οκτώβριος είναι καλός μήνας για τουρισμό και στην δυτική Μεσόγειο, με κάποιες μικρές εξαιρέσεις.

Στην δυτική Μεσόγειο ο Νοέμβριος (πίνακας 4.2.8), δεν είναι κατάλληλος μήνας για τουρισμό για πολλές περιοχές της, καθώς το 29,6% παρουσιάζει δυσμενής συνθήκες και το 26,1% αποδεκτές. Καλές έως εξαιρετικές συνθήκες παρουσιάζει το 44,3%, δηλαδή λιγότερες από τις μισές δυτικές περιοχές. Τα μελλοντικά σενάρια δείχνουν παρόμοιες συνθήκες, με μικρές διαφορές στα ποσοστά, με το RCP8.5 να

εμφανίζει μια πτώση 10% των περιοχών με δυσμενής συνθήκες, αλλά και ταυτόχρονα αύξηση των περιοχών με αποδεκτές συνθήκες. Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν ότι ο Νοέμβριος στο μέλλον θα είναι ένας μήνας, κατά τον οποίο οι τουριστικές δραστηριότητες θα λαμβάνουν χώρα περισσότερο στην ανατολική μεριά της Μεσογείου παρά στην δυτική.

Πίνακας 4.2.8. Ποσοστιαία ανάλυση BCI για το Φθινόπωρο στην Δυτική Μεσόγειο

BCI Autumn	March			April			May		
west	ref	4,5	8,5	ref	4,5	8,5	ref	4,5	8,5
Excellent	38.80%	45.60%	53%	14.70%	18.30%	25.30%	7.70%	9.10%	10.40%
Very Good	24.40%	23.50%	19.60%	22.80%	23.70%	21%	24%	25.10%	27.20%
Good	25.20%	22.80%	19.70%	18.80%	18.60%	17.90%	12.60%	12.80%	14%
Acceptable	11.50%	8.10%	7.70%	34.70%	30.70%	31%	26.10%	24.90%	29.10%
Unfavorable	0.10%	0.00%	0.00%	9%	8.70%	4.80%	29.60%	28%	19.30%

Στην παρούσα διπλωματική εργασία, μελετήθηκαν οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στις τουριστικές δραστηριότητες της λεκάνης της Μεσογείου, σε όλες τις εποχές του χρόνου. Χρησιμοποιήθηκαν ημερήσια δεδομένα από 5 μεταβλητές ενός περιοχικού μοντέλου για την περίοδο αναφοράς από το 1971 έως το 2000, όπως και για την μελλοντική περίοδο 2071 έως 2100, για τον υπολογισμό δύο κλιματικών δεικτών, του δείκτη Tourism Climate Index(TCI) και του δείκτη Beach Climate Index(BCI). Για την μελλοντική περίοδο μελέτης χρησιμοποιήθηκαν δύο κλιματικά σενάρια, το RCP4.5, και το RCP8.5 κλιματικό σενάριο, το οποίο θεωρείται το πιο 'απαισιόδοξο' από τα δύο.

Από τα αποτελέσματα των δύο δεικτών που αναλύθηκαν προκύπτει ότι οι δύο δείκτες έρχονται σε συμφωνία για το μεγαλύτερο μέρος της Μεσογείου. Συγκεκριμένα, και οι δύο δείκτες εμφανίζουν ότι η τουριστική σεζόν θα επεκταθεί στο μέλλον για τις περισσότερες περιοχές, κυρίως της Κεντρικής Μεσογείου, εφόσον τα αποτελέσματα δείχνουν σαφή αύξηση των τιμών και των δύο δεικτών στις μεταβατικές εποχές της άνοιξης και του φθινοπώρου, πλησιάζοντας αυτές του καλοκαιριού. Επιπλέον, και το ίδιο το καλοκαίρι αναμένεται να εμφανίσει καλύτερες συνθήκες τουρισμού στην κεντρική Μεσόγειο, με εξαίρεση τα νησιά του Αιγαίου και την Κύπρο.

Πιο αναλυτικά, αρχικά για τους χειμερινούς μήνες, η εικόνα της Μεσογείου δείχνει μια ζωνικότητα από τα νότια προς τα βόρεια τμήματα, με τις μεγαλύτερες τιμές των δεικτών και τις 'καλές' συνθήκες για τουρισμό να εντοπίζονται στις περιοχές της Αφρικής, ενώ στα βόρεια τμήματα να επικρατούν 'οριακές' έως και 'δυσμενής' συνθήκες με χαμηλές τιμές. Τα μελλοντικά σενάρια εμφανίζουν μια αύξηση όλων των τιμών, και κυρίως στα βόρεια τμήματα με τις συνθήκες να γίνονται αποδεκτές σε πολλές περιοχές τους. Επίσης, σύμφωνα με το σενάριο RCP8.5 η Κύπρος, τα νησιά του νοτίου Αιγαίου και η Κρήτη θα εμφανίσουν βελτίωση των συνθηκών στο μέλλον, με 'καλές' (TCI) έως και 'πολύ καλές' (BCI) συνθήκες για τουρισμό. Αντίστοιχα αποτελέσματα παρουσίασε και ο Allen Perry (2000), ο οποίος ανέλυσε διάφορες μεταβλητές της κλιματικής αλλαγής στην Μεσόγειο, και κατέληξε ότι η Κύπρος και η Κρήτη είναι δύο νησιά που θα παρουσιάσουν αύξηση του τουρισμού τους τον χειμώνα λόγω βελτίωσης των συνθηκών, συμπεριλαμβανομένου και της αύξησης της θερμοκρασίας της θάλασσας κατά τους χειμερινούς μήνες.

Η άνοιξη ως μεταβατική εποχή κρίθηκε πολύ σημαντική στην εξαγωγή συμπερασμάτων για τις τουριστικές δραστηριότητες στην Μεσόγειο. Στην περίοδο αναφοράς, σύμφωνα με τον δείκτη TCI, μόνο τα παράλια της Αφρικής παρουσιάζουν εξαιρετικές συνθήκες, ενώ η υπόλοιπη Μεσόγειος χαρακτηρίζεται από αποδεκτές και κατά τόπους, κυρίως στα βόρεια τμήματα, δυσμενής συνθήκες για τουρισμό, με εξαίρεση τον μήνα Μάιο, κατά τον οποίο οι οριακές συνθήκες περιορίζονται βόρεια αφήνοντας το μεγαλύτερο μέρος της λεκάνης με καλές έως πολύ καλές συνθήκες. Τα μελλοντικά σενάρια, και ειδικά το RCP8.5, δείχνουν μια εμφανή βελτίωση των συνθηκών για τουρισμό στο μεγαλύτερο μέρος της κεντρικής Μεσογείου, συμπεριλαμβάνοντας και τα παράλια των περιοχών της Αφρικής. Περιοχές της Ελλάδας, της Τουρκίας, της Ιταλίας και της Ισπανίας θα παρουσιάσουν καλές έως πολύ καλές συνθήκες για τουρισμό, ενώ η Κύπρος και το νησί της Κρήτης θα φτάσουν να έχουν ιδανικές συνθήκες για τουριστικές δραστηριότητες, τους ανοιξιάτικους μήνες. Οι Roson και Sartori (2012), σε μελέτη που έκαναν για τις οικονομικές επιπτώσεις λόγω των διακυμάνσεων στις τουριστικές ροές, που προκαλούνται από την κλιματική αλλαγή, στις χώρες της Μεσογείου, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η Κύπρος και άλλες περιοχές της Ελλάδας, συμπεριλαμβανομένου και της Κρήτης, θα παρουσιάσουν αύξηση στις τουριστικές ροές τον μήνα Απρίλιο, το οποίο συμφωνεί και με τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης.

Ο Μάιος είναι ένας μήνας όπου τα αποτελέσματα διαφέρουν από τους δύο προηγούμενους μήνες της άνοιξης. Κατά την περίοδο αναφοράς, οι περισσότερες περιοχές εμφανίζουν καλές συνθήκες για τουρισμό, στα μελλοντικά σενάρια, και ειδικότερα σύμφωνα με το RCP8.5. Οι αρκετές υψηλές θερμοκρασίες που εκτιμούνται από τα κλιματικά σενάρια για αυτές τις περιοχές θα έχουν ως αποτέλεσμα οι ηπειρωτικές περιοχές της Αφρικής και κάποια τμήματα της κεντρικής Μεσογείου να παρουσιάσουν μεταβολή των συνθηκών τουρισμού από εξαιρετικές σε καλές, ή απλά αποδεκτές συνθήκες. Γενικότερα, φαίνεται ότι οι καλύτερες συνθήκες για τουρισμό τον μήνα αυτό θα μεταφερθούν από την Λιβύη και την Αίγυπτο σε βόρειες περιοχές της Ελλάδας, της Ισπανίας, της Ιταλίας και της Τουρκίας. Αυτό έρχεται σε συμφωνία με ακόμα ένα συμπέρασμα των Roson και Sartori (2012), οι οποίοι εξέτασαν τις τουριστικές ροές στο νησί της Μάλτας στην Κεντρική Μεσόγειο και βρήκαν αξιοσημείωτη μείωση τον μήνα αυτό. Επίσης, τον μήνα αυτό, όπως έδειξε και η στατιστική ανάλυση παρουσιάζεται μια μεγάλη μείωση των περιοχών της ανατολικής Μεσογείου με ιδανικές συνθήκες για τουρισμό. Συγκεκριμένα, ενώ στην περίοδο

αναφοράς φαίνεται ότι το 22,1% των ανατολικών περιοχών εμφανίζει ιδανικές συνθήκες, τα μελλοντικά σενάρια δείχνουν μείωση σε 9.4% και 7.6%, σύμφωνα με το RCP4.5 και το RCP8.5 αντίστοιχα.

Οι μήνες του καλοκαιριού είναι οι πιο σημαντικοί στην μελέτη του τουρισμού στην λεκάνη της Μεσογείου, εφόσον οι περισσότερες περιοχές της, και ειδικότερα αυτές που βρίσκονται σε παράλια, αλλά και τα νησιά, αποτελούν δημοφιλής τουριστικούς προορισμούς για αυτήν την εποχή του χρόνου. Συγκεκριμένα, τα ελληνικά νησιά, η Κύπρος, η Σικελία, τα Κανάρια νησιά, η Αλγερία και το Μαρόκο παρουσιάζουν εξαιρετικές συνθήκες για τουρισμό καθ' όλη την διάρκεια των καλοκαιρινών μηνών. Σύμφωνα με το μελλοντικό σενάριο RCP4.5, η Ελλάδα, η Ιταλία, η Ισπανία και η Μικρά Ασία θα είναι οι περιοχές που θα παρουσιάσουν ιδανικές συνθήκες για τουρισμό, αλλά και περιοχές βορειότερα της λεκάνης θα παρουσιάσουν αύξηση των τουριστικών δραστηριοτήτων λόγω εμφανούς βελτίωσης των συνθηκών. Αντίθετα αποτελέσματα παρουσίασαν οι Amelung and Viner (2007), οι οποίοι χρησιμοποιώντας τον ίδιο δείκτη, TCI, αλλά παλαιότερο κλιματικό σενάριο, συγκεκριμένα το A1F, στην ευρύτερη περιοχή της Ευρώπης, έφτασαν στο συμπέρασμα ότι οι περιοχές της Μεσογείου που εμφανίζουν εξαιρετικές συνθήκες το καλοκαίρι θα καταλήξουν να έχουν οριακές ή αποδεκτές συνθήκες στην δεκαετία του 2080. Συγκεκριμένα, η Ισπανία, η Ιταλία, η Ελλάδα και η Τουρκία θα είναι χώρες πολύ θερμές για τουρισμό στην καρδιά του καλοκαιριού. Αντιθέτως, οι περιοχές της Αφρικής, κυρίως από τα παράλια προς την ενδοχώρα, δηλαδή οι περιοχές της Αλγερίας, της Λιβύης, του Μαρόκου, τους καλοκαιρινούς μήνες φαίνεται να παρουσιάζουν επιδείνωση των συνθηκών για τουρισμό, σύμφωνα και με τα δύο μελλοντικά σενάρια που χρησιμοποιήθηκαν, στα αποτελέσματα και των δύο δεικτών, κάτι που έρχεται σε συμφωνία με τα αποτελέσματα των Amelung and Viner (2007), οι οποίοι χρησιμοποιώντας το σενάριο A1F, βρήκαν ότι το καλοκαίρι στις περιοχές της Αφρικής θα παρουσιάζει αποδεκτές έως οριακές συνθήκες για τουρισμό. Επιπλέον, επιδείνωση στις συνθήκες θα παρουσιάσει και η Κύπρος, όπου σε αντίθεση με τους χειμερινούς μήνες και την άνοιξη, το νησί αυτό δεν θα είναι κατάλληλο για τουρισμό στην καρδιά του καλοκαιριού. Με αυτό συμφωνούν και οι Roson and Sartori (2012), οι οποίοι εμφάνισαν μείωση στον τουρισμό της Κύπρου τον μήνα Ιούλιο.

Αξιοσημείωτα είναι και τα αποτελέσματα του μελλοντικού σεναρίου RCP8.5 για τους καλοκαιρινούς μήνες, τα οποία διαφέρουν από αυτά που προαναφέρθηκαν για ορισμένες περιοχές της κεντρικής Μεσογείου. Συγκεκριμένα, η περιοχή της Νότιας

Ιταλίας και Σκελίας, η Νότια Ελλάδα, η Νότια Ισπανία και μεγάλο μέρος της Μικράς Ασίας φαίνεται ότι παρουσιάζουν μείωση του δείκτη TCI και αποδεκτές συνθήκες για τουρισμό το καλοκαίρι. Αυτά τα συμπεράσματα ταιριάζουν με έρευνες προηγούμενων ετών (Scott et al 2016, De Freitas 2017).

Για τα αποτελέσματα του καλοκαιριού ενδιαφέρον παρουσιάζει και η περιοχή του Αιγαίου στην Ελλάδα. Τα νησιά που εντοπίζονται στο Αιγαίο Πέλαγος είναι από τα σημαντικότερα καλοκαιρινά θέρετρα, με τουρίστες από όλον τον κόσμο. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του δείκτη BCI, και τα δύο μελλοντικά σενάρια, αλλά κυρίως το RCP8.5, δείχνουν μια σημαντική μεταβολή των κατάλληλων συνθηκών για τουρισμό το καλοκαίρι στην περιοχή αυτή και συγκεκριμένα από 'καλές' που εμφανίζει στην περίοδο αναφοράς, οι συνθήκες θα γίνουν 'αποδεκτές' σε αντίθεση με άλλες περιοχές της κεντρικής Μεσογείου, οι οποίες παρουσιάζονται με εξαιρετικές συνθήκες. Αυτό οφείλεται στο γεγονός, ότι η επίδραση της παραμέτρου του ανέμου παίζει σημαντικό ρόλο στον υπολογισμό του BCI δείκτη. Η παρουσία των Ετήσιων ανέμων, στη περιοχή τους Αιγαίου κατά τη καλοκαιρινή περίοδο, φαίνεται να ενισχύεται (Anagnostopoulou et al., 2014) με αποτέλεσμα οι τιμές του δείκτη να μειώνονται. Οι Giannakopoulos et al. (2011), οι οποίοι μελέτησαν τις επιδράσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα σε διάφορους τομείς χρησιμοποιώντας το σενάριο A1B, βρήκαν ότι στον τομέα του τουρισμού, οι Κυκλάδες δεν παρουσιάζουν κάποια αξιοσημείωτη μεταβολή, καθώς δεν εμφανίζουν μεγάλες αυξομειώσεις σε κλιματικές μεταβλητές, όπως ο αριθμός των ζεστών ημερών και η φαινόμενη θερμοκρασία, η οποία με την αύξηση της δείχνει ότι αυξάνεται η δυσφορία λόγω υγρασίας.

Το φθινόπωρο είναι η δεύτερη εποχή, η οποία θεωρείται μεταβατική, και παρουσιάζει ενδιαφέρον η εξέλιξη των κατάλληλων συνθηκών για τουρισμό στο μέλλον στην περιοχή μελέτης. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του δείκτη TCI, οι δύο πρώτοι μήνες του φθινοπώρου προβλέπεται, κυρίως από το κλιματικό σενάριο RCP8.5, να κυλίσουν με εξαιρετικές συνθήκες στην κεντρική Μεσόγειο κατά την μελλοντική περίοδο από καλές και αποδεκτές που είναι στην περίοδο αναφοράς. Αυτό δείχνει μια προέκταση της καλοκαιρινής τουριστικής περιόδου σε αυτές τις περιοχές. Συγκεκριμένα, η Ελλάδα, η Τουρκία, η Ιταλία και η Ισπανία πρόκειται να γίνουν τουριστικοί προορισμοί και για το φθινόπωρο. Καλύτερες συνθήκες παρουσιάζονται και για τα βόρεια τμήματα της λεκάνης, ενώ οριακές παραμένουν οι συνθήκες στην περιοχή της Αφρικής.

Όσο αφορά την περιοχή της Ελλάδας φαίνεται ότι το φθινόπωρο θα είναι καλύτερη εποχή για τουρισμό, όπως και στις περισσότερες περιοχές της ανατολικής Μεσογείου, σε αντίθεση με τις περιοχές της δυτικής Μεσογείου, οι οποίες παρουσιάζουν καλύτερες συνθήκες την άνοιξη,

Αυτά τα αποτελέσματα έρχονται σε συμφωνία με αυτά του Allen Perry (2000), ο οποίος μελετώντας την πιθανή μελλοντική αύξηση της θερμοκρασίας των υδάτων κατά 2° με 3°C συμπέρανε ότι το κολύμπι στις θάλασσες της κεντρικής Μεσογείου θα είναι ευχάριστο και μέσα στο φθινόπωρο, το οποίο σημαίνει πιθανή διεύρυνση της τουριστικής περιόδου στα θερινά θέρετρα της περιοχής. Επίσης, και οι Roson και Sartori (2012), παρουσίασαν αύξηση του τουρισμού σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας, συμπεριλαμβανομένου των νησιών της, τον μήνα Οκτώβριο, το οποίο συμφωνεί με το RCP4.5 στα αποτελέσματα του δείκτη BCI, όπου φαίνεται η βελτίωση των συνθηκών για τουρισμό στον ηπειρωτικό κορμό της Ελλάδας και την Κρήτη. Επίσης, το ίδιο σενάριο εμφανίζει και την Κύπρο στις εξαιρετικές περιοχές για τουρισμό στο φθινόπωρο, με υψηλές τιμές του δείκτη σε αυτή την περιοχή. Το δεύτερο σενάριο RCP8.5 στα αποτελέσματα του δείκτη TCI, παρουσιάζει ακόμα καλύτερες συνθήκες για τουρισμό σχεδόν σε όλη την περιοχή της Μεσογείου. Η μεγαλύτερη διαφορά εντοπίζεται στις περιοχές των βόρειων τμημάτων, συγκεκριμένα στην Βόρεια Ισπανία και την Γαλλία, όπου οι συνθήκες γίνονται από καλές έως πολύ καλές στο μέλλον. Ακόμα και στον μήνα Νοέμβριο, ο οποίος βρίσκεται πολύ κοντά στον χειμώνα, οι δυσμενείς συνθήκες που επικρατούν στην περίοδο αναφοράς σε αυτές τις περιοχές εξαλείφονται στο μελλοντικό σενάριο RCP8.5. Επιπλέον, και η περιοχή του Αιγαίου στην Ελλάδα φαίνεται ότι στο μέλλον θα παρουσιάσει καλές συνθήκες για τουρισμό σε αντίθεση με την περίοδο αναφοράς κατά την οποία συνεχίζουν οι οριακές συνθήκες που εμφανιζόταν τους καλοκαιρινούς μήνες.



Βιβλιογραφία

- Aguilo, E., Alegre, J., Sard, M., 2005. The persistence of the sun and sand tourism model. *Tourism Manage* **26**, 219-231.
- Amelung, B., Nicholls, S., Viner, D., 2007. Implications of Global Climate Change for Tourism Flows and Seasonality, *Journal of Travel Research*, 289-291.
- Amelung, B., Viner, D, 2007. The vulnerability to climate change of the Mediterranean as a tourist destination. *Climate Change and Tourism-Assessment and Coping Strategies*, 48-50.
- Anagnostopoulou, C., Zanis, P., Katragkou, E., Tegoulas, I., Tolika, K., 2014. Recent past and future patterns of the Etesian winds based on regional scale climate model simulations. *Climate Dynamics* **42**, 1819-1836.
- Gobo J., Galvani E., 2012 Aplicacao do indice de temperatura efetiva com vento (tev) nos estudos de conforto termico para o estado do rio grande do sul. *Revista Geonorte, Edicao Especial* 2, 406.
- Grillakis, M. G., Koutroulis, A. G., & Tsanis, I. K. (2016). The 2 C global warming effect on summer European tourism through different indices. *International journal of biometeorology* **60(8)**, 1205-1215.
- De Freitas, C. R., 2003. Tourism climatology: evaluating environmental information for decision making and business planning in the recreation and tourism sector, *Int J Biometeorol* 48, 53.
- De Freitas, C. R. (2017). Tourism climatology past and present: A review of the role of the ISB Commission on Climate, Tourism and Recreation. *International journal of biometeorology* **61(1)**, 107-114.
- El haite, H., 2016. The Mediterranean Region under Climate Change: Aspecific Update. 29-104.
- Endler, C., Oehler, K., Matzarakis, A., 2009. Vertical gradient of climate change and climate tourism conditions in the Black Forest. *Int Biometeorol (2010)* **54**, 45-61.
- Endler, C., Matzarakis, A., 2007. Climate change and climate-tourism relationships in Germany. *Developments in Tourism Climatology*, 260- 266.

Hamilton, JM., Maddison, DJ., Tol, RSJ., 2005. Climate change and international tourism: a simulation study. *Global Environ Change* **15**, 253-266.

Giannakopoulos, C., Kostopoulou, E., Varotsos, K. V., Tziotziou, K., Plitharas, A., 2011. An integrated assessment of climate change impacts for Greece in near future. *Reg Environ Change*

Hamilton, JM., Maddison, DJ., Tol, RSJ., 2005. Effects of climate change on international tourism, *climate Research* **vol.29**, 245-254.

Lemesios, G., Papadaskalopoulou, C., Moustakas, K., Malamis, D., Ioannou, K., Zachariou-Dodou, Giannakopoulos, C., Petrakis, M., Mesimeris, T., Loizidou, M., 2016. Future heat-related impact assessment of tourism industry to climate change in Cyprus. *Regional Environmental Change* **16**.

Koenig, U., Abegg, B., 2010. Impacts of climate Change on Winter Tourism in the Swiss Alps. *Journal of sustainable Tourism*, 46-58.

Matzarakis, A., Hammerle, M., Endler, C., Muthers, S., Koch, E., 2012. Assessment of tourism and recreation destinations under climate change conditions in Austria. *Meteorologische Zeitschrift*, **Vol.21, No.2**, 157-165.

Morgan, R., Gatell, E., Junyent, R., Micallef, A., Ozhan, E., Williams, A.T., 2000. An improved user-based beach climate index. *Journal of coastal Conservation* **6**, 41-50.

Mieczkowski, Z., 1985. The Tourism Climatic Index: A Method of Evaluating World Climates for Tourism. *Canadian Geographer* **29**, 220-233.

Roson, R., Sartori, M., 2012. Climate change impacts on tourism in the Mediterranean. 2-4.

Perch-Nielsen, SL., Amelug, B., Knutti, R., 2010. Future climate resources for tourism in Europe based on the daily Tourism Climatic Index, *Climate change (2010)* **103**, 363-381.

Perry, A., 2000. Impacts of Climate Change on Tourism in the Mediterranean: Adaptive responses. *Nota di lavoro* 35.

Perry AH, 1972. Weather, climate and tourism. *Weather* **27**, 199-203.

Shiue, I., Matzarakis, A., 2010. Estimation of tourism climate in the Hunter Region, Australia, in the early twenty- first century. *Int J Biometeorol (2011)* **55**, 565-574.

Scocciamarro E., Gualdi, S., Bellucci, A., Sanna, A., Fogli, P.G., Manzini, E., Vichi, M., Oddo, P., Navarra, A., 2011. Effects of Tropical Cyclones on Ocean Heat Transport in a High Resolution Coupled General Circulation Model. *Journal of Climate*, **24**, 4368-4384.



Scott, D., McBoyle, G., Schwartzentruber, M., 2004. Climate change and the distribution of climatic resources for tourism in North America. *Climate research* Vol.24, 105-117.

Scott, D., Rutt, M., Amelung, B., & Tang, M. (2016). An inter-comparison of the holiday climate index (HCI) and the tourism climate index (TCI) in Europe. *Atmosphere* 7(6), 80.