

# «Climate Change Risk Assessment»

## Σύμβαση 22/2014

ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

Χριστοπούλου Αναστασία



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ, ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ  
ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ADVANCED ENVIRONMENTAL STUDIES S.A.



DION. TOUMAZIS & ASSOCIATES



ΤΜΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

G. KARAVOKYRIS & PARTNERS  
CONSULTING ENGINEERS S.A.



AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS

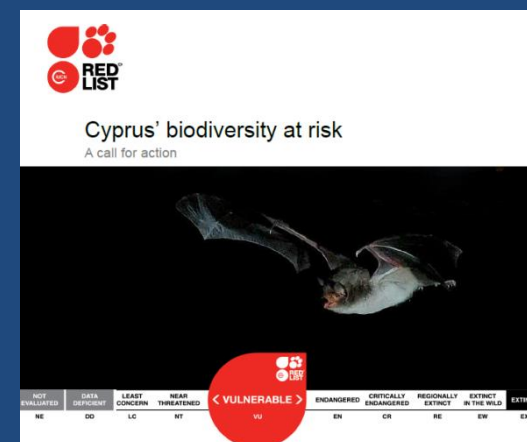
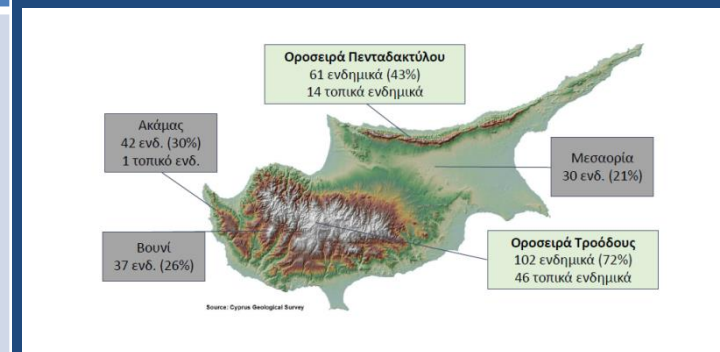


6 Οκτωβρίου 2016

Υψηλή βιοποικιλότητα: αποτέλεσμα της γεωγραφικής θέσης, του νησιωτικού χαρακτήρα, της γεωλογίας, της τοπογραφίας, των υφιστάμενων κλιματικών συνθηκών και της μακρόχρονης ανθρώπινης παρουσίας (McCallum & Robertson 1990, Myers et al. 2000, Mittermeier et al. 2004)

## Biodiversity “hotspot”

1. Ένα από τα σημαντικότερα κέντρα ενδημισμού για τα φυτά παγκοσμίως. Σημαντικά κέντρα ενδημισμού: Τρόδος, Πενταδάκτυλος, Χερσόνησος του Ακάμα (WCMC 1992, Pantelas et al. 1993, Tsindides et al. 2002, Χατζηκυριάκου 1997, Τσιντίδης και συν. 2005, Chimonidou et al. 2005)
2. Το μόνο κέντρο ενδημισμού πτηνών (centre of birds endemism) στην Ευρώπη και τη Μέση Ανατολή (Bibby et al. 1992, Kourtellarides 1998).
3. Κέντρο ενδημισμού θηλαστικών & εντόμων (Hadjisterkotis 1995, Hadjisterkotis & Masala 1995, Makris 2003, Cucchi et al. 2006)
4. Παρουσία προστατευόμενων & απειλούμενων ειδών.



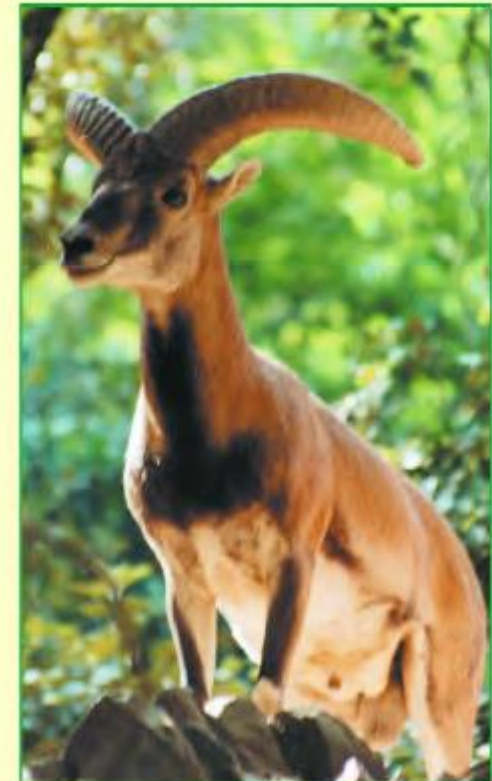
## Βιοποικιλότητα Κύπρου

- 52 τύποι οικοτόπων του Παραρτήματος I της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ: 15 προτεραιότητας και 4 ενδημικοί
- 2.005 φυτικά taxa και περισσότερα από 144 ενδημικά taxa (Cyprus National Biodiversity Strategy 2013). Τα περισσότερα στις δύο οροσειρές του νησιού  
18 taxa στο Παράρτημα II και 8 προτεραιότητας
- Πλούσια πανίδα, με παρουσία ενδημικών ειδών και υποειδών όπως: το Κυπριακό αγρινό *Ovis orientalis ophion* (*Ovis gmelini ophion*), το Κυπριακό φίδι *Hierophis cypriensis*, η Σαύρα του Τροόδους *Phoenicolacerta troodica*, το Κυπριακό νερόφιδο *Natrix natrix cypriaca* κ.ά.



## The Cyprus Mouflon

Centaur  
EN



© PLANT-NE

Ophrys  
VU



Ministry of Agriculture,  
Natural Resources and  
Environment  
Forestry Department  
[www.moa.gov.cy/forest](http://www.moa.gov.cy/forest)

© PLANT-NE

## Κλιματική αλλαγή και βιοποικιλότητα

- Αλλαγές στη σύνθεση των ειδών (Peñuelas and Boada 2003), την πρωτογενή παραγωγή (Ciais et al. 2005), τα πρότυπα αύξησης των δένδρων (Andreu et al. 2007, Vogiatzakis et al. 2016), τους κύκλους ζωής (Peñuelas et al. 2002), την κατανομή εξάπλωσης των ειδών (Kazakis et al. 2007, Delipetrou et al. 2008), το καθεστώς της φωτιάς (Koutsias et al. 2012, Sarris et al. 2014, Lindner et al. 2008, 2014) κ.ά.
- Στην Κύπρο ήδη παρατηρούνται οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής
- Parari (2009): επιπτώσεις στα θαλάσσια & παράκτια οικοσυστήματα. Τροποποιήσεις στο επίπεδο της θάλασσας, την αλατότητα και τη θερμοκρασία μπορούν να επηρεάσουν τα λιβάδια αγγειοσπέρμων με *Posidonia oceanica* και *Cymodocea nodosa*.
  - Στο πλαίσιο του προγράμματος ICOSTACY (LIFE LIFE09 NAT/CY/00247) έγινε πρόβλεψη της μελλοντικής διαθεσιμότητας κατάλληλων ενδιαιτημάτων, υπό το πρίσμα της κλιματικής αλλαγής, για 20 είδη πανίδας
  - Με βάση τα αποτελέσματα του CYPADAPT (LIFE10 ENV/CY/000723) η πρώτη προτεραιότητα ως προς τη βιοποικιλότητα της Κύπρου έναντι της κλιματικής αλλαγής είναι οι επιπτώσεις στα χερσαία & υγροτοπικά οικοσυστήματα. Ακολουθούν οι επιπτώσεις στα θαλάσσια οικοσυστήματα.

# Μεθοδολογία

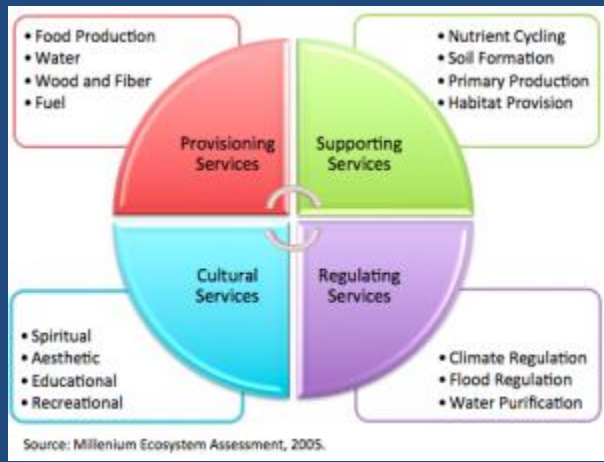
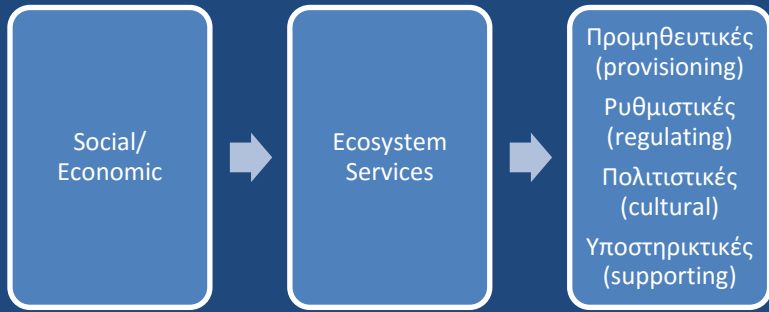
**Step 5 – Adaptive capacity**  
Εκτός από την προσαρμοστικότητα των αρμόδιων φορέων και υπηρεσιών λαμβάνεται υπόψη και η ίδια η προσαρμοστικότητα των οικοσυστημάτων & των ειδών

**Step 6 - Selection of Tier 2 Impacts**  
Προσδιορισμός των κύριων παραγόντων κινδύνου ή ευκαιριών από το Tier 1 με χρήση πολυκριτηριακής ανάλυσης που λαμβάνει υπόψη:

- Την ένταση των επιπτώσεων σε κοινωνικό, οικονομικό και περιβαλλοντικό επίπεδο
- Την πιθανότητα εμφάνισης και το βαθμό εμπιστοσύνης
- Τον επείγοντα χαρακτήρα για τη λήψη των απαραίτητων μέτρων

$$MC_{score} = 100 \times \left( \frac{Social / Economic + Environmental}{6} \right) \times \left( \frac{Likelihood}{3} \right) \times \left( \frac{Urgency}{3} \right)$$

ΔΙΑΤΗΡΗΘΗΚΑΝ ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΜΕ ΣΚΟΡ >30



## 36 κύριες επιπτώσεις που ομαδοποιούνται σε 8 γενικές κατηγορίες

Impact Clusters/ Risk type	No	Climate change impact/Consequences	Climate parameter	Evidence base
Range Shifts	1	species unable to track changing climate space	T,P,PET	H
	2	species unable to find suitable microclimate/habitats	T,P,PET,wind,CO2	H
	3	changes in distribution of priority species	T,P,PET, SLR	H
Seasonal Shifts and Changes in Phenology	4	asynchrony between a species breeding cycle and its food supply	monthly T, monthly P	M
	5	change in life cycles (esp. insects)	monthly T, monthly P	M
	6	changes in species migration patterns (avifauna)	monthly T, monthly P	L
Changes in Pest, diseases and invasive species	7	increased risks from pests and invasive species	Tmin, D	H
	8	Increased risk from diseases	Tmin, D	H
	9	increased risk from novel pathogens	Tmin, D	M
Changes in Interactions and Community Structure	10	generalists favored over specialists (e.g. ruderal species)	CO <sub>2</sub> , T, P	H
	11	changing competition between C3 and C4 photosynthesis plants	CO <sub>2</sub> , T, P	L
	12	changing interactions due to differences in growth/survival rates	CO <sub>2</sub> , T, P	M
	13	changing interactions between trophic levels	CO <sub>2</sub> , T, P	M
	14	changes in genetic diversity	CO <sub>2</sub> , T, P	M
	15	impacts of changing nutrient supply and cycling	CO <sub>2</sub> , T, P	H

Impact Clusters/ Risk type	No	Climate change impact/Consequences	Climate parameter	Evidence base
Geomorphological and Hydro-ecological Habitat Change	16	coastal evolution impacts on intertidal, grazing marsh etc.	SLR, wave	H
	17	rivers drying	P	M
	18	increased water temperature and stratification of water bodies	T	M
	19	less snow cover at the top of Troodos & Pentadaktylos mountain ranges	T	M
	20	saline intrusion impact on halophytic and coastal communities	SLR	M
	21	increased soil moisture deficits and drying	T,P,PET	H
	22	Increased soil erosion	T,P,PET	H
Habitat Disturbance by extreme Events	23	tree mortality from lightning strikes	Lightning strikes	L
	24	major drought events	P,T	H
	25	loss of niche space	T,P, PET, Rhu	H
	26	Increased risk from wildfires	T,P,PET	H
Changes to Ecosystem processes/functioning	27	changes in primary productivity	T,P, CO <sub>2</sub>	H
	28	changes in soil organic carbon	T,P, CO <sub>2</sub>	M
	29	faster decomposition and nutrient cycling	T,P, CO <sub>2</sub>	M
	30	changes in soil microbial activity	T,P, CO <sub>2</sub>	L
Indirect Effects of Land Use Change	31	agricultural intensification (i.e. human use of NPP)	T,P,PET	M
	32	agricultural abandonment	T,P,PET	L
	33	increased water pollution risk and eutrophication	P,T	L
	34	impacts of atmospheric deposition (e.g. N, SO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> )	T,P	L
	35	climate mitigation measures (positive/negative)	T	L
	36	increased societal water demand	T,P, PET	M

## Tier 2

### 12 κύριοι παράγοντες κινδύνου

Identifier	Risk	Impact Clusters/ Risk type	Associated Sectors identified by CCRA
BD1	species unable to find suitable microclimate/habitats	Range Shifts	Forestry, tourism
BD2	species unable to track changing climate space		Forestry, tourism
BD3	changes in distribution of priority species		
BD4	increased risks from pests and invasive species	Changes in pests, diseases and invasive species	Agriculture, forestry, water, health, marine ecosystems
BD5	Increased risk from diseases		Agriculture, forestry, water, health
BD6	Increased soil erosion	Geomorphological and Hydro-ecological Habitat Change	Agriculture
BD7	coastal evolution impacts on intertidal, grazing marsh etc.		Marine, agriculture
BD8	increased soil moisture deficits and drying		Agriculture, forestry
BD9	Major drought events, Impact on Water Quantity and Increased societal water demand	Habitat Disturbance by extreme Events	Water
BD10	Increased risk from wildfires		Forestry, agriculture, built environment
BD11	changes in primary productivity	Changes to Ecosystem processes/functioning	Forestry, agriculture
BD12	agricultural intensification (i.e. human use of NPP)	Indirect Effects of Land Use Change	Forestry, agriculture

- ✓ Υφιστάμενη κατάσταση
- ✓ Δυνητικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής
- ✓ Επιπτώσεις και συμπεράσματα για τις οικοσυστημικές λειτουργίες και τη διαχείριση

M	Confidence assessment from high (H) to low (L)
3	High opportunity (positive)
2	Medium opportunity (positive)
1	Low opportunity (positive)
1	Low risk (negative)
2	Medium risk (negative)
3	High risk (negative)

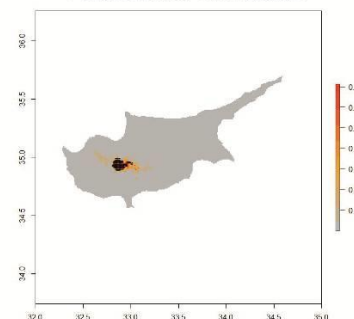
## Species unable to find suitable microclimate/habitats (BD1)

Metric-Code $\alpha$	Metric-name $\alpha$	Confidence $\alpha$	Summary-Class $\alpha$			
			2050 $\alpha$		2080 $\alpha$	
			Ι $\alpha$	υ $\alpha$	Ι $\alpha$	υ $\alpha$
BD1 $\alpha$	Species-unable-to-find-suitable-microclimate/habitats $\alpha$	Η $\alpha$	2 $\alpha$	2 $\alpha$	3 $\alpha$	3 $\alpha$

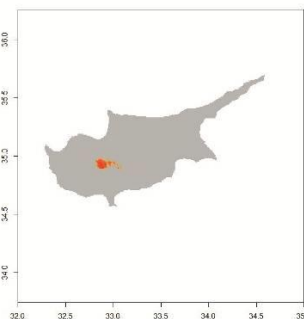
Με βάση μοντέλα καταλληλότητας ενδιαιτήματος για 26 τύπους οικοτόπων & 52 είδη

Ratio between current and future potential suitable climate zone	Impact	Score
Ratio >1	No risk	0
Ratio 0.7-1	Low risk	1
Ratio 0.5-0.7	Moderate risk	2
Ratio 0.3-0.5	High risk	3
Ratio <0.3	Very high risk	4

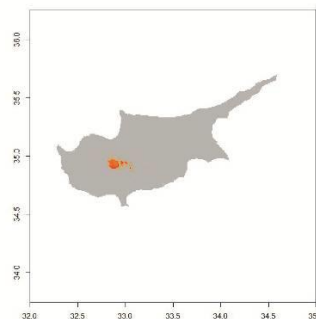
Baseline Climate



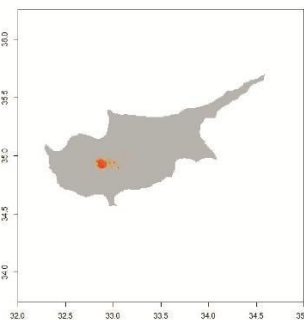
RCP45 2050



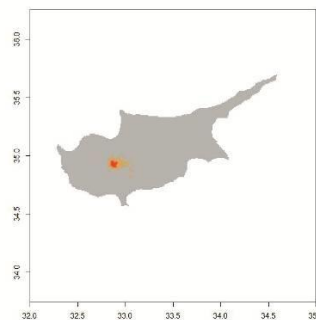
RCP85 2050



RCP45 2070



RCP85 2070

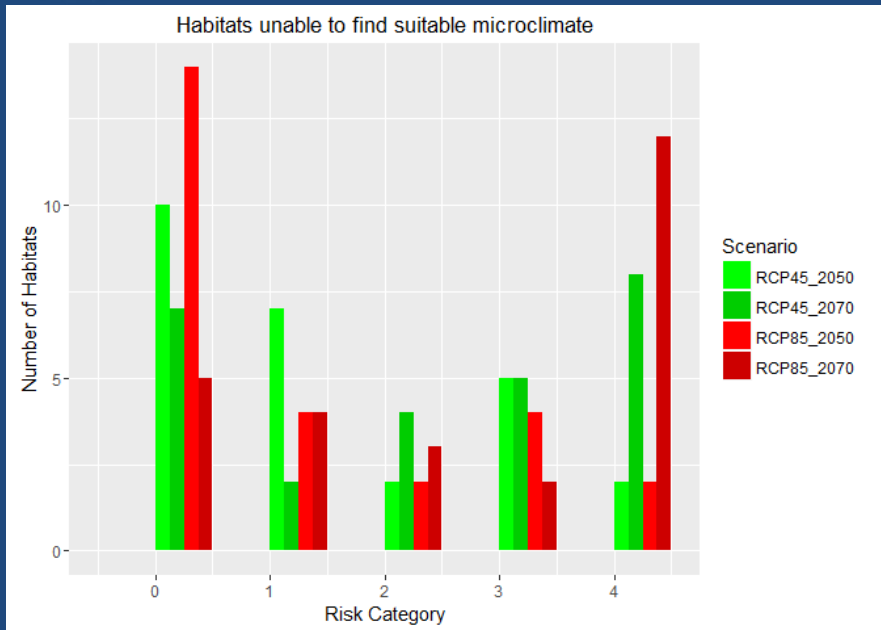


Παράδειγμα υπολογισμού του βαθμού κινδύνου για τον τύπο οικοτόπου 9530 για τα δύο σενάρια 2050 & 2070.

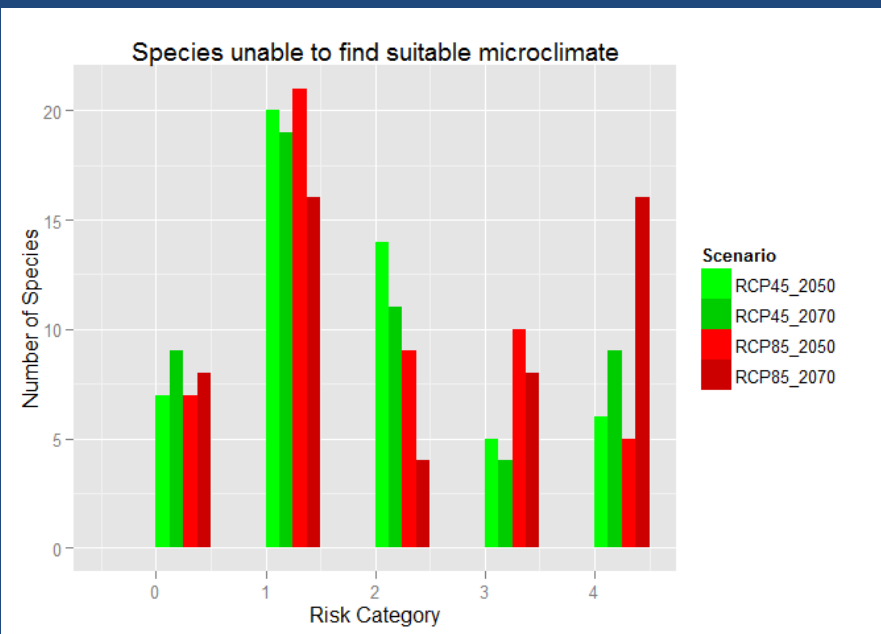


# Species unable to find suitable microclimate/habitats (BD1)

Summary of the risk scores for the 2050 RCP 85 scenario for different habitat groups and species



Habitat Group	No risk	Low risk	Moderate risk	High risk	Very high risk
Forests	4	2	2	2	1
Freshwater	3			1	
Grasslands	1	1		1	1
Rocky Caves	3	1			
Schlerophyllous	3				
	14(54%)	4(15%)	2(8%)	4(15%)	2(8%)



Species Group	No risk	Low risk	Moderate risk	High risk	Very high risk
Amphibians		3			
Invertebrates	1				1
Mammals		6	7	3	3
Plants	4	2	2	6	1
Reptiles	2	10	1		
	7(13%)	21(40%)	9(17%)	10(19%)	5(10%)

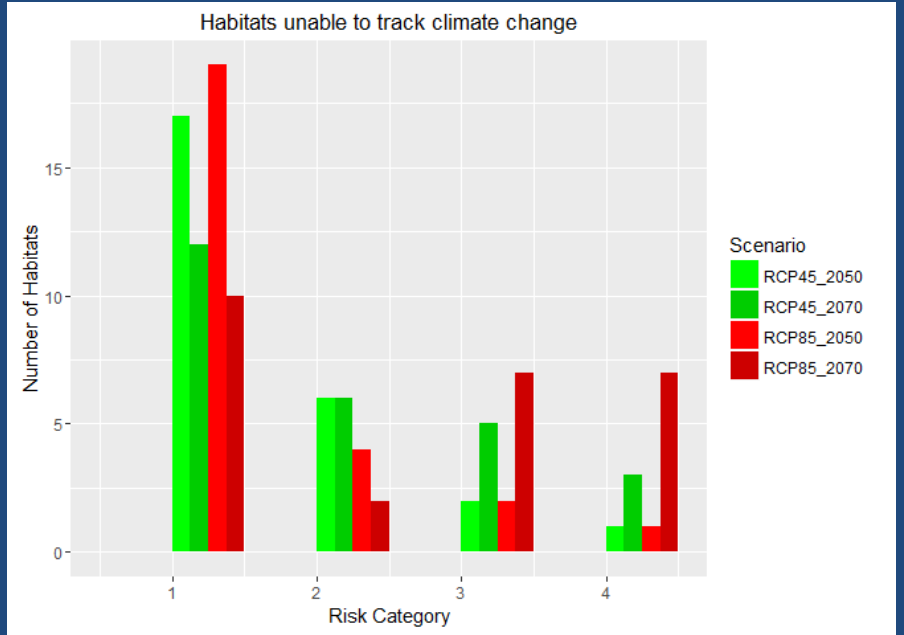


## Species unable to track changing climate space (BD2)

Metric-Code	Metric-name	Confidence	Summary-Class			
			2050		2080	
			l	u	l	u
BD2	Species-unable-to-track-changing-climate-space	H	1	1	2	3

Με βάση μοντέλα καταλληλότητας ενδιαίτηματος για 26 τύπους οικοτόπων & 52 είδη και ακολουθώντας τη μεθοδολογία των Vos et al. (2012)

Overlap between current and future potential suitable climate zone	Impact	Score
Overlap > 0.7	Low risk	1
Overlap 0.5-0.7	Moderate risk	2
Overlap 0.3-0.5	High risk	3
Overlap <0.3	Very high risk	4



Summary of the risk scores for the 2070 RCP 85 scenario for different habitat types.

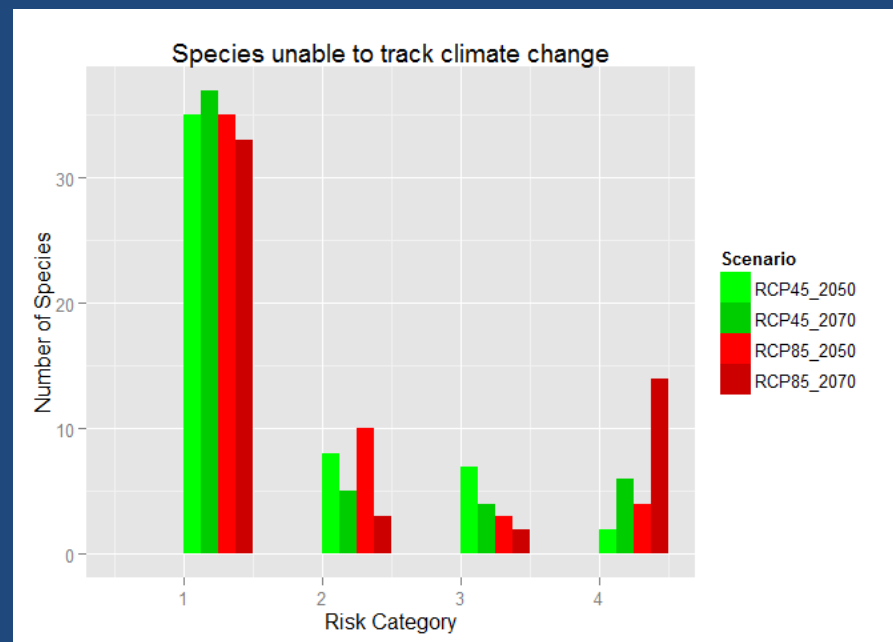
Habitat Group	Low risk	Moderate risk	High risk	Very high risk
Forests	3	1	5	2
Freshwater	1	1	1	1
Grasslands	1		1	2
Rocky Caves	3			1
Schlerophyllous	2			1
	10 (39%)	2(8%)	7(27%)	7(27%)

## Species unable to track changing climate space (BD2)

Metric-Code	Metric-name	Confidence	Summary-Class			
			2050		2080	
			l	u	l	u
BD2	Species-unable-to-track-changing-climate-space	H	1	1	2	3

Με βάση μοντέλα καταλληλότητας ενδιαίτηματος για 26 τύπους οικοτόπων & 52 είδη και ακολουθώντας τη μεθοδολογία των Vos et al. (2012)

Overlap between current and future potential suitable climate zone	Impact	Score
Overlap > 0.7	Low risk	1
Overlap 0.5-0.7	Moderate risk	2
Overlap 0.3-0.5	High risk	3
Overlap < 0.3	Very high risk	4



Summary of the risk scores for the 2070 RCP 85 scenario for different species groups.

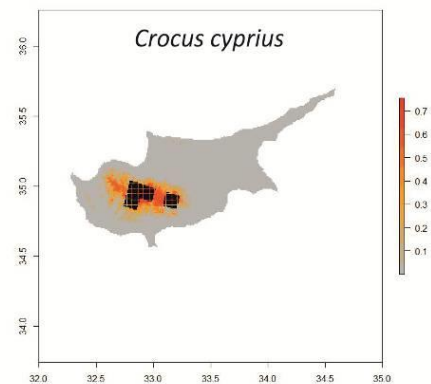
Species Group	Low risk	Moderate risk	High risk	Very high risk
Amphibians	3			
Invertebrates		1		1
Mammals	14		2	3
Plants	6	2		7
Reptiles	10			3
	33(63%)	3(6%)	2(4%)	14(27%)

## Changes in distribution of priority species (BD3)

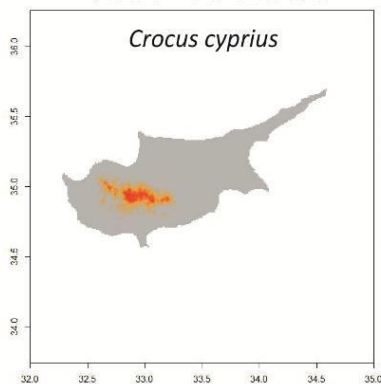
Metric Code	Metric name	Confidence	Summary Class			
			2050		2080	
			I	U	I	U
BD3	Changes in distribution of priority species	M	2	2	3	3

- Προβλέψεις για τη μελλοντική δυνητική εξάπλωση των ειδών προτεραιότητας.
- Για την καλύτερη πρόβλεψη εκτός από τις προβλεπόμενες αλλαγές λόγω της κλιματικής αλλαγής θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και οι αλλαγές στις χρήσεις γης (Louca et al. 2015)

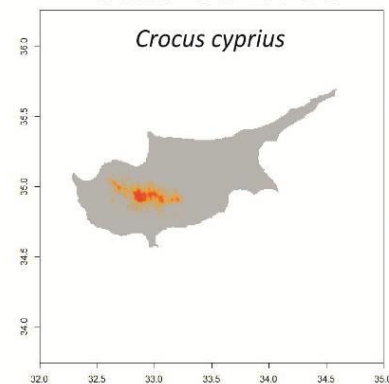
### Baseline



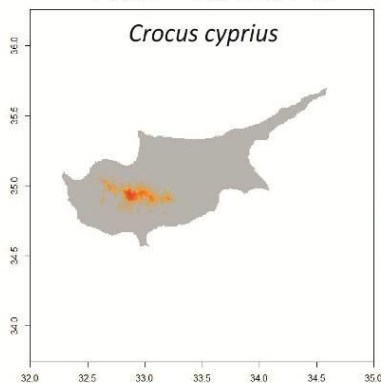
### RCP45 2050



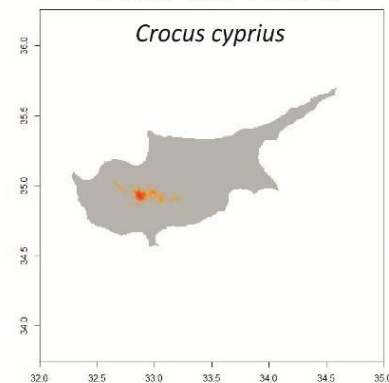
### RCP85 2050



### RCP45 2070



### RCP85 2070



## Increased risks from pests, diseases and invasive species (BD4 & BD5)

Metric Code	Metric name	Confidence	Summary Class			
			2050		2080	
			l	u	l	u
BD4 & D5	Increased risks from pests, diseases and invasive species	L	2	3	3	3

- Τα εισβλητικά ξενικά είδη (IAS) αποτελούν σημαντική πίεση για τα φυσικά οικοσυστήματα και τα είδη της Κύπρου
- Είδη με επιπτώσεις στις οικοσυστημικές λειτουργίες & τη βιοποικιλότητα (ανταγωνισμός με ιθαγενή και ενδημικά είδη)
- Είδη με οικονομικές επιπτώσεις
- Είδη με επιπτώσεις στον άνθρωπο
- Η αύξηση της θ°C, οι αλλαγές στη βροχόπτωση, τις συγκεντρώσεις του CO<sub>2</sub> & τα ακραία καιρικά φαινόμενα δύνανται να ευνοήσουν την παρουσία και την εξάπλωση των IAS.



## Increased soil erosion (BD6)

Metric Code	Metric name	Confidence	Summary Class			
			2050		2080	
			l	u	l	u
BD6	Increased soil erosion	H	2	2	2	3

- Η διάβρωση του εδάφους αποτελεί σημαντική διαδικασία που τελικά καταλήγει στην υποβάθμιση της γης και τελικά στην ερημοποίηση
- Η ερημοποίηση και ο κίνδυνος λόγω διάβρωσης του εδάφους αναλύθηκαν διεξοδικά στο Soil Sector.
- Σημαντικές επιπτώσεις στη λειτουργία και στη δομή των οικοσυστημάτων
- Στην Κύπρο έχουν υλοποιηθεί πλήθος δράσεων και μέτρων για την καταπολέμηση της διάβρωσης.

## Increased risk from wildfire (BD10)

Metric-Codeα	Metric-nameα	Confidenceα	Summary-Classα			
			2050α		2080α	
			lα	uα	lα	uα
BD10α	Increased-risk-from-wildfireα	Hα	2α	2α	2α	3α

- Η φωτιά αποτελεί φυσική διαταραχή στα Μεσογειακά οικοσυστήματα
- Η αύξηση της θερμοκρασίας και τα αυξημένα περιστατικά ξηρασίας αναμένεται να επιφέρουν περαιτέρω αλλαγές στο καθεστώς της φωτιάς
- Η Κύπρος είναι ανάμεσα στις ελάχιστες χώρες που έχουν λάβει τα κατάλληλα μέτρα για τον εντοπισμό, τον έλεγχο και την αντιμετώπιση των δασικών πυρκαγιών, υπό το πρίσμα της κλιματικής αλλαγής (Kolström et al. 2011)
- Ο αυξημένος κίνδυνος των πυρκαγιών αναλύεται διεξοδικά στο Forestry Sector.



## Coastal evolution impacts (BD7)

Metric Code	Metric name	Confidence	Summary Class			
			2050		2080	
			l	u	l	u
BD7	Coastal evolution impacts	H	2	2	3	3

Τα αμμοθινικά οικοσυστήματα της Κύπρου περιορίζονται σε λίγες θέσεις, ενώ το σύνολο των παράκτιων οικοσυστημάτων χαρακτηρίζονται ως ιδιαίτερα τρωτά.

Στην Κύπρο η άνοδος της στάθμης της θάλασσας (SLR) σχετίζεται με τη θερμική διαστολή (UNEP-MAP RAC/SPA 2007)

Η εκτίμηση των επιπτώσεων του SLR έγινε σε 14 τύπους οικοτόπων, με βάση την αλλαγή στη συνολική έκταση του κάθε οικοτόπου.

Projected changes in the area covered by each coastal habitat type for a 50cm (2050) and 100cm (2080) increase in SLR

	Baseline	2050s	2080s	2050s	2080s
Habitat Type	Area (ha)	Area (ha)	Area (ha)	change (%)	change (%)
1150 *	1382,30	635,24	634,32	-54,0%	-54,1%
1210	71,12	16,06	4,97	-77,4%	-93,0%
1240	153,90	153,31	152,71	-0,4%	-0,8%
1310	261,46	232,25	232,16	-11,2%	-11,2%
1410	135,44	45,48	23,14	-66,4%	-82,9%
1420	1751,12	401,45	401,41	-77,1%	-77,1%
1430	1,72	1,72	1,53	0,0%	-10,9%
2110	131,89	78,77	34,92	-40,3%	-73,5%
2120	34,67	5,83	0,37	-83,2%	-98,9%
2190	0,08	0,00	0,00	-100,0%	-100,0%
2230	0,66	0,26	0,24	-60,0%	-63,6%
2240	2,43	2,11	0,90	-13,2%	-62,8%
2250 *	94,59	76,48	70,79	-19,1%	-25,2%
2260	69,75	16,17	8,43	-76,8%	-87,9%

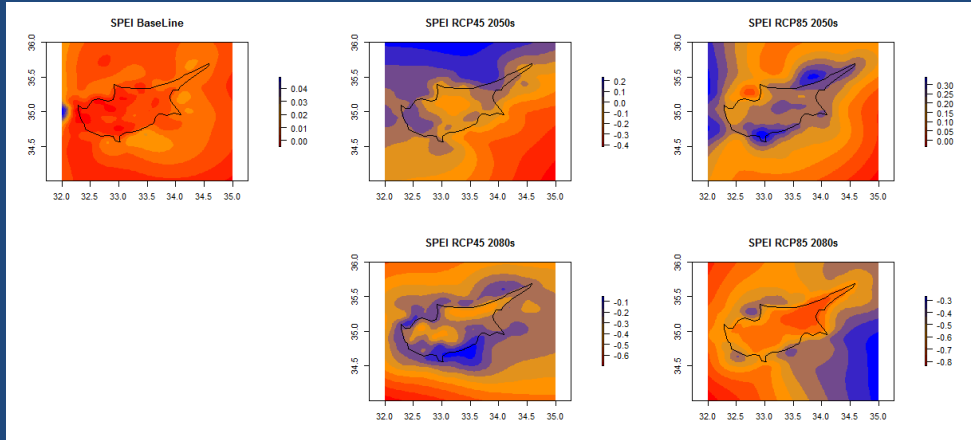
Η ανάλυση περιλαμβάνει σημαντικούς περιορισμούς. Μελλοντικές αναλύσεις θα πρέπει να συμπεριλάβουν παράγοντες όπως: τεκτονικές μετακινήσεις, διάβρωση των ακτών λόγω ανθρωπογενών παρεμβάσεων κλπ.



# Increased soil moisture deficits and drying (BD8)

Metric Code	Metric name	Confidence	Summary Class			
			2050		2080	
			l	u	l	u
BD8	Increased soil moisture deficits and drying	M	1	1	2	3

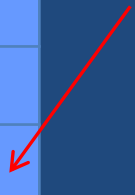
- Οι αλλαγές στην υγρασία του εδάφους μπορούν να επιφέρουν σημαντικές αλλαγές στη λειτουργία των οικοσυστημάτων, με αρνητικές επιπτώσεις σε ενδημικά είδη & τύπους οικοτόπων, μειωμένη παραγωγικότητα κλπ.
- Για την εκτίμηση του κινδύνου αυτού χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης SPEI (Standardised Precipitation Evapotranspiration Index) που ουσιαστικά εκφράζει τη διαθεσιμότητα νερού.



Spatial estimation of the mean SPEI for the different climate scenarios and reference periods

Mean monthly SPEI across the whole geographic extent of Cyprus for the different climate scenarios and reference periods

Scenario	Period	Tmean	SPEI
BL	1991-2010	19.5	0.009
RCP45	2041-2060	20.7	-0.012
RCP85	2041-2060	21.1	0.212
RCP45	2071-2090	20.7	-0.249
RCP85	2071-2090	22.6	-0.570



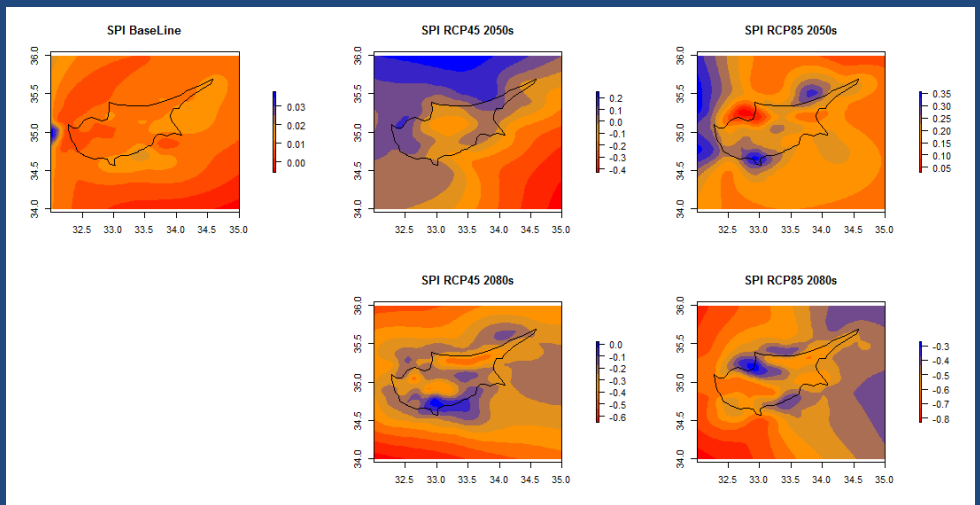




## Major drought events, impact on water quantity and increased societal water demand (BD9)

Metric Code	Metric name	Confidence	Summary Class			
			2050		2080	
			l	u	l	u
BD8	Major drought events, Impact on Water Quantity and Increased Societal Water Demand	M	2	2	3	3

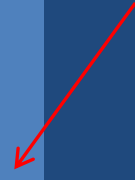
- Αφορά κυρίως οικοτόπους και είδη που εξαρτώνται άμεσα από τη διαθεσιμότητα νερού: υγρότοποι αλλά & ενδημικοί οικότοποι όπως οι Τυρφώνες του Τροόδους (6460)
- Για την εκτίμηση του κινδύνου αυτού χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης Standardized Precipitation Index (SPI) που αποτελεί έναν ευρέως χρησιμοποιούμενο δείκτη ξηρασίας.
- Θετικές τιμές για υγρές συνθήκες, αρνητικές για περιστατικά ξηρασίας



Spatial estimation of the mean SPI for the different climate scenarios and reference periods

Mean SPI values for each scenario and time period across the whole geographic extent of Cyprus.

Scenario	Period	Tmean	SPI
BL	1991-2010	19.51	0.010
RCP45	2041-2060	20.66	0.008
RCP85	2041-2060	21.13	0.203
RCP45	2071-2090	20.73	-0.238
RCP85	2071-2090	22.59	-0.529

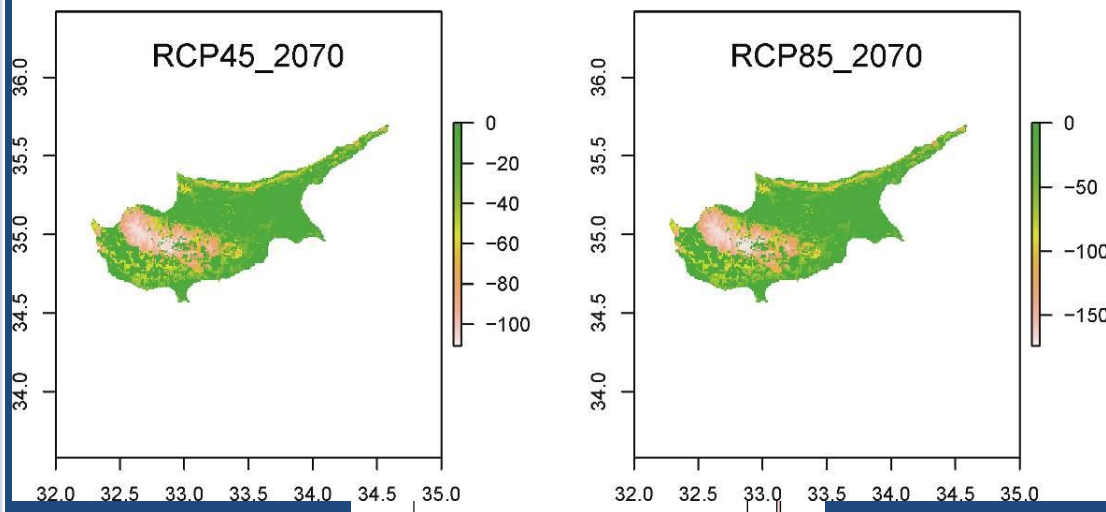
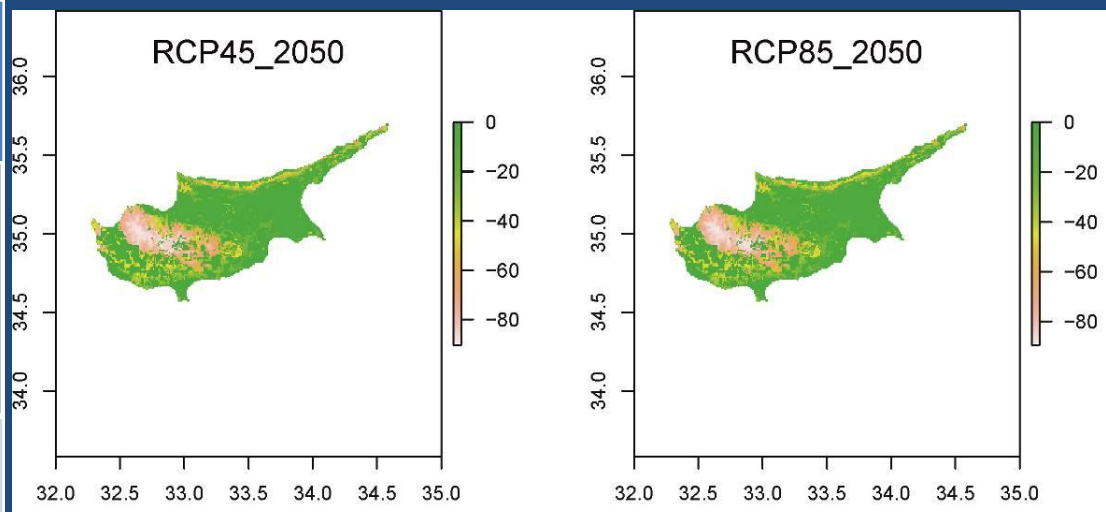




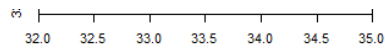
## Changes in primary productivity (BD11)

Metric Code	Metric name	Confidence	Summary Class			
			2050		2080	
			l	u	l	u
BD11	Changes in primary productivity	M	2	2	2	3

- Εκτίμηση μέσω της καθαρής πρωτογενούς παραγωγής (NPP)
- Υψηλότερες τιμές στην οροσειρά του Τροόδου
- Οι προβλεπόμενες αλλαγές στη μέση ετήσια θερμοκρασία και βροχόπτωση αναμένεται να επηρεάσουν τη NPP
- Εντονότερες οι αλλαγές στις ορεινές δασικές περιοχές.



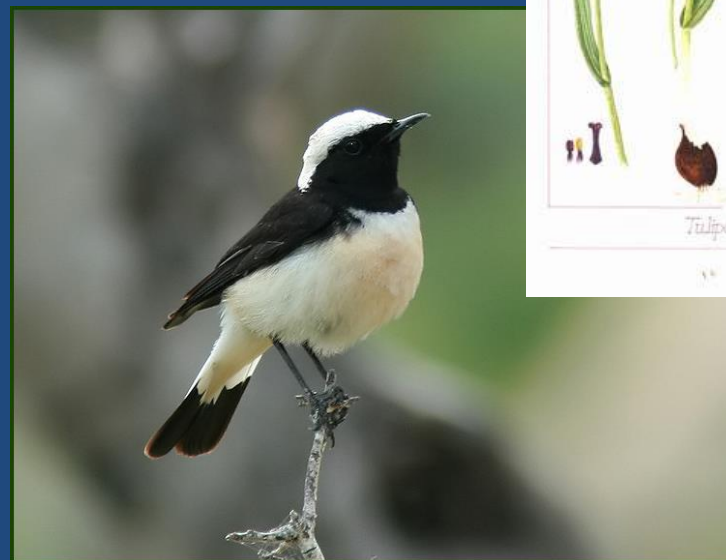
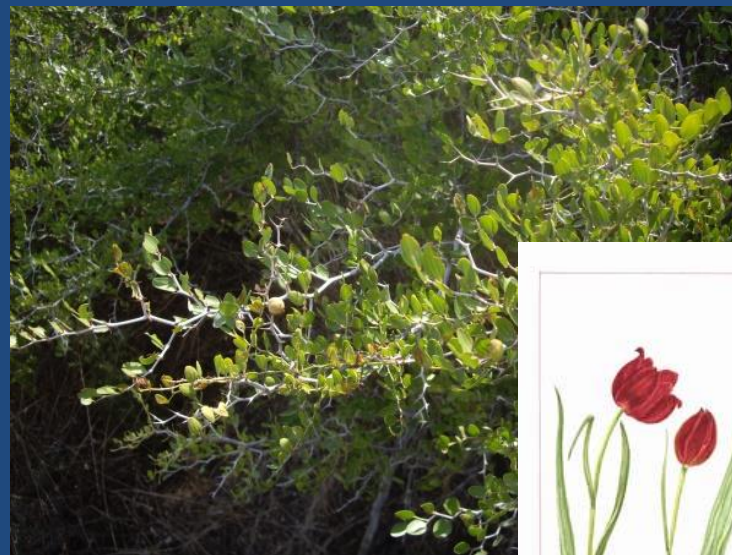
Simulated differences in annual NPP following the different climate change scenarios.



## Agricultural intensification (i.e. human use of NPP) (BD12)

Metric Code	Metric name	Confidence	Summary Class			
			2050		2080	
			l	u	l	u
BD12	Agricultural intensification (i.e. human use of NPP)	L	2	2	2	3

- Οι αλλαγές στις χρήσεις και στις καλύψεις γης ήδη επηρεάζουν αρνητικά τη βιοποικιλότητα & τα οικοσυστήματα (5220\* Arborescent matorral with *Zyziphus*, *Ophrys kotschyi* κ.ά.)
- Η κλιματική αλλαγή αναμένεται να αυξήσει τις πιέσεις στις χρήσεις γης-πιθανή εντατικοποίηση της γεωργίας
- ✓ Κοινή Αγροτική Πολιτική, ex situ διατήρηση και προγράμματα LIFE



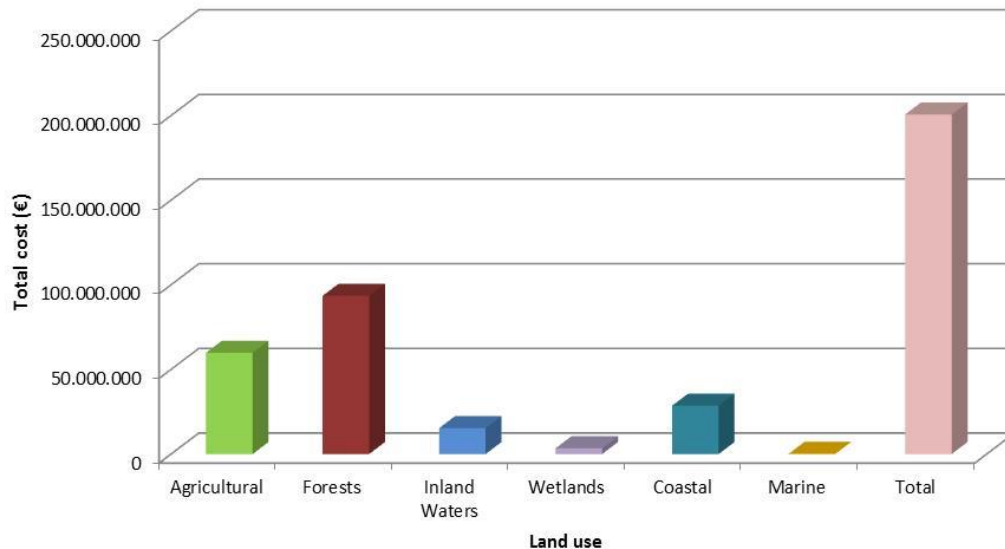
## Συnergιστικές επιπτώσεις

Διάφορες κοινωνικό- οικονομικές παράμετροι δύνανται να δράσουν synergιστικά ενισχύοντας τις προβλεπόμενες αρνητικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής

BD	Metric	Population needs/ demands	Global stability	Distribution of wealth	Land use change/ management
BD1	species unable to find suitable microclimate/habitats	+			+
BD2	species unable to track changing climate space	+			++
BD3	changes in distribution of priority species	+			+
BD4 & BD5	increased risks from pests, diseases and invasive species	++	+		+
BD6	Increased soil erosion	+			++
BD7	coastal evolution impacts on intertidal, grazing marsh etc.	++		+	++
BD8	increased soil moisture deficits and drying	++			+
BD9	major drought events				+
BD10	Increased risk from wildfires	+	+	+	++
BD11	changes in primary productivity				+
BD12	agricultural intensification (i.e. human use of NPP)	++	+	+	++

## Οικονομικό κόστος επιπτώσεων

- Δύσκολο να εκτιμηθεί, καθώς δύσκολη είναι εν γένει η εκτίμηση της οικονομικής αξίας της βιοποικιλότητας
- Σε πολλές περιπτώσεις εκφράζεται μέσω του WTP.



Κόστος για τη διαχείριση & προστασία επιμέρους ομάδων οικοσυστημάτων εντός του Δικτύου Natura 2000 στην Κύπρο (IEEP 2010)

### BD1, BD2, BD3

Το ετήσιο WTP για επισκέψεις στο σύνολο των δασικών περιοχών του Δικτύου Natura 2000 στην Κύπρο υπολογίστηκε για το 2001 περί τα €2M το χρόνο (Merlo & Croitoru 2005).

Υπολογίζοντας τον ίδιο αριθμό επισκεπτών (734.000) και με βάση το RCP85 για το 2080, όπου υπολογίζεται ότι το 50% των δασικών τύπων οικοτόπων θα βρίσκονται υπό υψηλό ή πολύ υψηλό κίνδυνο το αντίστοιχο κόστος ανέρχεται σε €8M το χρόνο.

## Οικονομικό κόστος επιπτώσεων

- Δύσκολο να εκτιμηθεί, καθώς δύσκολη είναι εν γένει η εκτίμηση της οικονομικής αξίας της βιοποικιλότητας
- Σε πολλές περιπτώσεις εκφράζεται μέσω του WTP.

### BD4 & BD5

Σε Ευρωπαϊκό επίπεδο το οικονομικό κόστος των ξενικών ειδών εκτιμάται συνολικά σε 12.5 B € / έτος.

### BD8 & BD11

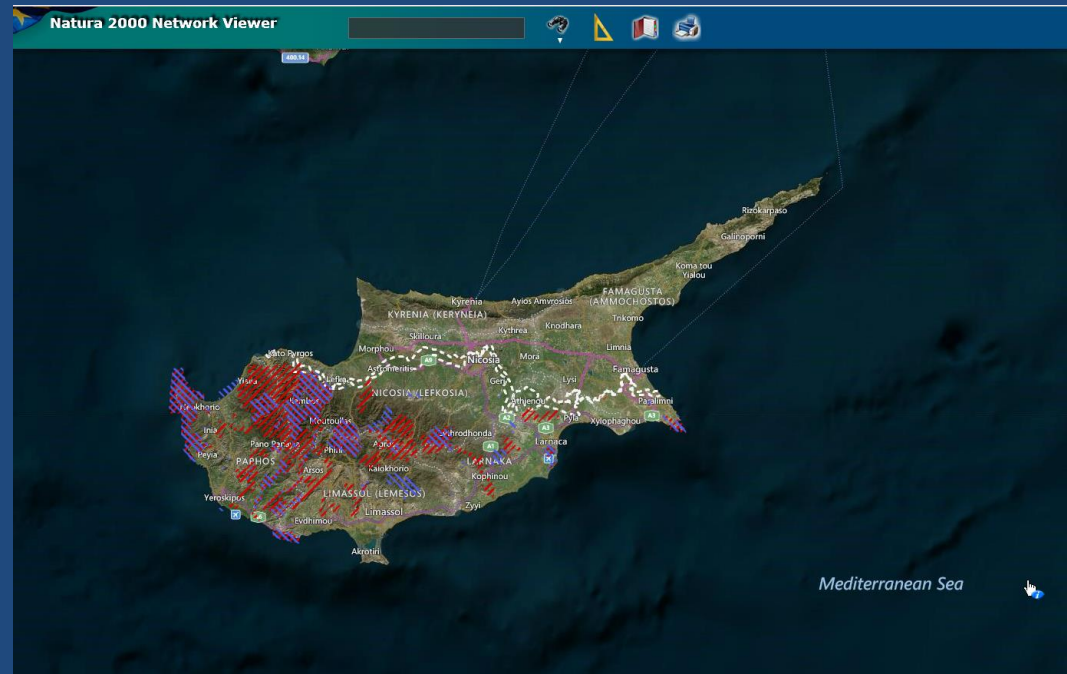
Το κόστος λόγω της μείωσης της NPP κατά 30% στα δάση για το σενάριο RCP85 το 2080 εκτιμήθηκε σε περίπου €7.7M.

### BD7

Στην Κύπρο πλήθος προγραμμάτων και δράσεων έχει υλοποιηθεί κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών για την προστασία και την αντιμετώπιση της διάβρωσης των παράκτιων περιοχών. Μόνο το 2008, το κόστος για την προστασία της παράκτιας ζώνης ανήλθε σε € 0.8 M (European Commission 2009)

## Δυνατότητες προσαρμογής

- Το Δίκτυο Natura 2000, το οποίο με 61 τόπους και καλύπτοντας το 28% της Δημοκρατίας της Κύπρου χαρακτηρίζεται από καλό σχεδιασμό και συνεκτικότητα (Zomeni et al. 2004)
- Η μεγάλη εμπειρία που διαθέτουν οι αρμόδιοι φορείς και υπηρεσίες
- Το πλήθος διαχειριστικών σχεδίων, προγραμμάτων και δράσεων διατήρησης που έχουν υλοποιηθεί για τις οικολογικά σημαντικές και προστατευόμενες περιοχές του νησιού, τους τύπους οικοτόπων και τα είδη.



### Μονάδα Διατήρησης της Φύσης (ΜΔΦ)


**FREDERICK UNIVERSITY**


**nature conservation unit**

Αρχική Σελίδα   Δραστηριότητες   Υποδομή   Προσωπικό   Gallery   Χρήσιμες συνδέσεις   Επικοινωνία

Επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών στα τοπικά ενδημικά φυτά του Εθνικού Δασικού Πάρκου Τροόδους (TROODOS)

**Χρηματοδότης:** Ίδρυμα Προώθησης Έρευνας.

**Ανάδοχος Φορέας:** Frederick Research Centre (Μέλη της Μ.Δ.Φ. συμμετέχουν στο έργο).

**Συνεργαζόμενοι φορείς:** Τμήμα Δασών (Υπουργείο Γεωργίας, Φυσικών Πάρκων και Περιβάλλοντος), Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών - Τμήμα Βιολογίας.

**Κεντρικός Σκοπός του Έργου:** Διερεύνηση των επιπτώσεων των κλιματικών αλλαγών σε κρίσιμες παραμέτρους της αναπαραγωγικής βιολογίας τοπικών ενδημικών φυτικών ειδών του Εθνικού Δασικού Πάρκου Τροόδους. Για περισσότερες πληροφορίες, παρακαλώ 'πατήστε' εδώ.

**Κωδικός έργου:** ΑΕΙΦΟΡΙΑ/ΑΥΣΗ/0308(ΒΕ)/07.


 Ίδρυμα Προώθησης Έρευνας


 ΔΕΣΜΗ 2008

Αρχική Σελίδα | Δραστηριότητες | Υποδομή | Προσωπικό | Gallery | Χρήσιμες συνδέσεις | Επικοινωνία | Γενικό πλάνο του δικτυακού τόπου

© 2008 by M. Zomeni

## Κενά που εντοπίστηκαν

- Η ανεπάρκεια ποσοτικών δεδομένων που να μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ποσοτικοποίηση των επιπτώσεων συγκεκριμένων κλιματικών παραμέτρων στην αύξηση και την επιβίωση συγκεκριμένων ειδών, τα λειτουργικά χαρακτηριστικά και τις ειδικές δομές & λειτουργίες των τύπων οικοτόπων
- Η έλλειψη ποσοτικών δεδομένων για την εκτίμηση των αρνητικών επιπτώσεων από τα ξενικά και χωροκατακτητικά είδη
- Η ανεπάρκεια των δεδομένων για την οικονομική εκτίμηση των οικοσυστημικών υπηρεσιών
- Η έλλειψη μοντέλων προσομοίωσης που να βασίζονται σε επαρκή δεδομένα πεδίου για την ποσοτικοποίηση και την πρόβλεψη των επιπτώσεων.





## Συμπεράσματα

### Threats

- Changes in distribution of important habitat and species, species unable to find suitable microclimate/habitats or unable to track changing climate space
- Increased soil erosion
- Major drought events and productivity loss
- Land desertification, soil moisture deficits and drying
- Increased risk of wildfires
- Increased risk from invasive species, pests, pathogens and diseases
- Coastal changes due to sea level rise
- Agricultural intensification

### Opportunities

- Better conditions for some flora and fauna species, although this will tend to favour generalists, opportunistic and/ or ruderal species that are more adaptable over the specialists. It is further suggested that direction generalist species could be of particular importance in the maintenance of ecosystem functions in the future under predicted future environmental conditions with more frequent, abrupt, and extreme events (Richmond et al. 2005).
- Climate induced agricultural land abandonment could be an opportunity for some habitat and species

**Ευχαριστώ για την προσοχή σας!**