

Ghid privind acțiunile de evaluare a impactului schimbărilor climatice pe direcția de adaptare la schimbările climatice asupra biodiversității

Beneficiar: Agenția Națională pentru Arie Naturale Protejate

Prestator: M&S Ecoproiect SRL



Structura ghidului

I. SCOPUL GHIDULUI

II. PROBLEMATICA SCHIMBĂRILOR CLIMATICE LA NIVEL MONDIAL ȘI NAȚIONAL - CONTEXT ȘTIINȚIFIC, POLITIC ȘI LEGISLATIV

III. ASPECTE GENERALE PRIVIND BIODIVERSITATEA ÎN ROMÂNIA

IV. EVALUAREA IMPACTULUI SCHIMBĂRILOR CLIMATICE ASUPRA BIODIVERSITĂȚII

V. STRATEGII PENTRU ATENUAREA SCHIMBĂRILOR CLIMATICE ASUPRA BIODIVERSITĂȚII

VI. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Obiectivele ghidului și domeniu de aplicare

- ❖ Ghidul are scopul de a oferi informații cu privire la impactul schimbărilor climatice asupra biodiversității și de a oferi suport pentru deciziile cu privire la prioritizarea măsurilor care să conducă la prevenirea și adaptarea la schimbările climatice în acest domeniu.
- ❖ Ghidul se adresează instituțiilor din domeniul protecției mediului, în primul rând, responsabili de elaborarea strategiilor în domeniul protecției biodiversității, administratorilor de arii naturale protejate, precum și tuturor celor interesați de aceste subiecte (universități, organizații non-guvernamentale, administrații publice locale sau județene etc.).

Problematika schimbărilor climatice la nivel mondial și național - context științific, politic, legislativ

- ❖ IPCC - organism internațional înființat în 1988 de către Organizația Meteorologică Mondială (OMM) și Programul Națiunilor Unite pentru Mediu (UNEP), pentru a oferi factorilor de decizie politici evaluări regulate pe baze științifice ale schimbărilor climatice, impactul și riscurile viitoare ale acestora, precum și opțiuni de adaptare și atenuare (IPCC 2021)
- ✓ Are în componență 195 de state, printre care și România
- ✓ 6 rapoarte IPCC până la acest moment
- ✓ Conform raportului 5 IPCC (IPCC 2014), în perioada 1983-2012 s-au înregistrat cu o foarte mare probabilitate 30 dintre cei mai călduroși ani din ultimii 800 de ani din emisfera nordică. În timp ce, media temperaturii aerului la nivel global a crescut cu 1,44°C din perioada preindustrială (1850-1900) până în anul 2018 (IPCC 2019)
- ❖ Acordul de la Paris (2015) - își propune neutralitatea climatică până în 2050, pentru limitarea creșterii temperaturii globale cu sub 2°C, de preferat sub 1,5°C față de perioada preindustrială.

Problematika schimbărilor climatice la nivel mondial și național - context științific, politic, legislativ

❖ Schimbările climatice în România:

- ✓ Temperatura a crescut cu peste 1°C în perioada 1901-2020 (CNSU 2020);
- ✓ Creșterea evapotranspirației cu aproximativ 7 mm/deceniu, cu variații de la o regiune la alta cuprinse între -15,5 și 24,7 mm/ deceniu (Croitoru et al. 2013);
- ✓ creștere a numărului de zile caniculare ($T_{max} > 35^{\circ}\text{C}$) și nopți tropicale ($T_{min} < 20^{\circ}\text{C}$) preponderent în zonele de câmpie din sudul și vestul României în perioada 1991-2020 comparativ cu perioada 1961-1991 (Bojariu et al. 2021) și o scădere a numărului de zile de îngheț (temperatura minimă $< 0^{\circ}\text{C}$) în perioada 1961-2013 în nord, est, sud și sud-est, dar și în unele zone din Munții Apuseni (Bojariu et al. 2015; Birsan et al. 2019);
- ✓ Valurile de căldură (minim 2 zile consecutive cu temperaturi $\geq 37^{\circ}\text{C}$), au tendință semnificativă de creștere în special în zonele de câmpie din sudul și vestul țării, în timp ce valurile de frig au tendințe semnificative de scădere (Bojariu et al. 2015);
- ✓ intensificare a fenomenelor de secetă (cu mai mult de 2 unități) în partea sudică și sud-estică a României și de scădere în jumătatea nord-vestică, dar și în sudul Dobrogei (Bojariu et al. 2015).

Problematica schimbărilor climatice la nivel mondial și național - context științific, politic, legislativ

❖ Scenarii climatice în România:

- Scenariile EURO-CORDEX la nivelul României arată creșteri ale temperaturii medii a aerului în special vara și iarna. Vara, cele mai mari creșteri prognozate sunt în sudul țării, scăzând treptat spre nord, iar iarna, creșterile sunt mai mari în nord-est și în zona montană (Bojariu et al. 2021). De asemenea, modelele globale indică o creștere a temperaturii medii a aerului de peste 3°C în luna august pentru perioada 2021-2050 la nivelul României (SSP5 RCP 8.5), iar modelele regionale indică o creștere de peste 2,5°C.
- Conform scenariilor regionale, cantitățile medii de precipitații vor scădea cu până la 30% vara în perioada 2071-2100 (RCP 8.5), în special în partea sud-estică a României.
- Fenomenele de secetă conform indicelui Palmer se estimează ca pe baza scenariului RCP 8.5 să crească în intensitate (< -4) în partea sud-estică a României, cât și în zona montană în perioada 2071-2100.

❖ Scenarii climatice în Europa:

- La nivel anual, în Europa se estimează pentru perioada 2081-2100, conform scenariului SSP5-8.5, o creștere a temperaturii medii anuale a aerului cu 5 - 6°C pe suprafețe extinse din centru, sud și nord și de peste 6°C în partea estică și nord-estică.

Surse de date climatice utilizate

Nume set de date	Tip de date	Rezoluție	Perioada	Sursa
Date climatice	Istorice (observate)	1 km	1961- prezent	ANM (ANM, 2008)
ROCADA	Istorice (observate)	0.1°	1961-2013	ANM (Birsan and Dumitrescu, 2014)
E-OBS	Istorice (observate)	0.1°	1950-prezent	ECA&D (ECAD, 2020)
ERA5	Istorice (reanaliză)	0.1°	1950-prezent	ECMWF (Muñoz Sabater, 2019)
Bioclimatic indicators	Istorice (reanaliză)	1 km	1979-2018	ECMWF (ECMWF, 2021a)
CMIP6	Viitoare (scenarii)	1°	2006-2100	ECMWF (ECMWF, 2021b)
CORDEX	Viitoare (scenarii)	0.1°	2006-2100	ECMWF (ECMWF, 2021c)
Bioclimatic indicators	Viitoare (scenarii)	1 km	1950 -2100	ECMWF (ECMWF, 2021d)

Indicatori bioclimatici

Nume indicator	Descriere	Sursa
Temperatura medie anuală (Bio1)	Temperatura medie anuală aproximează consumul total de energie pentru un ecosistem.	(O'Donnell and Ignizio, 2012)
Interval mediu diurn anual (Bio2)	Acest indice poate ajuta la furnizarea de informații referitoare la relevanța fluctuațiilor de temperatură pentru diferite specii.	(O'Donnell and Ignizio, 2012)
Izotermalitatea (Bio3)	Izotermalitatea cuantifică cât de mari oscilează temperaturile de la zi la noapte în raport cu oscilațiile (anuale) de la vară la iarnă.	(O'Donnell and Ignizio, 2012)
Sezonalitatea temperaturii (Bio4)	Sezonalitatea temperaturii este o măsură a schimbării temperaturii de-a lungul anului.	(O'Donnell and Ignizio, 2012)
Temperatura maximă a lunii cele mai calde (Bio5)	Aceste informații sunt utile atunci când se examinează dacă distribuțiile speciilor sunt afectate de anomalii de temperatură caldă pe tot parcursul anului.	(O'Donnell and Ignizio, 2012)
Temperatura minimă a lunii cele mai reci (Bio6)	Aceste informații sunt utile atunci când se examinează dacă distribuțiile speciilor sunt afectate de anomalii de temperatură rece pe tot parcursul anului.	(O'Donnell and Ignizio, 2012)
Interval de temperatură anual (Bio7)	Aceste informații sunt utile atunci când se examinează dacă distribuțiile speciilor sunt afectate de intervalele de condiții extreme de temperatură.	(O'Donnell and Ignizio, 2012)
Temperatura medie a celui mai umed sfert (Bio8)	Acest indice furnizează temperaturi medii în timpul celor mai umede trei luni ale anului, ceea ce poate fi util pentru a examina modul în care astfel de factori de mediu pot afecta distribuția sezonieră a speciilor.	(O'Donnell and Ignizio, 2012)
Temperatura medie a celui mai uscat trimestru (Bio9)	Acest indice oferă temperaturi medii în timpul celor mai uscate trei luni ale anului, ceea ce poate fi util pentru a examina modul în care astfel de factori de mediu pot afecta distribuția sezonieră a speciilor.	(O'Donnell and Ignizio, 2012)

Indicatori bioclimatici

Temperatura medie a celui mai rece trimestru (Bio11)	Acest indice oferă temperaturi medii în timpul celor mai reci trei luni ale anului, ceea ce poate fi util pentru a examina modul în care astfel de factori de mediu pot afecta distribuția sezonieră a speciilor.	(O'Donnell and Ignizio, 2012)
Precipitațiile anuale (Bio12)	Precipitațiile totale anuale aproximează aporturile totale de apă și, prin urmare, sunt utile atunci când se stabilește importanța disponibilității apei pentru distribuția unei specii.	(O'Donnell and Ignizio, 2012)
Precipitații din cea mai umedă lună (Bio13)	Cea mai umedă lună este utilă dacă condițiile extreme de precipitații din timpul anului influențează un interval potențial al speciei.	(O'Donnell and Ignizio, 2012)
Precipitații din cea mai uscată lună (Bio14)	Cea mai uscată lună este utilă dacă condițiile extreme de precipitații din timpul anului influențează un interval potențial al speciei.	(O'Donnell and Ignizio, 2012)
Sezonalitatea precipitațiilor (CV) (Bio15)	Aceasta este o măsură a variației totalului lunar de precipitații pe parcursul anului.	(O'Donnell and Ignizio, 2012)
Precipitații din cel mai umed trimestru (Bio16)	Acest indice oferă precipitații totale în timpul celor mai umede trei luni ale anului, ceea ce poate fi util pentru a examina modul în care astfel de factori de mediu pot afecta distribuția sezonieră a speciilor.	(O'Donnell and Ignizio, 2012)
Precipitații din cartierul cel mai uscat (Bio17)	Acest indice oferă precipitații totale în timpul celor mai uscate trei luni ale anului, ceea ce poate fi util pentru a examina modul în care astfel de factori de mediu pot afecta distribuția sezonieră a speciilor.	(O'Donnell and Ignizio, 2012)
Precipitații din cel mai cald trimestru (Bio18)	Acest indice oferă precipitații totale în cele mai calde trei luni ale anului, ceea ce poate fi util pentru a examina modul în care astfel de factori de mediu pot afecta distribuția sezonieră a speciilor.	(O'Donnell and Ignizio, 2012)
Precipitații din cel mai rece trimestru (Bio19)	Acest indice oferă precipitații totale în timpul celor mai reci trei luni ale anului, ceea ce poate fi util pentru a examina modul în care astfel de factori de mediu pot	(O'Donnell and Ignizio, 2012)

Indicatori climatici

Nume indicator	Descriere	Sursa
Growing degree days	Suma gradelor zilnice deasupra temperaturii medii zilnice de bază. Temperatura de bază variază în funcție de cerințele speciilor analizate.	(McMaster and Wilhelm, 1997)
Growing season start of season	Prima zi a anului a unei perioade de 5 zile consecutive cu o temperatură medie zilnică peste temperatura de bază.	(McMaster and Wilhelm, 1997)
Growing season end of season	Prima zi a unei perioade de 5 zile consecutive din a doua jumătate a anului cu o temperatură medie zilnică mai mică decât temperatura de bază.	(McMaster and Wilhelm, 1997)
Growing season length	Numărul de zile între începutul și sfârșitul sezonului de vegetație.	(McMaster and Wilhelm, 1997)
Evapotranspirația potențială Thornthwaite	Această variabilă se calculează pe baza temperaturii medii lunare.	(Thornthwaite, 1948)
Evapotranspirația potențială Hargreaves	Această variabilă se calculează pe baza temperaturii medii lunare și a intervalului de temperatură zilnic.	(Hargreaves and Samani, 1982)
Indicele de ariditate UNEP	Acest indicator permite identificarea zonelor cu climat arid.	(UNEP, 1997)
Indicele de ariditate De Martonne	Acest indicator permite identificarea tipurilor de climat, pe baza temperaturii aerului și precipitațiilor.	(de Martonne, 1926)

Evaluarea impactului schimbărilor climatice asupra biodiversității

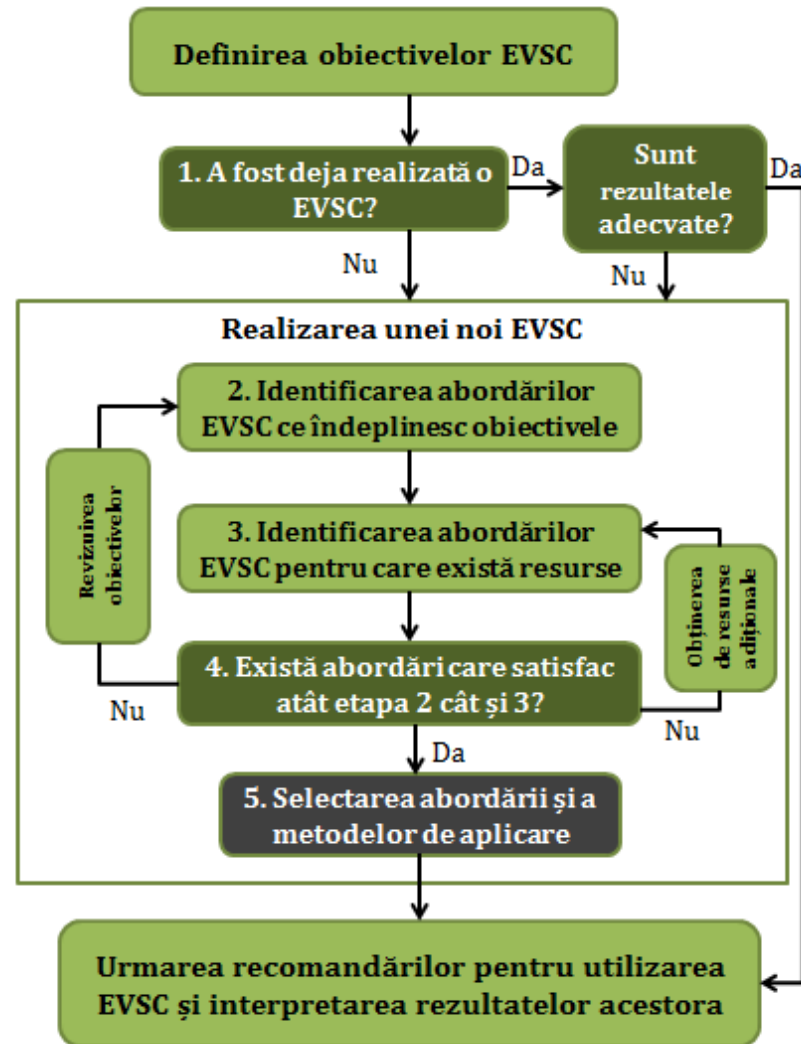
- ❖ Proiecțiile arată că, chiar și în cele mai optimiste scenarii de emisii, efectele Schimbărilor Climatice (SC) asupra biodiversității vor fi din ce în ce mai severe în următorul secol și ulterior (Guisan and Theurillat, 2000; Bakkenes et al., 2002; Parmesan and Yohe, 2003; Foden and Young, 2016).
- ❖ În aceste condiții, sunt imperios necesare acțiuni care să susțină adaptarea speciilor și habitatelor vulnerabile pentru a le mări șansele de supraviețuire (EEA-European Environment Agency, 2018; Comisia Europeană, 2020).
- ❖ Primul pas în această direcție este EVSC-Evaluarea Vulnerabilității la Schimbări Climatice (CCVA-Climate Change Vulnerability Assessment), analiză ce urmărește modul în care fiecare specie de interes conservativ este impactată de SC prin prisma scenariilor climatice și prognozează capacitatea de adaptare și dinamica spațială viitoare a speciei.
- ❖ Pentru a putea estima dinamica distribuției spațiale a speciilor și habitatelor în contextul SC, s-au dezvoltat modele bioclimatice la scară locală regională sau globală (Guisan, Weiss and Weiss, 1999; Guisan and Theurillat, 2000; Guisan, Edwards and Hastie, 2002; del Barrio et al., 2006; Pottier et al., 2014).
- ❖ SC pot să conducă la scăderea și degradarea structurii și funcțiilor habitatelor/speciilor dar și să determine extindere arealului de distribuție a speciilor invazive (Morecroft and Speakman, 2015).
- ❖ În contextul SC, efectele observate sunt răspândirea și persistența speciilor de plante invazive în habitatele naturale și interferența negativă a acestora asupra structurii habitatelor. Aceste specii oportuniste sunt avantajate de SC și își pot extinde arealul și rata de supraviețuire în detrimentul biodiversității native (HABIT-CHANGE, 2014).

Evaluarea impactului schimbărilor climatice asupra biodiversității

- ❖ Evaluarea vulnerabilității pădurilor și a oamenilor dependenți de pădure a permis practicienilor să identifice riscurile prezentate de CC și să dezvolte opțiuni de adaptare axate pe cele mai vulnerabile zone și categorii de persoane (FAO and CIFOR, 2019).
- ❖ Încă din 2008, un colectiv internațional de cercetători, cu susținerea United Nations Environment Programme (UNEP) a redactat un raport extensiv asupra evaluării habitatelor de turbărie și a biodiversității găzduite de acestea în contextul schimbărilor climatice (Parish et al., 2008).
- ❖ Metode de evaluare a vulnerabilității climatice a biodiversității:
 - metode corelative - corelații între aria de distribuție a fiecărei specii și climatul său istoric pentru a estima cerințele sale climatice (nișa climatică). Pe baza acestor informații și a proiecțiilor viitoare legate de climă, modelele pot prezice zonele geografice cu climat potențial potrivit speciilor în viitor.
 - metode bazate pe caracteristicile biologice ale speciilor - folosește caracteristicile speciilor pentru a le estima sensibilitatea și capacitatea de adaptare la schimbările climatice, combinând, de obicei, aceste caracteristici cu estimarea gradului lor de expunere la schimbări climatice
 - metode mecaniciste - prezic răspunsurile probabile ale speciilor la condițiile de mediu în schimbare prin încorporarea unor procese biologice cunoscute, praguri și interacțiuni (Morin and Thuiller, 2009).
 - metode mixte

Evaluarea impactului schimbărilor climatice asupra biodiversității

- ❖ După stabilirea obiectivelor și a nivelelor la care se va aplica EVSC, se poate selecta una dintre abordările/metodele EVSC posibile, pe baza evaluărilor existente, a corespondenței cu obiectivele stabilite și a resurselor disponibile.
- ❖ În ghid sunt făcute recomandări și este redată descrierea etapelor de evaluare a vulnerabilității biodiversității la schimbările climatice



Evaluarea vulnerabilității la schimbări climatice a habitatelor Natura 2000 din România

- ❖ Evaluarea vulnerabilității habitatelor la schimbările climatice este vitală în dezvoltarea strategiilor de adaptare pentru biodiversitate.
- ❖ Deoarece resursele necesare pentru conservarea naturii (inclusiv protecția habitatelor față de schimbările climatice) sunt limitate, este necesar să se identifice la nivel național și să se prioritizeze elemente de interes conservativ cele mai vulnerabile pentru planificarea acțiunilor aferente de adaptare.
- ❖ Procesul de evaluare a vulnerabilității include evaluări ale impactului schimbărilor climatice și ale capacității habitatelor de a răspunde cu succes la aceste impacturi.
- ❖ Abordarea utilizată pentru evaluarea vulnerabilității la schimbări climatice a habitatelor Natura 2000 se bazează pe identificarea arealelor de distribuție a habitatelor care vor fi expuse unor schimbări climatice semnificative conform scenariilor climatice prognozate pentru perioadele de timp viitoare. Vulnerabilitatea habitatelor depinde de gradul de expunere și sensibilitatea acestora față de magnitudinea schimbărilor climatice

Evaluarea vulnerabilității la schimbări climatice a habitatelor Natura 2000 din România

- ❖ Gradul de expunere climatică (impactul climatic) al habitatelor s-a evaluat prin utilizarea a 19 variabile bioclimatice din WorldClim versiunea 2 (Fick and Hijmans, 2017).

Cod Variabilă Bioclimatică	Denumire Variabilă
BIO1	Temperatura anuală medie (°C)
BIO2	Intervalul de medie diurnă (°C)
BIO3	Izotermalitate
BIO4	Sezonalitatea temperaturii (°C)
BIO5	Temperatura maximă a celei mai calde luni (°C)
BIO6	Temperatura minimă a celei mai reci luni (°C)
BIO7	Intervalul temperaturilor anuale (BIO5-BIO6) (°C)
BIO8	Temperatura medie a celui mai umed trimestru (°C)
BIO9	Temperatura medie a celui mai uscat trimestru (°C)
BIO10	Temperatura medie a celui mai cald trimestru (°C)

BIO11	Temperatura medie a celui mai rece trimestru (°C)
BIO12	Precipitațiile medii anuale (mm)
BIO13	Precipitațiile din cea mai umedă lună (mm)
BIO14	Precipitațiile din cea mai uscată lună (mm)
BIO15	Sezonalitatea precipitațiilor (Coeficientul de variație) (mm)
BIO16	Precipitațiile din cel mai umed trimestru (mm)
BIO17	Precipitațiile din cel mai uscat trimestru (mm)
BIO18	Precipitațiile din cel mai cald trimestru (mm)
BIO19	Precipitațiile din cel mai rece trimestru (mm)

Evaluarea vulnerabilității la schimbări climatice a habitatelor Natura 2000 din România

- ❖ Pentru fiecare perioadă climatică viitoare au fost utilizate trei scenarii climatice din clasa Scenariilor Socio-Economice (SSP-Shared Socio-economic Pathways):
- ❖ Scenariul sustenabilității - SSP1 (ssp126) prevede trecerea gradată dar continuă spre sustenabilitate, dezvoltarea antropică ținând cont de necesitățile mediului.
- ❖ Scenariul mediu - SSP2 (ssp 245) ia în calcul situația unor provocări medii pentru reducerea impactului climatic și adaptare, derivate din urmarea tendințelor istorice și actuale.
- ❖ Scenariul dependenței de combustibili fosili SSP5 (ssp585) simulează situația în care omenirea se bazează pe progresul tehnologic și dezvoltarea capitalului uman pentru dezvoltare durabilă.
- ❖ Au fost selectate pentru analiză 64 de habitate: 15 costiere, dune, sărături, 9 de ape dulci, 5 de pădure păduri, 18 de pajiști, 5 de stâncării, 4 de tufărișuri, 8 turbării.

Evaluarea vulnerabilității la schimbări climatice a habitatelor Natura 2000 din România

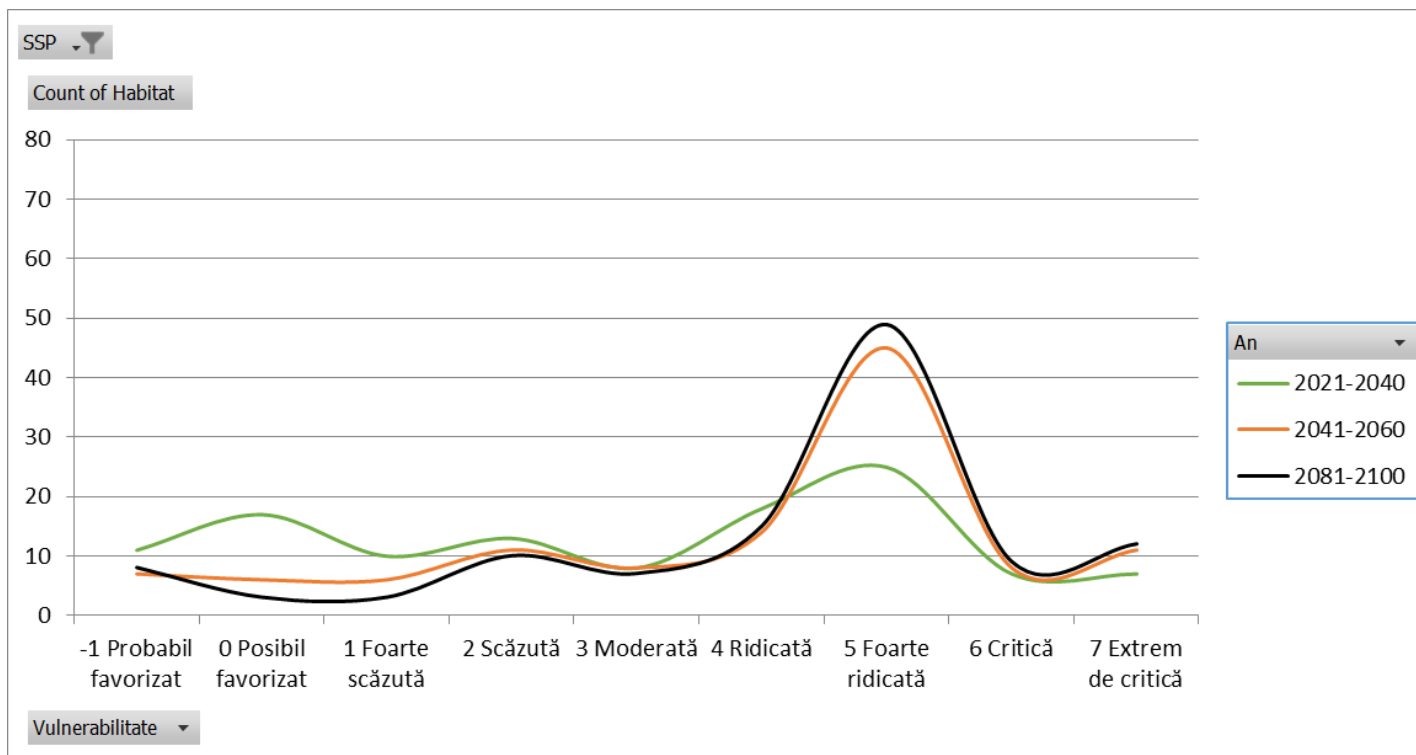
- ❖ Nișa climatică pentru fiecare tip de habitat analizat a fost estimată prin extragerea valorilor minime și maxime aferente variabilelor climatice selectate din celulele de distribuție la nivel național în perioada de referință (1970-2000).
- ❖ Evaluarea gradului de expunere climatică (impact climatic) pentru fiecare habitat s-a realizat prin calcularea parametrilor de Suprapunere (Overlap) și de Raport (Ratio) între aria de distribuție a habitatului în perioada de referință - considerat SCF de referință - și aria viitoare proiectată ce este similară din punct de vedere al valorilor variabilelor bioclimatice analizate (considerată spațiu climatic favorabil viitor) pentru fiecare scenariu climatic și perioadă viitoare.
- ❖ Sensibilitatea habitatelor (cauzată de factori neclimatici) s-a evaluat prin acordarea unor scoruri de sensibilitate în funcție de capacitatea adaptativă și de arealul de distribuție a fiecărui tip de habitat la nivel național.
- ❖ S-a calculat și un scor pentru arealul de distribuție al habitatului.
- ❖ Fiecare habitat a fost încadrat într-o categorie de vulnerabilitate climatică după scorul de vulnerabilitate obținut din valoarea cumulată a scorurilor fiecărui parametru evaluat: expunerea climatică (exprimată prin valorile de Suprapunere SCF Referință/Viitor și Raport SCF Referință/Viitor), capacitate adaptativă și areal redus de distribuție la nivel național.

Evaluarea vulnerabilității la schimbări climatice a habitatelor Natura 2000 din România

Scor de vulnerabilitate cumulat	Categoria de vulnerabilitate climatică
-20	-1 Probabil favorizat
-10	0 Posibil favorizat
0	1 Foarte scăzută
10	2 Scăzută
20	3 Moderată
30-40	4 Ridicată
50-60	5 Foarte ridicată
70-80	6 Critică
90-100	7 Extrem de critică

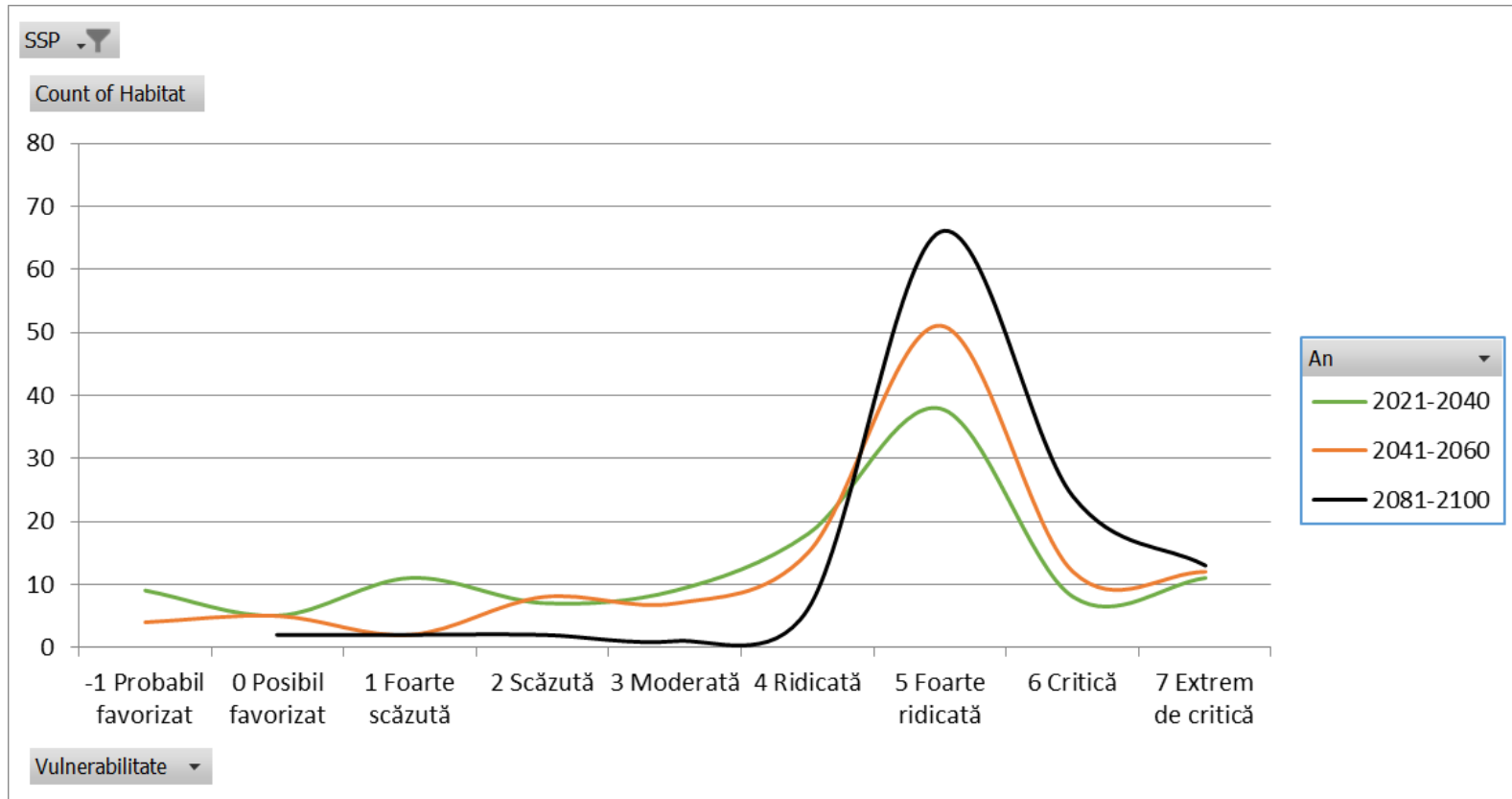
Evaluarea vulnerabilității la schimbări climatice a habitatelor Natura 2000 din România

Numărul habitatelor cu stare de vulnerabilitate critică și extrem de critică crește de-a lungul perioadelor analizate, de la 14 la 19, ajungând la 58 până în 2100



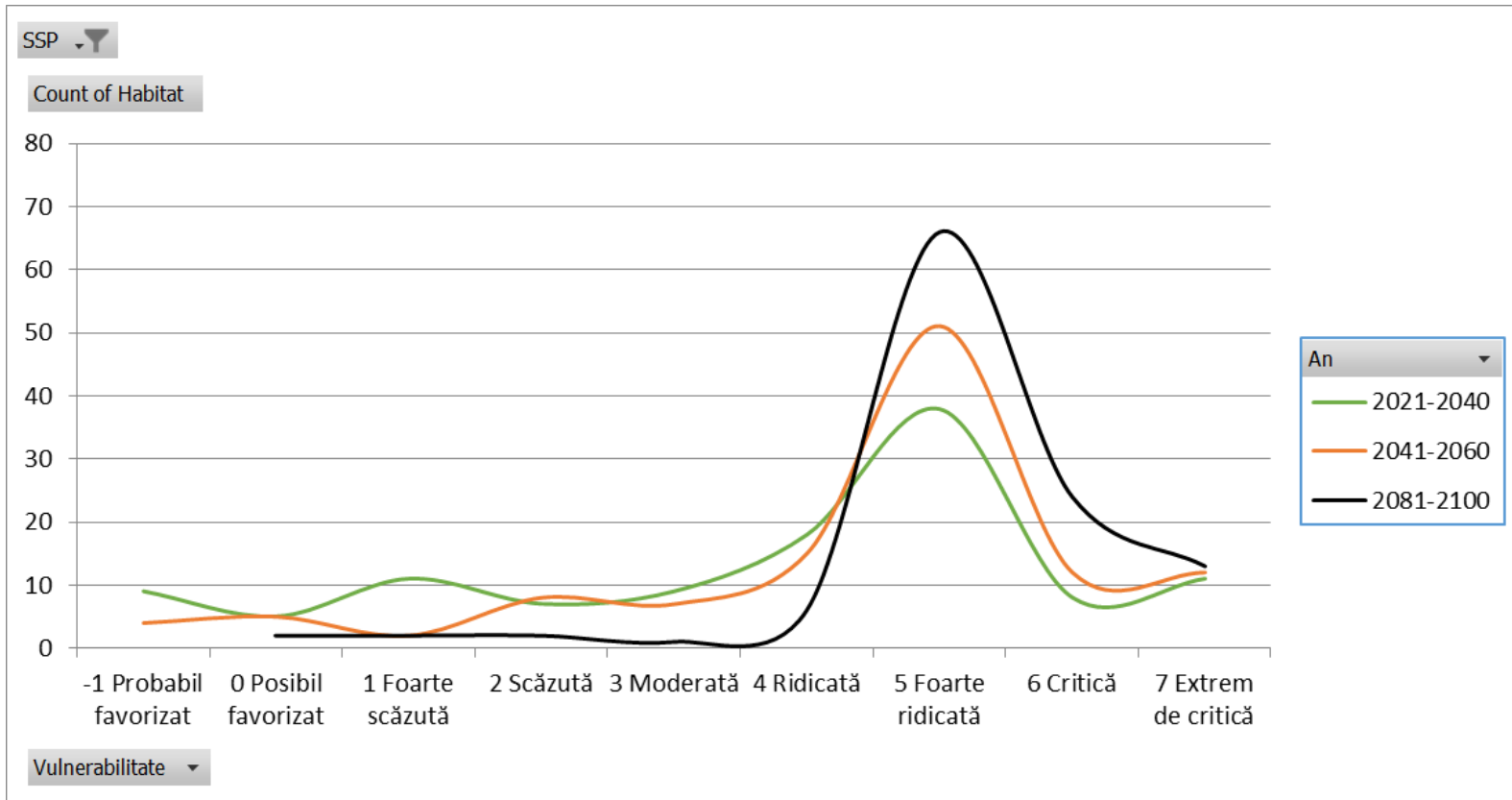
Numărul de habitate din categoriile de vulnerabilitate climatică în scenariului SSP1-optimist

Evaluarea vulnerabilității la schimbări climatice a habitatelor Natura 2000 din România



Numărul de habitate din categoriile de vulnerabilitate climatică în scenariul SSP2-moderat

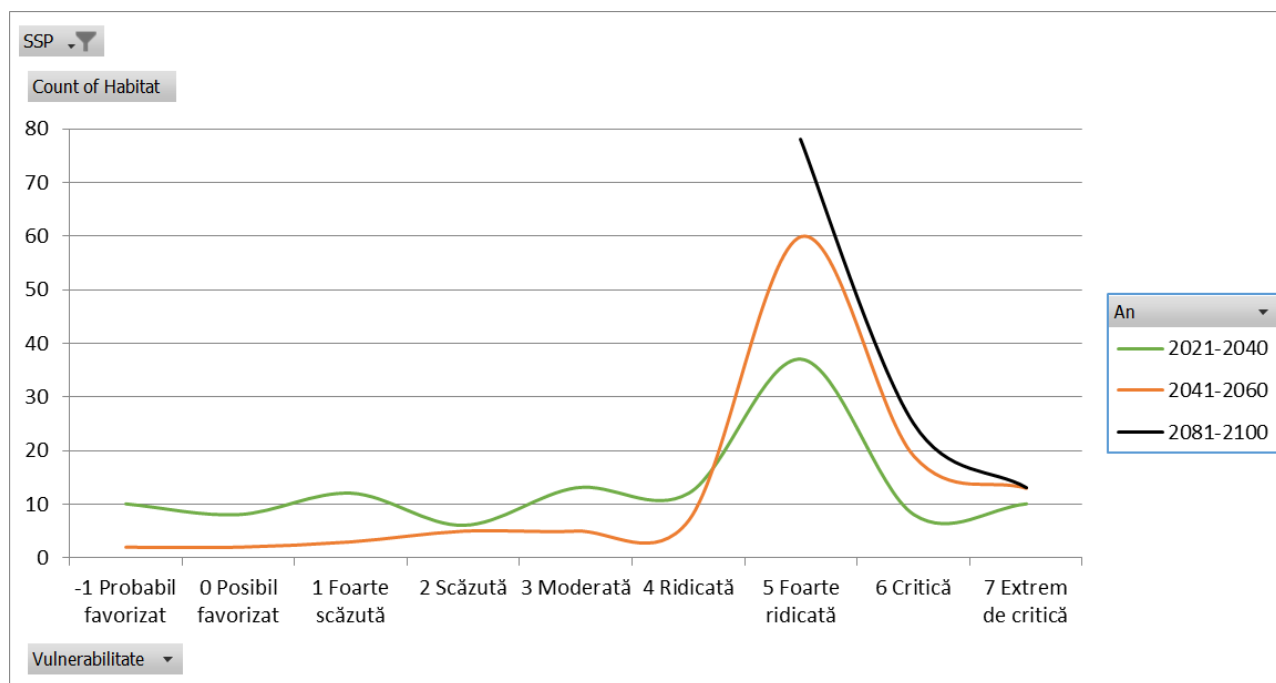
Evaluarea vulnerabilității la schimbări climatice a habitatelor Natura 2000 din România



Numărul de habitate din categoriile de vulnerabilitate climatică în scenariul scenariului SSP2-moderat

Evaluarea vulnerabilității la schimbări climatice a habitatelor Natura 2000 din România

În SSP5, scenariul cel mai pesimist, (Fig. 3), încă din P1 se remarcă reducerea numărului de habitate favorizate sau cu vulnerabilitate redusă și creșterea numărului celor cu vulnerabilitate ridicată, tendință amplificată în P2 și dusă la extrem în P3, unde toate habitatele au vulnerabilitate foarte ridicată, critică sau extrem de critică.



Numărul de habitate din categoriile de vulnerabilitate climatică în scenariul scenariului SSP5-pesimist

Evaluarea vulnerabilității la schimbări climatice a habitatelor Natura 2000 din România

Concluzii:

- ❖ Dunele de nisip costiere și continentale sunt printre cele mai vulnerabile, toate având cel puțin vulnerabilitate critică încă din scenariul optimist
- ❖ Habitatele de apă dulce includ cele mai multe tipuri de habitate favorizate din toate clasele
- ❖ Pădurile montane-subalpine sunt printre cele mai vulnerabile tipuri de habitate, toate habitatele analizate incluse aici având încă din SSP1 și P1 vulnerabilitate ridicată
- ❖ Pădurile temperate includ habitatele cele mai puțin afectate
- ❖ Pajiștile mezo-higrofile prezintă în majoritate vulnerabilitate foarte ridicată
- ❖ Pajiștile xerofile sunt mai vulnerabile decât cele mezo-higrofile
- ❖ Habitatele de stâncărie sunt printre cele mai puțin vulnerabile la SC
- ❖ Tufărișurile și landele temperate colinare sunt puțin impactate de SC
- ❖ Turbăriile bombate și mlaștinile analizate cuprind atât unele habitate favorizate climatic sau cu vulnerabilitate redusă, îndeosebi în SSP1 cât și habitate cu vulnerabilitate climatică ridicată sau extrem de critică începând deja cu prima perioadă în toate cele 3 scenarii

Evaluarea vulnerabilității la schimbări climatice a speciilor Natura 2000 din România

Concluzii:

- ❖ Au fost analizate 45 de specii
- ❖ Analiza a relevat diferențele de vulnerabilitate dintre diferitele grupuri taxonomice, între cele 3 scenarii (S1-S5), odată cu înaintarea în timp (A1-A3)
- ❖ Încă din perioada A1, se observă existența, printre mamifere, a unor specii cu stare de vulnerabilitate foarte ridicată și critică, deși majoritatea mamiferelor analizate au vulnerabilitate scăzută până în A3
- ❖ O altă categorie problematică sunt moluștele, cu capacitate redusă de dispersie, dintre care unele au vulnerabilitate ridicată încă din A1 crescând până la critică spre A3
- ❖ Plantele prezintă specii cu vulnerabilitate ridicată și chiar critică încă din A1, în A3 mai bine de jumătate din speciile de plante fiind cu vulnerabilitate foarte ridicată până la critică
- ❖ Celelalte grupuri taxonomice (Amfibieni, Artropode, Pești și Reptile), au o vulnerabilitate mai redusă în S5A1, datorită distribuției geografice mai largi și a stării favorabile de conservare actuală, însă cu trecerea spre A3 și în aceste grupuri apare un număr ridicat de specii cu stare ridicată sau foarte ridicată de vulnerabilitate climatică.

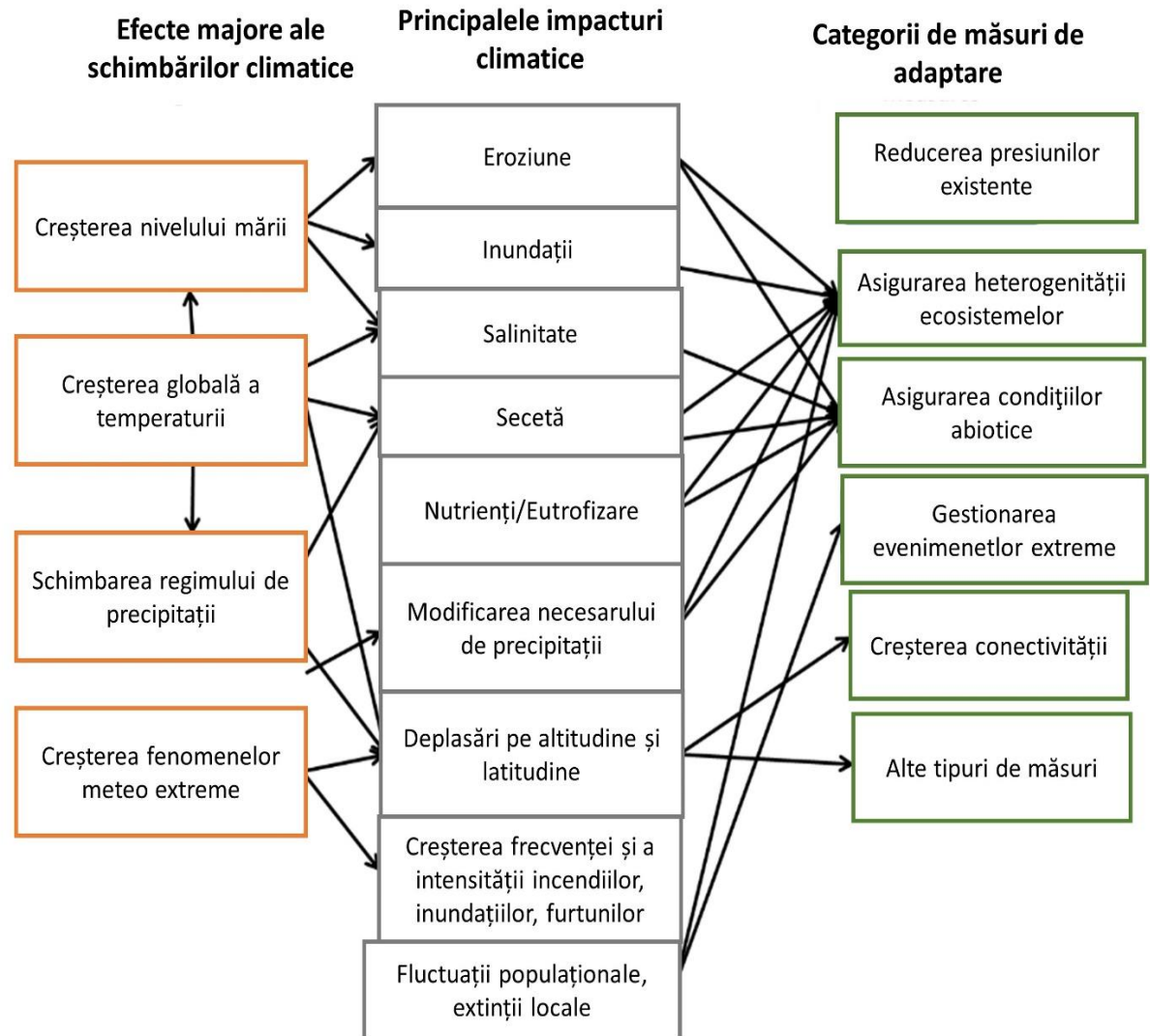
Strategii pentru atenuarea impactului SC și adaptare

O mare varietate de măsuri sunt sugerate ca fiind adecvate pentru managementul adaptiv al biodiversității:

1. Reducerea presiunilor existente
2. Asigurarea heterogenității ecosistemelor
3. Creșterea conectivității
4. Asigurarea condițiilor abiotice necesare
5. Gestionarea impactului evenimentelor extreme

Strategii pentru atenuarea impactului SC și adaptare

Relația dintre efectele schimbărilor climatice, impactul asupra speciilor/habitatelor și principalele categorii de măsuri adaptative (adaptat din Bouwma et al., 2012)



Concluzii și recomandări

- ❖ Studiile arată clar că biodiversitatea este afectată de schimbările climatice
- ❖ Evaluarea celor trei componente de bază ale vulnerabilității (gradul de expunere climatică, sensibilitatea și capacitatea adaptativă), permite administratorilor de AP estimarea riscurilor aferente producerii schimbărilor climatice
- ❖ Majoritatea evaluărilor de vulnerabilitate climatică nu trebuie făcute pentru fiecare sit protejat în parte, acestea fiind eficiente dacă sunt realizate la scară regională și/sau națională.
- ❖ Este nevoie de colaborare cu oameni de știință
- ❖ Măsura în care schimbările climatice și impactul acestora afectează biodiversitatea și diferitele arii protejate este foarte variabilă. Schimbările climatice se pot manifesta fie prin presiuni și amenințări, fie prin oportunități. Este important de reținut faptul că, în ciuda managementului optim, unele specii și habitate ar putea dispărea, dar și că în același timp, alte situri pot vedea câștiguri de biodiversitate.