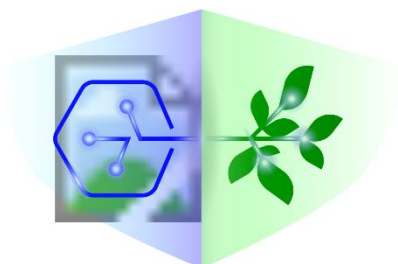


„PNRR: Fonduri pentru România modernă și reformată!”

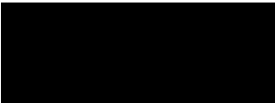
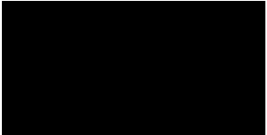



DTEclimate

Digital Twin Earth Intelligence for Climate Changes

DTEClimate, ctr. nr. 760008/30.12.2022

Technical Note on Framework for Assessment of Ecological Condition

Prepared By	Florian Bodescu		05/04/2024
Reviewed By	Ion Nedelcu		05/04/2024
Approved By	Alina Răduțu		12/04/2024

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

ProjectName
DTEclimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 2 of 47

© **Restriction of Disclosure:** All rights reserved. No part of this document may be reproduced, in any form or by any means, without permission in written form by the DTEclimate Project Manager

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”



„PNRR. Finanțat de Uniunea Europeană – UrmătoareaGenerațieUE”

<https://mfe.gov.ro/pnrr/>

<https://www.facebook.com/PNRROficial/>



ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 3 of 47

DOCUMENT CHANGE RECORD

Issue	Date	Chapter	Change
0.1	2023-05-06	all	Prima versiune draft
0.2	2024-01-12	all	A doua versiune draft
0.3	2024-04-05	all	Versiunea finală

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”



„PNRR. Finanțat de Uniunea Europeană – Următoarea Generație UE”

<https://mfe.gov.ro/pnrr/>

<https://www.facebook.com/PNRROficial/>



ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 4 of 47

CUPRINS

1.	Introducere	5
2.	Materiale și metode	6
2.1	Clasificarea ecosistemelor	6
2.2	Evaluarea stării ecosistemelor	10
2.2.1	Caracterizarea integrității abiotice	11
2.2.2	Caracterizarea integrității biotice	14
2.2.3	Caracterizarea relațiilor inter-ecosistemice	17
2.3	Analiză la nivelul studiilor pilot	18
2.3.1	Studiu de caz ROSCI0123- Munții Măcinului	18
2.3.2	Studiu de caz ROSCI0194- Piatra Craiului	20
2.3.3	Studiu de caz ROSCI0227- Sighișoara-Târnava Mare	24
2.3.4	Studiu de caz ROSCI0065- Delta Dunării	28
2.3.5	Studiu de caz ROSCI0031- Cheile Nerei-Beușnița	33
3.	Rezultate și discuții	40
3.1	Indicatori structurali	40
3.2	Indicatori funcționali	41
4.	Concluzii	43
	Bibliografie	44

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”



„PNRR. Finanțat de Uniunea Europeană – Următoarea Generație UE”

<https://mfe.gov.ro/pnrr/>

<https://www.facebook.com/PNRROficial/>



ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 5 of 47

1. Introducere

Proiectul “Exploatarea datelor de observare a Pământului prin satelit pentru Contabilitatea Capitalul Natural și Managementul Biodiversității - EO4NATURE” reprezintă proiectul subsecvent care diferențiază fundamentarea conceptului digital twin pentru biodiversitate în cadrul proiectului DTECLIMATE, în acest sens integrarea metodologica a conceptelor ecosistemelor naturale și antropizate, evaluarea stării de funcționare și a capacității lor de a furniza bunuri și servicii pentru menținerea și dezvoltarea economică și socială la nivel local și regional reprezintă o prioritate în condițiile de adaptare la schimbările climatice.

Schimbările climatice sunt o certitudine așa cum este prezentat în analizele cu baze științifice evidentiate prin rapoartele interguvernamentale cu privire la schimbări climatice - IPCC - 2021 și IPCC - 2022 obținute prin Programul pentru Mediu al Națiunilor Unite (UNEP) cu contribuția Organizației Mondiale de Mediu (WMO), iar prioritățile în diminuarea impactului adaptarea și identificarea zonelor vulnerabile constituie priorități actuale ale soluțiilor inovative formulate de Centru de Excelență în Adaptarea la Schimbări Climatice din România (CEASCR).

Fundamentarea indicatorilor optimi de caracterizarea a stării de evaluare a structurii și funcționării ecosistemelor naturale și antropizate pentru a le menține capacitatea de a furniza servicii ecosistemice reprezintă un cadru operational indispensabil pe care și-au focalizat eforturile și agențiile europene precum Agenția European de Mediu (EEA report , 2021), Agenția Spațială Europeană prin programul COPERNICUS Pamant și Atmosferă și Joint Research Center (JRC) la nivel European dar cu implicarea mai multor actori de la nivelul statelor membre. Particularizarea utilizării inteligenței artificiale și fundamentarea integrității structurale și funcționale a ecosistemelor prin indicatorilor specifici la nivelul statelor membre în vederea susținerii eforturilor comune europene prin participarea CEASCR la proiectul DTECLIMATE permite familiarizarea și standardizarea utilizării celor mai bune tehnologii în vederea creșterii potențialului de adaptare la schimbările climatice pentru organizațiile de interes public și privat din România.

Proiectul EO4NATURE se concentrează pe abordarea provocărilor de mediu cauzate de schimbările climatice, făcând referire la monitorizarea ecosistemelor, managementul biodiversității, biosecuritate, protecție și refacere ecologică de către integrarea datelor satelitului EO în procesele de monitorizare și evaluare. Acest lucru este în concordanță cu acțiunile recomandate la nivelul UE și actualul Ghid național privind adaptarea la schimbările climatice care prevede acțiuni importante de adaptare în legătură cu biodiversitatea și protecția ecosistemelor care necesită semnificative cunoștințe permanente, actualizate.

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”



„PNRR. Finanțat de Uniunea Europeană – Următoarea Generație UE”

<https://mfe.gov.ro/pnrr/>

<https://www.facebook.com/PNRROfficial/>



ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 6 of 47

2. Materiale și metode

2.1 Clasificarea ecosistemelor

Clasificarea habitatelor EUNIS (European Nature Information Systems) este un sistem paneuropean cuprinzător pentru identificarea habitatelor. Clasificarea este ierarhică și acoperă toate tipurile de habitate, de la cele naturale la cele artificiale, de la terestre la cele de apă dulce și marine. Tipurile de habitat sunt identificate prin coduri, nume și descrieri specifice.

În clasificarea EUNIS revizuită în 2012 și 2021, identificăm 5284 de tipuri de habitate ierarhizate. Acestea sunt distribuite într-un număr tot mai mare pe măsură ce nivelul crește, cu cele mai multe habitate la nivelul 5 și nivelul 6. Această clasificare reflectă diversitatea și detalierea în clasificarea habitatelor conform standardului EUNIS.

Tabelul 1: Numărul de habitate în funcție de nivelul lor în clasificarea EUNIS

Nivel	Număr habitate
1	11
2	87
3	326
4	1238
5	2084
6	1180
7	328
8	30
Total	5284

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 7 of 47

Pe de altă parte, în actualizarea din 2022 se face o distincție între habitatele terestre (3949 coduri în total) și habitatele marine (1942 coduri în total). Habitatele terestre sunt împărțite în 7 grupuri distincte: habitate de coastă, pășuni, stâncării, păduri, habitate cu vegetație slabă, zone artificiale și zone umede. Habitatele marine sunt împărțite în 3 grupuri distincte: habitate marine bentonice, pelagice și cu gheață.

Pentru a distinge cu ușurință clasificarea revizuită 2021 de versiunea anterioară din 2012, codurile de la nivelul 1 au fost modificate. Literele de cod „I” și „O” nu au fost folosite pentru a nu fi incurcate cu numerele 1 și 0.

Tabelul 2: Modificarea codurilor de nivel 1

Code 2021	Name 2021	Code 2012	Name 2012
N	Coastal habitats	B	Coastal habitats
R	Grasslands and lands dominated by forbs, mosses or lichens	E	Grasslands and lands dominated by forbs, mosses or lichens
S	Heathland, scrub and tundra	F	Heathland, scrub and tundra
T	Forest and other wooded land	G	Woodland, forest and other wooded land
U	Inland habitats with no or little soil and mostly with sparse vegetation	H	Inland unvegetated or sparsely vegetated habitats
V	Vegetated man-made habitats	I	Regularly or recently cultivated agricultural, horticultural and domestic habitats
Q	Wetlands	D	Mires, bogs and fens

Sursa: EUNIS

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 8 of 47

Tabelul 3: Numărul de habitate terestre în funcție de nivelul lor în clasificarea EUNIS 2022

Habitat terestre							
Nivel	Habitat de coasta	Pasuni	Stâncării	Păduri	Habitat cu vegetație slabă	Zone artificiale	Zone umede
1	1	1	1	1	1	1	1
2	3	7	9	4	7	6	6
3	25	58	44	54	36	31	22
4	82	163	215	238	112	51	103
5	70	256	338	531	80		144
6	7	226	151	405	33		88
7		45	50	178	14		27
8		11		12			

Revizia s-a făcut până la nivelul 3, celelalte niveluri au fost preluate din clasificarea EUNIS 2012.

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

Tabelul 4: Numărul de habitate marine în funcție de nivelul lor în clasificarea EUNIS 2022

Habitat marine			
Level	Habitat bentionice	Habitat pelagice	Habitat cu gheață
1	1	1	1
2	42	10	4
3	192	50	7
4	436	209	14
5	849	13	
6	113		

Sistemul de clasificare a habitatelor EUNIS aplicat în România evidențiază prezența a aproximativ 70 de habitate de nivel 3. Clasificarea se bazează pe caracteristici ecologice specifice, cum ar fi tipul de vegetație, structura solului, umiditatea, altitudinea și altele. Aceasta permite identificarea și diferențierea habitatelor în funcție de trăsăturile lor unice.

Habitatelor din România prezintă o varietate bogată, incluzând atât habitate costiere, cum ar fi plaje de nisip și dune mobile, cât și habitate marine, precum stânci și maluri stâncoase de la Marea Neagră. De asemenea, se regăsesc habitate de mlaștină și pajiști, precum tufărișuri de mlaștină și pajiști umede, care reprezintă medii naturale importante pentru biodiversitatea locală.

Pe lângă acestea, România dispune și de habitate forestiere diverse, cum ar fi păduri ripariene care se găsesc de-a lungul cursurilor de apă, păduri de fag ce acoperă zonele montane și păduri montane caracteristice.

Există și habitate antropice, care includ culturile intensive și grădinile ornamentale. Aceste habitate create de activitatea umană au un impact semnificativ asupra peisajului și biodiversității locale, reprezentând o interacțiune complexă între natură și societate.

Prin conținutul său divers, România oferă o gamă largă de habitate, fie naturale, fie influențate de activitatea umană, ceea ce contribuie la diversitatea și importanța ecologică a țării.

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 10 of 47

2.2 Evaluarea stării ecosistemelor

Evaluarea stării ecosistemelor este cu precădere o evaluare continuă în spațiu și timp a integrității și a capacității funcționale ale acestora. În contextul exercitării atât a presiunii antropice cât și sub acțiunea schimbărilor climatice s-a observat că ecosistemele sunt caracterizate de un comportament dinamic neliniar cu efecte directe și indirecte asupra capacității lor de funcționare cu efecte negative asupra potențialului de exercitare a serviciilor ecosistemice. Se estimează că pierderea unor categorii de ecosisteme și sau reducerea potențialului de exercitare a serviciilor ecosistemice vor avea un impact catastrofal asupra societății umane și asupra condițiilor de existență la nivel regional și chiar planetar.

Starea ecosistemelor poate fi evaluată conform nivelului actual de cunoaștere (Czúcz B et al 2020), pe următoarele paliere: caracteristicile nivelului intra-ecosistemic, respectiv abiotic - starea fizică (A1), starea chimică (A2); biotic - starea compozițională (B1), starea structurală (B2) și starea funcțională (B3); caracteristici inter ecosistemice, respectiv starea în complexul de ecosisteme terestru sau marin (C1). În acest sens se considera că indicatorii relevanți pentru evaluarea stării ecosistemelor trebuie să poată reflecta gradul de îndepărtare a valorilor specifice în spațiu și timp față de valorile de referință (RL - reference level). Astfel dacă am lua spre exemplu un indicator de tipul A2, de caracterizare stare chimică, precum expunerea la poluantul Arsen - As, am putea considera că pentru un anumit ecosistem poluarea cu As în starea de referință a ecosistemului era 0, deci orice valoare obținută actual cu cât este mai mare cu atât mai mult are efect în degradarea și îndepărtarea ecosistemului față de valoarea de referință $RL = 0$. De asemenea dacă am lua ca exemplu un indicator de tip intra-ecosistemic biotic B2 biomasa, putem spune că de la o valoare de referință îndepărtarea de starea bună este reducerea de biomasa, respectiv valorile mai mici de $RL = 50$ tone pe hectar arată acest lucru.

În concluzie, în contextul proiectului EO4NATURE suntem interesați în evaluarea indicatorilor de caracterizare a stării ecosistemelor sensibili la schimbări climatice astfel încât să permită atât surprinderea dinamicii în starea ecosistemelor cât și să posibilități testării metodelor de atenuare a efectelor schimbărilor climatice în vederea testării eficienței acestora.

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”



„PNRR. Finanțat de Uniunea Europeană – Următoarea Generație UE”

<https://mfe.gov.ro/pnrr/>

<https://www.facebook.com/PNRROficial/>



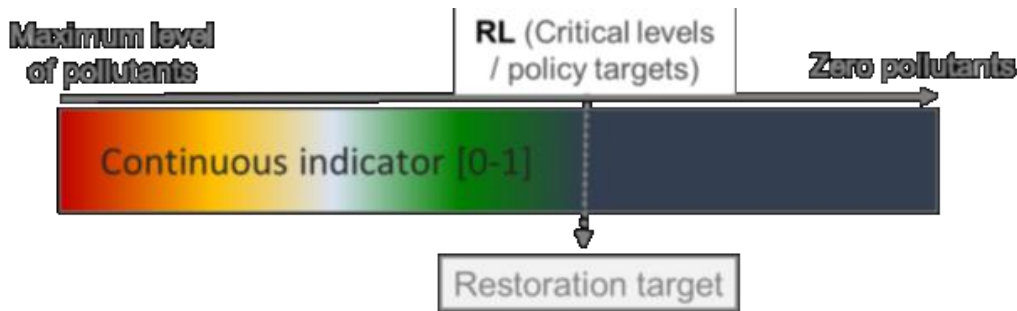
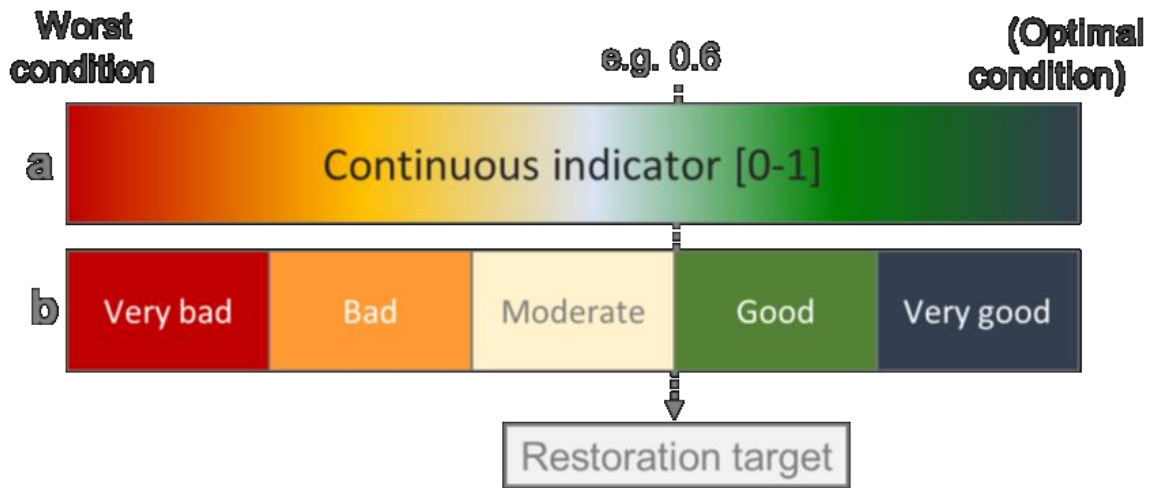


Figura 1. Stabilirea valorii de referință pentru indicatorii de caracterizare stare a ecosistemelor

2.2.1 Caracterizarea integrității abiotice

După cum este prezentat anterior palierul de evaluare a caracteristicilor intra ecosistemice de tip abiotic se diferențiază după caracteristici fizice A1 și respectiv chimice A2. În acest sens prezentul raport stabilește cadrul care permite stabilirea indicatorilor specifici pentru ecosistemele de diferite tipuri pentru caracteristicile fizice și chimice sensibile la schimbări climatice. În tabele următoare sunt exemplificate situații cu indicatori afectați de evenimente climatice pentru care urmează să fie evaluate nivelul de referință și cu evaluarea gradului de afectare a integrității ecosistemelor specifice din punct de vedere abiotic. Utilizarea indicatorilor derivați din EO se va realiza prin utilizarea indicatori specifici precum indice normalizat de vegetație (NDVI) sau indice normalizat al conținutului de apă (NWMI).

ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 12 of 47

Ecosistem	Indicator	Eveniment climatic/efecte observate	Tip	Referinta
N - habitate de coasta	eroziunea malurilor	Furtuni intensitate peste medie/ pierderea in suprafata	A1	va fi evaluata direct sau indirect la nivelul studiilor de caz
R - Pasuni	Eroziunea solului de catre apa	Furtuni intensitate peste medie/ pierderea in suprafata	A1	
S - Stancarii	Eroziunea realizata de catre apa (ca urmare a viiturilor)	Furtuni intensitate peste medie/ pierderea in suprafata	A1	
T - Paduri	Eroziunea solului de catre apa	Furtuni intensitate peste medie/ pierderea in suprafata	A1	
U - Dune	Eroziunea realizata de catre apa (ca urmare a viiturilor)	Furtuni intensitate peste medie/ pierderea in suprafata	A1	
V - Habitate seminaturale cu vegetatie controlata antropic	Eroziunea solului de către apa	Furtuni intensitate peste medie/ pierderea in suprafata	A1	
Q - Zone umede	Eroziune sedimente	Furtuni intensitate peste medie/ colmatare sau erodare	A1	
Habitat marine	Eroziune sedimente	Furtuni intensitate peste medie/ colmatare sau erodare	A1	

Ecosistem	Indicator	Eveniment climatic/efecte observate	Tip	Referinta
-----------	-----------	-------------------------------------	-----	-----------

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 13 of 47

N - habitate de coasta	Disponibilitatea apei din sol	Creșterea temperaturii/ modificarea conținut de apă în sol, evaporare	A2	va fi evaluata direct sau indirect la nivelul studiilor de caz
R - Pasuni	Disponibilitatea apei din sol	Creșterea temperaturii/ modificarea conținut de apă în sol, evaporare	A2	
S - Stancarii	Disponibilitatea apei	Creșterea temperaturii/ modificarea conținut de apă în sol, evaporare	A2	
T - Paduri	Disponibilitatea apei din sol	Creșterea temperaturii/ modificarea conținut de apă în sol, evaporare	A2	
U - Dune	Disponibilitatea apei din sol	Creșterea temperaturii/ modificarea conținut de apă în sol, evaporare	A2	
V - Habitate seminaturale cu vegetatie controlata antropic	Disponibilitatea apei din sol	Creșterea temperaturii/ modificarea conținut de apă în sol, evaporare	A2	
Q - Zone umede	Disponibilitatea apei	Creșterea temperaturii/ modificarea rata de evaporare	A2	
Habitat marine	Disponibilitatea apei	Creșterea temperaturii/ modificarea rata de evaporare	A2	

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

2.2.2 Caracterizarea integrității biotice

Evaluarea integrității caracteristicilor biotice ale ecosistemelor se evaluează prin utilizarea indicatorilor specifici compoziției biocenozei - bogăția de specii (B1), structurii biocenozei - biomasa (B2) și pentru caracteristici funcționale - activitatea fotosintetică (B3), vezi tabelele de mai jos:

Ecosistem	Indicator	Eveniment climatic/efecte observate	Tip	Referinta
N - habitate de coasta	Bogăția de specii	Creșterea temperaturii/ modificări fenologice	B1	va fi evaluata direct sau indirect la nivelul studiilor de caz
R - Pasuni	Bogăția de specii	Creșterea temperaturii/ modificări fenologice	B1	
S - Stancarii	Bogăția de specii	Creșterea temperaturii/ modificări fenologice	B1	
T - Paduri	Bogăția de specii	Creșterea temperaturii/ modificări fenologice	B1	
U - Dune	Bogăția de specii	Creșterea temperaturii/ modificări fenologice	B1	
V - Habitate seminaturale cu vegetatie controlata antropic	Bogăția de specii	Creșterea temperaturii/ modificări fenologice	B1	
Q - Zone umede	Bogăția de specii	Creșterea temperaturii/ modificări fenologice	B1	
Habitat marine	Bogăția de specii	Creșterea temperaturii/ modificări fenologice	B1	

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 15 of 47

		fenologice		
--	--	------------	--	--

Ecosistem	Indicator	Eveniment climatic/efecte observate	Tip	Referinta
N - habitate de coasta	Biomasa	Creșterea temperaturii/ modificări fenologice	B2	va fi evaluata direct sau indirect la nivelul studiilor de caz
R - Pasuni	Biomasa	Creșterea temperaturii/ modificări fenologice	B2	
S - Stancarii	Biomasa	Creșterea temperaturii/ modificări fenologice	B2	
T - Paduri	Biomasa	Creșterea temperaturii/ modificări fenologice	B2	
U - Dune	Biomasa	Creșterea temperaturii/ modificări fenologice	B2	
V - Habitate seminaturale cu vegetatie controlata antropic	Biomasa	Creșterea temperaturii/ modificări fenologice	B2	
Q - Zone umede	Biomasa	Creșterea temperaturii/ modificări fenologice	B2	
Habitat marine	Biomasa	Creșterea temperaturii/ modificări fenologice	B2	

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 16 of 47

Ecosistem	Indicator	Eveniment climatic/efecte observate	Tip	Referinta
N - habitate de coasta	Activitatea fotosintetica	Creșterea temperaturii/ modificări fenologice	B3	va fi evaluata direct sau indirect la nivelul studiilor de caz
R - Pasuni	Activitatea fotosintetica	Creșterea temperaturii/ modificări fenologice	B3	
S - Stancarii	Activitatea fotosintetica	Creșterea temperaturii/ modificări fenologice	B3	
T - Paduri	Activitatea fotosintetica	Creșterea temperaturii/ modificări fenologice	B3	
U - Dune	Activitatea fotosintetica	Creșterea temperaturii/ modificări fenologice	B3	
V - Habitate seminaturale cu vegetatie controlata antropic	Activitatea fotosintetica	Creșterea temperaturii/ modificări fenologice	B3	
Q - Zone umede	Activitatea fotosintetica	Creșterea temperaturii/ modificări fenologice	B3	
Habitat marine	Activitatea fotosintetica	Creșterea temperaturii/ modificări fenologice	B3	

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 17 of 47

2.2.3 Caracterizarea relatiilor inter-ecosistemice

Evaluarea indicatorilor precum nivelul de fragmentare și conectivitatea, acestia permitand caracterizarea potențialului de reziliență a speciilor caracteristice. Populațiile speciilor caracteristice sunt dependente de fluxurile informației genetice și astfel menținerea unui grad de fragmentare redus și asigurarea unui nivel de conectivitate ridicat garantează mobilitatea speciilor și dispersia materialului genetic cu impact semnificativ asupra unor populații viabile în timp.

Ecosistem	Indicator	Eveniment climatic/efecte observate	Tip	Referinta
N - Habitate de coasta	Fragmentare	Evenimente extreme/ modificări în distribuția habitatelor	C1	va fi evaluata direct sau indirect la nivelul studiilor de caz
R - Pasuni	Fragmentare	Evenimente extreme/ modificări în distribuția habitatelor	C1	
S - Stancarii	Fragmentare	Evenimente extreme/ modificări în distribuția habitatelor	C1	
T - Paduri	Fragmentare	Evenimente extreme/ modificări în distribuția habitatelor	C1	
U - Dune	Fragmentare	Evenimente extreme/ modificări în distribuția habitatelor	C1	
V - Habitate seminaturale cu vegetatie controlata antropic	Fragmentare	Evenimente extreme/ modificări în distribuția habitatelor	C1	
Q - Zone umede	Fragmentare	Evenimente extreme/ modificări în distribuția habitatelor	C1	

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

2.3 Analiză la nivelul studiilor pilot

2.3.1 Studiu de caz ROSCI0123- Munții Măcinului

Conform Natura 2000, Munții Măcin s-au format în timpul orogenezei hercinice, între erele Paleozoică și Mezozoică, și reprezintă unul dintre cei mai vechi munți din România. Această zonă montană acoperă o suprafață totală de aproximativ 50.000 de hectare și se află în partea de sud-est a României, în județul Tulcea. Munții Măcin sunt compuși din două lanțuri muntoase principale: Pricopan-Megina în capătul nord-vestic și Măcin în partea centrală și sud-estică, separate de Depresiunea Greci. Cel mai înalt vârf din această zonă este Tutuiatu, cu o altitudine de 463 de metri. Printre tipurile dominante de roci se numără granitul, porfirul, argila cu caolin, cuarțul și straturile recent depuse de loess.

Din suprafața totală a zonei Munții Măcin, aproximativ 11.291 de hectare sunt administrate de Autoritatea Națională a Pădurilor, din care 10.160 de hectare sunt **păduri**, 940 de hectare sunt **terenuri neproductive**, 130 de hectare sunt **habitate stancoase** și 61 de hectare sunt alocate pentru **administrare**, restul de 30 de hectare fiind pasune comună deținută de Comuna Măcin.

Munții Măcin găzduiesc ecosisteme caracteristice pentru stepa ponto-balcanică, pădurile sub-mediteraneene și balcanice, precum și o diversitate impresionantă de floare și faună. Aria reprezintă limita nordică pentru numeroase specii mediteraneene, balcanice și pontice, limita sudică pentru speciile din Europa Centrală și Caucaz, și limita vestică pentru distribuția unor specii asiatice. Aici se găsesc aproximativ 1.900 de specii de plante.

Fauna Munților Măcin include aproximativ 2.000 de specii de nevertebrate (aproximativ 1.000 de specii de fluturi au fost confirmate în 2000), 7 specii de amfibieni, 11 specii de reptile (inclusiv specii rare precum *Ablepharus kitaibelii*, *Lacerta trilineata*, *Elaphe quatuorlineata*, *Vipera ammodytes*), cel puțin 187 de specii de păsări (inclusiv specii rare precum *Monticola saxatilis*, *Oenanthe pleschanka*, *Oenanthe isabellina*, *Lanius senator*, *Neophron percnopterus*, etc.) și 40 de specii de mamifere (inclusiv specii adaptate la stepă precum *Spermophilus citellus*, *Vormela peregusna*, *Canis aureus* etc).

Tabelul 5: Corespondența codurile de habitate EUNIS cu Natura2000 pentru ROSCI0123

EUNIS	Natura2000		
COD	Cod	Denumire habitat	Descriere habitat (sursă:Manual de Interpretare a Habitadelor Uniunii Europene)
R12	8230	Siliceous rock with pioneer vegetation of the Sedo-Scleranthion or of the Sedo albi-Veronicion dillenii	<i>Pioneer communities of the Sedo-Scleranthion or the Sedo albi-Veronicion dillenii alliances, colonising superficial soils of siliceous rock surfaces. As a consequence of drought, this open vegetation is characterised by mosses, lichens and Crassulaceae.</i>

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 19 of 47

R1B	62C0	Ponto- Sarmatic steppes	<i>Steppes of the plains, plateau and hills of the western Black Sea, west of the Dniester and the basins, including those of the lower Danube, of Transylvania and of northern Thrace, of the southern edge and valleys of the Podolian plateau, of the Central Russian plateau, of the Volga plateau, of Orenburg and of Bachkiriya, with grasses such as Stipa capillata, Stipa lessingiana, Kochia prostrata, Koeleria lobata (Koeleria degeni), Festuca valesiaca, Dichanthium ischaemum (syn Bothriochloa ischaemum). Includes vegetation in the alliances Festucion valesiaca, Stipion lessingiana, Agropyro-Kochion and Pimpinello-Thymion zygoidi.</i>
R62	1530	Pannonic salt steppes and salt marshes	<i>Salt steppes, salt pans, saltmarshes and shallow salt lakes, which are highly influenced by pannonic climate with extreme temperatures and aridity in summer. The enrichment of salt in the soil is due to high evaporation of ground water during Summer. These habitat types are partly of natural origin and partly under distinct influence of cattle grazing. The halophytic vegetation consists of plant communities on dry salt pans and steppes, humid salt meadows and annual plant communities of periodically flooded salt lakes with typical zonation.</i>
R63			
S35	40C0	Ponto- Sarmatic deciduous thickets	<i>Deciduous thickets of the wooded steppe zone of the Pontic and Sarmatic regions and of adjacent areas within and around the zone of occurrence of easternmost white cinquefoil oak woods (41.7A14), of tartar maple steppe oak woods (41.7A22) and of sub-Euxinian steppe woods (41.7A3) which form part of 9110* Euro-Siberian steppic woods with Quercus spp.. The habitat includes several plant communities with species endemic to Dobrogea, such as the associations Asphodelino luteae-Paliuretum and Rhamno catharticae-Jasminietum fruticantis.</i>
S36			
T17	91X0	Dobrogean beech forests	<i>Relict beech forests of the Macin Mountains, of extremely insular distribution, isolated within the steppe climate of the Romanian Dobrogea, far from the main beech regions of the Carpathians with Fagetalia species and southern European species in the herb layer.</i>
T19	91AA	Eastern white oak woods	<i>Azonal white-oak dominated woods with a submediterranean flora, occupying thermic oases within the sub-continental Quercion frainetto and Carpinion illyricum zones.</i>
	91I0	Euro-Siberian steppic woods with Quercus spp	<i>Xero-thermophile oak woods of the plains of southeastern Europe. The climate is very continental, with high changes of temperature. The substrate consists of 'Loess' (Chernozem soils). Quercus robur, Quercus cerris and Quercus pubescens dominate in the treelayer of this habitat type, which is rich in continental stepic vegetation elements and geophytes of the Aceri tatarici-Quercion Zólyomi 1957.</i>

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 20 of 47

	91M0	Pannonian-Balkanic turkey oak –sessile oak forests	<i>Sub-continental thermo-xerophile Quercus cerris, Quercus petraea or Quercus frainetto forests of the Pannonic and northern Balkanic hilly regions and in lower mountains with the continental Acer tataricum and lacking typically sub-Mediterranean species such as Carpinus orientalis and Ruscus aculeatus. Distributed generally between 250 and 600 (800) m above sea level and developed on varied substrates: limestones, andesites, basalt, loess, clay, sand, etc., on slightly acidic, usually deep brown soils.</i>
T1E	91Y0	Dacian oak & hornbeam forests	<i>Forests of Carpinus betulus and various Quercus species, of the flanks and piedmont of the eastern and southern Carpathians and of the plateaux of western Ukraine; azonal, often isolated oak-hornbeam woods of the Moesian Quercion frainetto zone, of the eastern Pannonic and western Pontic steppe woods zone and of the pre-Pontic hills of southeastern Europe. They are characterized by an admixture of sub-Mediterranean Quercion frainetto species, and, in the east, of Euxinian species.</i>
U11	8310	Caves not open to the public	<i>Caves not open to the public, including their water areas and flows, hosting specialised or high endemic species, or that are of paramount importance for the conservation of Annex II species (e.g. bats, amphibians).</i>

2.3.2 Studiu de caz ROSCI0194- Piatra Craiului

Conform Natura 2000, Parcul Natural Piatra Craiului este situat în estul Carpaților Meridionali, acoperind teritoriul a două județe, Brașov și Argeș. Acest parc se remarcă prin compoziția geologică predominant calcaroasă și relief carstic, caracterizat de forme de suprafață și endocarstice. Cu puține excepții, întregul masiv este format din calcare mezozoice, în straturi verticale în anumite zone. Acest lucru contribuie la existența văilor uscate în marea parte a anului, alimentate de precipitații sau topirea zăpezilor.

Aria include două văi calcaroase, Valea Dâmboviței și Cheile Ghimbavului, cu pereți verticali înconjurați de păduri mixte de molid, brad și fag, păduri de fag protejate conform planurilor de gestionare forestieră. Numeroase peșteri, peste 500 în total, se găsesc în Parcul Natural Piatra Craiului, multe dintre ele fiind necunoscute din cauza lipsei de hărți precise. Aceste peșteri sunt utilizate ca adăposturi de lilieci și nevertebrate. De asemenea, în zonă se găsește o bogată diversitate de specii de floră și faună protejate sau endemice, alături de diverse tipuri de habitate.

Tabelul 6: Corespondența codurile de habitate EUNIS cu Natura2000 pentru ROSCI0194

EUNIS	Natura2000

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 21 of 47

Cod	Cod	Denumire habitat	Descriere habitat (sursă:Manual de Interpretare a Habitatelor Uniunii Europene)
R13	6110	Rupicolous calcareous or basophilic grasslands of the Alysso-Sedion albi	<i>Open xero-thermophile pioneer communities on superficial calcareous or soils rich in bases (basic volcanic substrates), dominated by annuals and succulents of the Alysso alyssoidis-Sedion albi Oberdorfer & Müller in Müller 1961.</i>
R23	6520	Mountain hay meadows	<i>Species-rich mesophile hay meadows of the montane and subalpine levels (mostly above 600 metres) usually dominated by Trisetum flavescens and with Heracleum sphondylium, Viola cornuta, Astrantia major, Carum carvi, Crepis mollis, Crepis pyrenaica, Bistorta major, (Polygonum bistorta), Silene dioica, Silene vulgaris, Campanula glomerata, Salvia pratensis, Centaurea nemoralis, Anthoxanthum odoratum, Crocus albiflorus, Geranium phaeum, Geranium sylvaticum, Narcissus poeticus, Malva moschata, Valeriana repens, Trollius europaeus, Pimpinella major, Muscari botryoides, Lilium bulbiferum, Thlaspi caerulescens, Viola tricolor ssp. subalpina, Phyteuma halleri, Phyteuma orbiculare, Primula elatior, Chaerophyllum hirsutum and many others.</i>
R41	6170	Alpine and subalpine calcareous grasslands	<i>Alpine and subalpine grasslands of base-rich soils, with Dryas octopetala, Gentiana nivalis, Gentiana campestris, Alchemilla hoppeana, Alchemilla conjuncta, Alchemilla flabellata, Anthyllis vulneraria, Astragalus alpinus, Aster alpinus, Draba aizoides, Globularia nudicaulis, Helianthemum nummularium ssp. grandiflorum, Helianthemum oelandicum ssp. alpestre, Pulsatilla alpina ssp. alpina, Phyteuma orbiculare, Astrantia major, Polygala alpestris (Pal. 36.41 to 36.43) of mountain ranges such as the Alps, Pyrenees, Carpathians and Scandinavia. Also included are the grasslands of the subalpine (oro-Mediterranean) and alpine levels of the highest mountains of Corsica (Pal. 36.37), and the Mesophile, closed, short turfs of the subalpine and alpine levels of the southern and central Apennines, developed locally above treeline, on calcareous substrates (Pal. 36.38). Can also include associated snow-patch communities (e.g. Arabidion coeruleae).</i>
R44			
R55	6430		<i>Subtypes: Pal. 37.7: Wet and nitrophilous tall herb edge communities, along water courses and woodland borders</i>

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”



„PNRR. Finanțat de Uniunea Europeană – Următoarea Generație UE”

<https://mfe.gov.ro/pnrr/>

<https://www.facebook.com/PNRROficial/>



ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 22 of 47

R56		Hydrophilous tall herb fringe communities of plains and of the montane to alpine levels	<i>belonging to the Glechometalia hederaceae and the Convolvuletalia sepium orders (Senecion fluviatilis, Aegopodion podagrariae, Convolvulion sepium, Filipendulion). Pal. 37.8: Hygrophilous perennial tall herb communities of montane to alpine levels of the Betulo-Adenostyletea class.</i>
S22	4060	Alpine and Boreal heaths	<i>Small, dwarf or prostrate shrub formations of the alpine and subalpine zones of the mountains of Eurasia dominated by ericaceous species, Dryas octopetala, dwarf junipers, brooms or greenweeds; Dryas heaths of the British Isles and Scandinavia.</i>
S23			
S24			
S33			
S25	4080	Sub-Arctic Salix spp scrub	<i>Subarctic and boreo-alpine willow formations of the Scottish Highlands, the mountains of Iceland and the mountains of Scandinavia (often along streams) and similar communities in the Alps, Pyrenees, Cantabrian Mountains, Carpathians, and associated massifs.</i>
S91			
S92			
S26	4070	Bushes with Pinus mugo and Rhododendron hirsutum (Mugo-Rhododendretum hirsuti)	<i>Pinus mugo formations usually with Rhododendron spp. of the dry eastern inner Alps, the northern and southeastern outer Alps, the southwestern Alps and the Swiss Jura, the eastern greater Hercynian ranges, the Carpathians, the Apennines, the Dinarides and the neighbouring Pelagonides, the Pirin, the Rila and the Balkan Range.</i>
S91	3230	Alpine rivers and their ligneous vegetation with Myricaria germanica	<i>Communities of low shrubby pioneers invading the herbaceous formations of Pal. 24.221 and Pal. 24.222 on gravel deposits rich in fine silt, of mountain and northern boreal streams with an alpine, summer-high, flow regime. Myricaria germanica and Salix spp. are characteristic (Salici-Myricaritetum).</i>
T11	91E0	Alluvial forests with Alnus glutinosa and Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	<i>Riparian forests of Fraxinus excelsior and Alnus glutinosa, of temperate and Boreal Europe lowland and hill watercourses (Pal. 44.3: Alno-Padion); riparian woods of Alnus incanae of montane and submontane rivers of the Alps and the northern Apennines (Pal. 44.2: Alnion incanae); arborescent galleries of tall Salix alba, Salix fragilis and Populus nigra, along medio-European lowland, hill or submontane rivers (Pal. 44.13: Salicion albae). All types occur on heavy soils (generally rich in alluvial deposits) periodically inundated by the annual rise of the river (or brook) level, but otherwise well-drained and aerated during low-water. The herbaceous layer invariably includes many large species (Filipendula ulmaria, Angelica sylvestris,</i>
T12			

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 23 of 47

			<i>Cardamine spp., Rumex sanguineus, Carex spp., Cirsium oleraceum) and various vernal geophytes can occur, such as Ranunculus ficaria, Anemone nemorosa, Anemone ranunculoides, Corydalis solida.</i>
T17	9150	Medio-European limestone beech forests of the Cephalanthero-Fagion	<i>Xero-thermophile Fagus sylvatica forests developed on calcareous, often superficial, soils, usually of steep slopes, of the medio-European and Atlantic domains of Western Europe and of central and northern Central Europe, with a generally abundant herb and shrub undergrowth, characterized by sedges (Carex digitata, Carex flacca, Carex montana, Carex alba), grasses (Sesleria albicans, Brachypodium pinnatum), orchids (Cephalanthera spp., Neottia nidus-avis, Epipactis leptochila, Epipactis microphylla) and thermophile species, transgressive of the Quercetalia pubescenti-petraeae. The bush-layer includes several calcicolous species (Ligustrum vulgare, Berberis vulgaris) and Buxus sempervirens can dominate.</i>
	91V0	Dacian Beech forests (Symphyto-Fagion)	<i>Fagus sylvatica, or, locally, Fagus orientalis, Fagus moesiaca or Fagus taurica forests of the Romanian, Ukrainian and eastern Serbian Carpathians, east of the Uz and the Stry, and of the west Ukrainian pre-Carpathic hills and plateaux.</i>
T18	9110	Luzulo-Fagetum beech forests	<i>Fagus sylvatica and, in higher mountains, Fagus sylvatica-Abies alba or Fagus sylvatica-Abies alba-Picea abies forests developed on acid soils of the medio-European domain of central and northern Central Europe, with Luzula luzuloides, Polytrichum formosum and often Deschampsia flexuosa, Calamagrostis villosa, Vaccinium myrtillus, Pteridium aquilinum.</i>
T32			
T31	9410	Acidophilous Picea forests of the montane to alpine levels (Vaccinio-Piceetea)	<i>Subalpine and alpine conifer forests (dominated by Picea abies and Picea orientalis).</i>
T36	91Q0	Western Carpathian calcicolous Pinus sylvestris forests	<i>Isolated, calcicolous Pinus sylvestris forests of the western Carpathians limited to a few small enclaves in the Strazov mountains, the Velka Fatra, the Pienini, the inner-Carpathian basins and the Erzgebirge. Erica herbacea and Polygala chamaebuxus are absent and the undergrowth includes a number of species of continental distribution and xerothermic affinities including western Carpathian endemics.</i>
U11	8310	Caves not open to the public	<i>Caves not open to the public, including their water areas and flows, hosting specialised or high endemic species, or that are of paramount importance for the conservation of Annex II species (e.g. bats, amphibians).</i>

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 24 of 47

U26	8120	Calcareous and calcshist screes of the montane to alpine levels (Thlaspietea rotundifolii)	<i>Calcshist, calcareous, or marl screes of the montane to alpine levels under cold climates, with the associations respectively of Drabion hoppeanae, Thlaspiion rotundifolii and Petasition paradoxi.</i>
U36	8210	Calcareous rocky slopes with chasmophytic vegetation	<i>Vegetation of fissures of limestone cliffs, in the mediterranean region and in the euro-siberian plain to alpine levels, belonging essentially to the Potentilletalia caulescentis and Asplenietalia glandulosi orders. Two levels may be identified: a) thermo- and meso-Mediterranean (Onosmetalia frutescentis) with Campanula versicolor, Campanula rupestris, Inula attica, Inula mixta, Odontites luski; b) montane- oro-Mediterranean (Potentilletalia speciosae, including Silenion auriculatae, Galion degenii and Ramondion nathaliae). This habitat type presents a great regional diversity, with many endemic plant species (indicated under Plants).</i>
U37			
U3A			
U71	3220	Alpine rivers and the herbaceous vegetation along their banks	<i>Subtypes: Pal. 24.221: Open assemblages of herbaceous or suffrutescent pioneering plants, rich in alpine species, colonising gravel beds of streams with an alpine, summer-high, flow regime, formed in northern boreal and lower Arctic mountains, hills and sometimes lowlands, as well as in the alpine and subalpine zones of higher, glaciated, mountains of more southern regions, sometimes with abyssal stations at lower altitudes (Epilobion fleischeri p.). Pal. 24.222: Open or closed assemblages of herbaceous or suffrutescent pioneering plants, colonising, within the montane or submontane levels, gravel beds of streams with an alpine, summer-high, flow regime, born in high mountains (Epilobion fleischeri p., Calamagrostion pseudophragmitis).</i>

2.3.3 Studiu de caz ROSCI0227- Sighișoara-Târnava Mare

Potrivit Natura 2000, zona se încadrează în Podișul Târnavelor și parțial Podișul Hârtibaciului, caracterizate prin relief colinar-deluros, văi cu terase și lunci bine definite. Relieful este puternic fragmentat de văi și culoare între interfluvii, cu altitudini cuprinse între 500 - 550 m, cu excepții până la 700 m. Eroziunea intensă a modelat relieful și a fragmentat suprafața de eroziune originală în interfluvii înguste de tip cuestă. Structurile geologice, precum domurile și branhiaticlinele, au influențat distribuția cuestelor în șiruri paralele care însoțesc râurile, contribuind la formarea unor biotopuri distincte. Presiunea antropică relativ redusă și dezvoltarea durabilă a zonei au contribuit la conservarea ecosistemelor variate. Temperatura medie anuală și lungimea sezonului vegetativ sunt factori favorabili pentru habitatele și speciile de interes conservativ din zonă.

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 25 of 47

Tabelul 7: Corespondența codurile de habitate EUNIS cu Natura2000 pentru ROSCI0227

EUNIS		Natura2000	
Cod	Cod	Denumire habitat	Descriere habitat (sursă:Manual de Interpretare a Habitatelor Uniunii Europene)
Q51	3150	Natural eutrophic lakes with Magnopotamion or Hydrocharition -type vegetation	<i>Lakes and ponds with mostly dirty grey to blue-green, more or less turbid, waters, particularly rich in dissolved bases (pH usually > 7), with free-floating surface communities of the Hydrocharition or, in deep, open waters, with associations of large pondweeds (Magnopotamion).</i>
Q62	3130	Oligotrophic to mesotrophic standing waters with vegetation of the Littorelletea uniflorae and/or of the Isoeto-Nanojuncetea	<i>Subtypes: Pal. 22.12 x 22.31: Aquatic to amphibious short perennial vegetation, oligotrophic to mesotrophic, of lake, pond and pool banks and water-land interfaces belonging to the Littorelletea uniflorae order. Pal. 22.12 x 22.32: amphibious short annual vegetation, pioneer of land interface zones of lakes, pools and ponds with nutrient poor soils, or which grows during periodic drying of these standing waters: Isoeto-Nanojuncetea class. These two units can grow together in close association or separately. Characteristic plant species are generally small ephemerophytes.</i>
R1A	6210	Semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates (Festuco-Brometalia)	<i>Dry to semi-dry calcareous grasslands of the Festuco-Brometea. This habitat is formed on the one hand by steppic or subcontinental grasslands (Festucetalia valesiacae) and, on the other, by the grasslands of more oceanic and sub-Mediterranean regions (Brometalia erecti); in the latter case, a distinction is made between primary Xerobromion grasslands and secondary (semi-natural) Mesobromion grasslands with Bromus erectus; the latter are characterised by their rich orchid flora. Abandonment results in thermophile brushwood with an intermediate stage of thermophile fringe vegetation (Trifolio-Geranietea).</i>
	6240	Sub-Pannonic steppic grasslands	<i>Steppic grasslands, dominated by tussock-grasses, chamaephytes and perennials of the alliance Festucion vallesiaceae and related syntaxa. These xerothermal communities are developed on southern exposed slopes with AC-soils on rocky substrate and on clay-sandy sedimentation layers enriched with gravels. They are partially of natural, partially of anthropogenic origin.</i>
R1B	6240	Sub-Pannonic steppic grasslands	<i>Steppic grasslands, dominated by tussock-grasses, chamaephytes and perennials of the alliance Festucion vallesiaceae and related syntaxa. These xerothermal communities are developed on southern exposed slopes with AC-soils on rocky substrate and on clay-sandy sedimentation layers enriched with gravels. They are partially of natural, partially of anthropogenic origin.</i>

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 26 of 47

R22	6510	Lowland hay meadows (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	<i>Species-rich hay meadows on little to moderately fertilised soils of the plain to submontane levels, belonging to the Arrhenatherion and the Brachypodio-Centaureion nemoralis alliances. These extensive grasslands are rich in flowers and are not reaped before flowering of the grasses and than only one or two times per year.</i>
R35			
R55	6430	Hydrophilous tall herb fringe communities of plains and of the montane to alpine levels	<i>Subtypes: Pal. 37.7: Wet and nitrophilous tall herb edge communities, along water courses and woodland borders belonging to the Glechometalia hederaceae and the Convolvuletalia sepium orders (Senecion fluviatilis, Aegopodion podagrariae, Convolvulion sepium, Filipendulion). Pal. 37.8: Hygrophilous perennial tall herb communities of montane to alpine levels of the Betulo-Adenostyletea class.</i>
R56			
S35	40A0	Subcontinental peri-Pannonic scrub	<i>Low deciduous scrub with continental and sub mediterranean affinities of the Pannonic basin and neighbouring regions including the eastern Alpine periphery, the southern periphery of the Northwestern Carpathians, the Transylvanian plateau and the adjacent foothills and valleys of the Eastern and Southern Carpathians and the Apuseni mountains, the southern periphery of the Pannonic basin, with irradiations to the lower Danubian plain, to the Moravian plateau, to the Dobrogea and to the hills and valleys of the northern Balkan peninsula. Occurs on both calcareous and siliceous substrates forming mosaic-like vegetation with steppe grassland (6210) and forest-steppe elements or plants of the rupicolous Pannonic grasslands (6190) often along the fringes of woodlands.</i>
S36			
T11	92A0	Salix alba and Populus alba galleries	<i>Riparian forests of the Mediterranean basin dominated by Salix alba, Salix fragilis or their relatives (Pal. 44.141). Mediterranean and Central Eurasian multi-layered riverine forests with Populus spp., Ulmus spp., Salix spp., Alnus spp., Acer spp., Tamarix spp., Juglans regia, lianas. Tall poplars, Populus alba, Populus caspica, Populus euphratica (Populus diversifolia), are usually dominant in height; they may be absent or sparse in some associations which are then dominated by species of the genera listed above (Pal. 44.6).</i>
	91E0	Alluvial forests with Alnus glutinosa and Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	<i>Riparian forests of Fraxinus excelsior and Alnus glutinosa, of temperate and Boreal Europe lowland and hill watercourses (Pal. 44.3: Alno-Padion); riparian woods of Alnus incanae of montane and submontane rivers of the Alps and the northern Apennines (Pal. 44.2: Alnion incanae); arborescent galleries of tall Salix alba, Salix fragilis and Populus nigra, along medio-European lowland, hill or submontane rivers (Pal. 44.13: Salicion albae). All types occur on heavy soils (generally rich in alluvial</i>

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 27 of 47

T12			<i>deposits) periodically inundated by the annual rise of the river (or brook) level, but otherwise well-drained and aerated during low-water. The herbaceous layer invariably includes many large species (Filipendula ulmaria, Angelica sylvestris, Cardamine spp., Rumex sanguineus, Carex spp., Cirsium oleraceum) and various vernal geophytes can occur, such as Ranunculus ficaria, Anemone nemorosa, Anemone ranunculoides, Corydalis solida.</i>
T17	9130	Asperulo-Fagetum beech forests	<i>Fagus sylvatica and, in higher mountains, Fagus sylvatica-Abies alba or Fagus sylvatica-Abies alba-Picea abies forests developed on neutral or near-neutral soils, with mild humus (mull), of the medio-European and Atlantic domains of Western Europe and of central and northern Central Europe, characterised by a strong representation of species belonging to the ecological groups of Anemone nemorosa, of Lamiastrum (Lamium)galeobdolon, of Galium odoratum and Melica uniflora and, in mountains, various Dentaria spp., forming a richer and more abundant herb layer than in the forests of 9110 and 9120.</i>
	91V0	Dacian Beech forests (Symphyto-Fagion)	<i>Fagus sylvatica, or, locally, Fagus orientalis, Fagus moesiaca or Fagus taurica forests of the Romanian, Ukrainian and eastern Serbian Carpathians, east of the Uz and the Stry, and of the west Ukrainian pre-Carpathic hills and plateaux.</i>
T18	9110	Luzulo-Fagetum beech forests	<i>Fagus sylvatica and, in higher mountains, Fagus sylvatica-Abies alba or Fagus sylvatica-Abies alba-Picea abies forests developed on acid soils of the medio-European domain of central and northern Central Europe, with Luzula luzuloides, Polytrichum formosum and often Deschampsia flexuosa, Calamagrostis villosa, Vaccinium myrtillus, Pteridium aquilinum.</i>
T32			
T19	91H0	Pannonian woods with Quercus pubescens	<i>Xerophyle oak woods of the periphery and hills of the Pannonic plain dominated by Quercus pubescens on extremely dry, southern exposed locations on shallow, calcareous soils. Because of these extreme site conditions, the woods are often fragmentary and low-growing, sometimes only shrubby. The herb layer is rich in species and often contains xerothermic species from dry grasslands or forest fringes. Occasionally Tilia platyphyllos and Fraxinus excelsior can become dominant.</i>
	9110	Euro-Siberian steppic woods with Quercus spp	<i>Xero-thermophile oak woods of the plains of southeastern Europe. The climate is very continental, with high changes of temperature. The substrate consists of 'Loess' (Chernozem soils). Quercus robur, Quercus cerris and Quercus pubescens dominate in the treelayer of this habitat type, which is rich in continental stepic vegetation elements and geophytes of the Aceri tatarici-Quercion Zólyomi 1957.</i>

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 28 of 47

T1E	9170	Galio-Carpinetum oak-hornbeam forests	<i>Quercus petraea-Carpinus betulus</i> forests of regions with sub-continental climate within the central European range of <i>Fagus sylvatica</i> , dominated by <i>Quercus petraea</i> (Pa. 41.261). Also included are related lime-oak forests of eastern and eastern-central European regions with a continental climate, east of the range of <i>F. sylvatica</i> (Pa. 41.262).
	9180	Tilio-Acerion forests of slopes, screes and ravines	Mixed forests of secondary species (<i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Ulmus glabra</i> , <i>Tilia cordata</i>) of coarse scree, abrupt rocky slopes or coarse colluvions of slopes, particularly on calcareous, but also on siliceous, substrates (Tilio-Acerion Klika 1955). A distinction can be made between one grouping which is typical of cool and humid environments (hygroscopic and shade tolerant forests), generally dominated by the sycamore maple (<i>Acer pseudoplatanus</i>) - sub-alliance Lunario-Acerenion, and another which is typical of dry, warm screes (xerothermophile forests), generally dominated by limes (<i>Tilia cordata</i> , <i>Tilia platyphyllos</i>) - sub-alliance Tilio-Acerenion.
	91Y0	Dacian oak & hornbeam forests	Forests of <i>Carpinus betulus</i> and various <i>Quercus</i> species, of the flanks and piedmont of the eastern and southern Carpathians and of the plateaux of western Ukraine; azonal, often isolated oak-hornbeam woods of the Moesian Quercion frainetto zone, of the eastern Pannonic and western Pontic steppe woods zone and of the pre-Pontic hills of southeastern Europe. They are characterized by an admixture of sub-Mediterranean Quercion frainetto species, and, in the east, of Euxinian species.

2.3.4 Studiu de caz ROSCI0065- Delta Dunării

În acord cu datele furnizate de Natura 2000, în Delta Dunării, prima coordonată geografică este situată în emisfera nordică, la intersecția paralelei de 45°N și meridianului de 29°E, situându-se aproximativ între delta propriu-zisă și Complexul lacustru Razim-Sinoie, pe Dealurile Tulcei. Această zonă este caracterizată de o desfășurare latitudinală a climatului, variind de la influențe ușor oceanice în vest la influențe continentale în est, datorită poziției geografice a Deltei Dunării.

Dunărea, cu cei 2.860 de kilometri lungime și un bazin hidrografic de 817.000 de km², are un impact semnificativ asupra regimului hidrologic al Deltei Dunării, drenând ape din două importante formațiuni muntoase europene, Alpii și Carpații. Acest fenomen geografic este influențat și de caracteristicile Mării Negre, cu o platformă continentală extinsă, marea redusă, curenți litorali și cantitate semnificativă de aluviuni aduse de Dunăre.

Aceste condiții geografice favorizează formarea și evoluția Deltei Dunării, cu caracteristici ale reliefului precum formele triunghiulare și barate. Diversitatea geografică a teritoriului Delta Dunării, aflat în regiunea paleartică, contribuie la o varietate mare de elemente

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 29 of 47

areologice și la repartiția geografică a speciilor. Diversitatea de habitate acvatice, palustre și terestre, precum și geneza relativ recentă a Deltei, a adus o diversitate semnificativă de specii.

În contextul fitogeografic, regiunea Delta Dunării se situează în cadrul provinciei danubiano-pontice și constituie o unitate distinctă cunoscută sub numele de districtul Delta Dunării (V. Ciocârlan, 1994).

În ceea ce privește aspectul zoogeografic al faunei de apă dulce, subregiunea euromediteraneană este segmentată în provincia ponto-caspică și districtul nord-ponto-caspic. În ceea ce privește Marea Neagră, aici se regăsesc specii aparținând atât regiunilor marine litorale, cât și celor pelagice (P. Bănărescu, N. Boșcaiu, 1973).

Tabelul 8: Corespondența codurile de habitate EUNIS cu Natura2000 pentru ROSCI0065

EUNIS		Natura2000	
Cod	Cod	Denumire habitat	Descriere habitat (sursă:Manual de Interpretare a Habitadelor Uniunii Europene)
MA24	1410	Mediterranean salt meadows (Juncetalia maritimi)	<i>Various mediterranean communities of the Juncetalia maritimi.</i>
MB34	1110	Sandbanks which are slightly covered by sea water all the time	<i>Sublittoral sandbanks, permanently submerged. Water depth is seldom more than 20 m below Chart Datum. Non-vegetated sandbanks or sandbanks with vegetation belonging to the Zosteretum marinae and Cymodoceion nodosae.</i>
MB44			
MB54			
MB54	1150	Coastal lagoons	<i>Lagoons are expanses of shallow coastal salt water, of varying salinity and water volume, wholly or partially separated from the sea by sand banks or shingle, or, less frequently, by rocks. Salinity may vary from brackish water to hypersalinity depending on rainfall, evaporation and through the addition of fresh seawater from storms, temporary flooding of the sea in winter or tidal exchange. With or without vegetation from Ruppiaetea maritima, Potametea, Zosteretea or Charetea (CORINE91: 23.21 or 23.22). Flads and gloes, considered a Baltic variety of lagoons, are small, usually shallow, more or less delimited water bodies still connected to the sea or have been cut off from the sea very recently by land upheaval. Characterised by well-developed reedbeds and luxuriant submerged vegetation and having several morphological and botanical</i>

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 30 of 47

			<i>development stages in the process whereby sea becomes land. Salt basins and salt ponds may also be considered as lagoons, providing they had their origin on a transformed natural old lagoon or on a saltmarsh, and are characterised by a minor impact from exploitation.</i>
N12	1210	Annual vegetation of drift lines	<i>Formations of annuals or representatives of annuals and perennials, occupying accumulations of drift material and gravel rich in nitrogenous organic matter (Cakiletea maritimae p.).</i>
N22			
N14	2110	Embryonic shifting dunes	<i>Formations of the coasts of the Atlantic, the North Sea, the Baltic Sea and the Mediterranean, representing the first stages of dune construction, constituted by ripples or raised sand surfaces of the upper beach or by a seaward fringe at the foot of the tall dunes.</i>
N17	2130	Fixed coastal dunes with herbaceous vegetation ('grey dunes')	<i>Fixed dunes, stabilised and colonised by more or less closed perennial grasslands and abundant carpets of lichens and mosses, from the Atlantic coasts (and the English Channel) between the Straits of Gibraltar and Cap Blanc Nez, and the shores of the North Sea and the Baltic. In the case of the thermo-Atlantic coast, it is logical to include Euphorbio-Helichryson (Pal. 16.222 - thermo Atlantic as far as Brittany), Crucianellion maritimae (Pal. 16.223 - Strait of Gibraltar as far as the southern Atlantic near Cape Prior in Galicia).</i>
N1B	2160	Dunes with Hippophaë rhamnoides	<i>Sea-buckthorn formations of forest colonisation in both dry and humid dune depressions, mostly in Denmark, Germany, the Netherlands, Belgium, Britain and Ireland.</i>
N1J	2190	Humid dune slacks	<i>Humid depressions of the dunal systems. Humid dune-slacks are extremely rich and specialised habitats very threatened by the lowering of water tables.</i>
Q43	7210	Calcareous fens with Cladium mariscus and species of the Caricion davallianae	<i>Cladium mariscus beds of the emergent-plant zones of lakes, fallow lands or succession stage of extensively farmed wet meadows in contact with the vegetation of the Caricion davallianae or other Phragmition species Cladietum marisci (Allorge 1922) Zobrist 1935.</i>
Q51	3150	Natural eutrophic lakes with Magnopotamion or Hydrocharition -type vegetation	<i>Lakes and ponds with mostly dirty grey to blue-green, more or less turbid, waters, particularly rich in dissolved bases (pH usually > 7), with free-floating surface communities of the Hydrocharition or, in deep, open waters, with associations of large pondweeds (Magnopotamion).</i>
Q61	3270	Rivers with muddy banks with Chenopodion rubri pp and Bidention pp vegetation	<i>Muddy river banks of plain to submontane levels, with annual pioneer nitrophilous vegetation of the Chenopodion rubri p.p. and the Bidention p.p. alliances. During the spring and at the beginning of the summer, corresponding sites</i>

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 31 of 47

			<i>look like muddy banks without any vegetation (late development in the year). If the conditions are not favourable, this vegetation has a weak development or could be completely absent.</i>
Q62	3130	Oligotrophic to mesotrophic standing waters with vegetation of the Littorelletea uniflorae and/or of the Isoeto-Nanojuncetea	<i>Subtypes: Pal. 22.12 x 22.31: Aquatic to amphibious short perennial vegetation, oligotrophic to mesotrophic, of lake, pond and pool banks and water-land interfaces belonging to the Littorelletalia uniflorae order. Pal. 22.12 x 22.32: amphibious short annual vegetation, pioneer of land interface zones of lakes, pools and ponds with nutrient poor soils, or which grows during periodic drying of these standing waters: Isoeto-Nanojuncetea class. These two units can grow together in close association or separately. Characteristic plant species are generally small ephemerophytes.</i>
R1B	62C0	Ponto-Sarmatic steppes	<i>Steppes of the plains, plateau and hills of the western Black Sea, west of the Dniester and the basins, including those of the lower Danube, of Transylvania and of northern Thrace, of the southern edge and valleys of the Podolian plateau, of the Central Russian plateau, of the Volga plateau, of Orenburg and of Bachkiria, with grasses such as Stipa capillata, Stipa lessingiana, Kochia prostrata, Koeleria lobata (Koeleria degeni), Festuca valesiaca, Dichanthium ischaemum (syn Bothriochloa ischaemum). Includes vegetation in the alliances Festucion valesiacae, Stipion lessingianae, Agropyro-Kochion and Pimpinello-Thymion zygoidi.</i>
R1P	6120	Xeric sand calcareous grasslands	<i>Dry, frequently open grasslands on more or less calciferous sand with a subcontinental centre of distribution (Koelerion glaucae, Sileno conicae-Cerastion semidecandri, Sedo-Cerastion p.).</i>
R22	6510	Lowland hay meadows (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	<i>Species-rich hay meadows on little to moderately fertilised soils of the plain to submontane levels, belonging to the Arrhenatherion and the Brachypodio-Centaureion nemoralis alliances. These extensive grasslands are rich in flowers and are not reaped before flowering of the grasses and than only one or two times per year.</i>
R31	6420	Mediterranean tall humid grasslands of the Molinio-Holoschoenion	<i>Mediterranean humid grasslands of tall grasses and rushes widespread in the entire Mediterranean basin, extending along the coasts of the Black Sea, particularly in dunal systems.</i>
R35	6510	Lowland hay meadows (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	<i>Species-rich hay meadows on little to moderately fertilised soils of the plain to submontane levels, belonging to the Arrhenatherion and the Brachypodio-Centaureion nemoralis alliances. These extensive grasslands are rich in flowers and are not reaped before flowering of the grasses and than only one or two times per year.</i>

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 32 of 47

	6440	Alluvial meadows of river valleys of the <i>Cnidion dubii</i>	<i>Alluvial meadows with natural dynamic of flooding belonging to the Cnidion dubii alliance, under continental to subcontinental climatic conditions.</i>
	40C0	Ponto-Sarmatic deciduous thickets	<i>Deciduous thickets of the wooded steppe zone of the Pontic and Sarmatic regions and of adjacent areas within and around the zone of occurrence of easternmost white cinquefoil oak woods (41.7A14), of tartar maple steppe oak woods (41.7A22) and of sub-Euxinian steppe woods (41.7A3) which form part of 9110* Euro-Siberian steppic woods with Quercus spp.. The habitat includes several plant communities with species endemic to Dobrogea, such as the associations Asphodelino luteae-Paliuretum and Rhamno catharticae-Jasminietum fruticantis.</i>
R36	1530	Various mediterranean communities of the <i>Juncetalia maritimi</i> .	<i>Salt steppes, salt pans, saltmarshes and shallow salt lakes, which are highly influenced by pannonic climate with extreme temperatures and aridity in summer. The enrichment of salt in the soil is due to high evaporation of ground water during Summer. These habitat types are partly of natural origin and partly under distinct influence of cattle grazing. The halophytic vegetation consists of plant communities on dry saltpans and steppes, humid salt meadows and annual plant communities of periodically flooded salt lakes with typical zonation.</i>
	40C0	Ponto-Sarmatic deciduous thickets	<i>Deciduous thickets of the wooded steppe zone of the Pontic and Sarmatic regions and of adjacent areas within and around the zone of occurrence of easternmost white cinquefoil oak woods (41.7A14), of tartar maple steppe oak woods (41.7A22) and of sub-Euxinian steppe woods (41.7A3) which form part of 9110* Euro-Siberian steppic woods with Quercus spp.. The habitat includes several plant communities with species endemic to Dobrogea, such as the associations Asphodelino luteae-Paliuretum and Rhamno catharticae-Jasminietum fruticantis.</i>
R37	6410	<i>Molinia</i> meadows on calcareous, peaty or clayey-silt-laden soils (<i>Molinion caeruleae</i>)	<i>Molinia meadows of plain to montane levels, on more or less wet nutrient poor soils (nitrogen, phosphorus). They stem from extensive management, sometimes with a mowing late in the year or, they correspond to a deteriorated stage of draining peat bogs.</i>
R55	6430	Hydrophilous tall herb fringe communities of plains and of the montane to alpine levels	<i>Subtypes: Pal. 37.7: Wet and nitrophilous tall herb edge communities, along water courses and woodland borders belonging to the Glechometalia hederaceae and the Convolvuletalia sepium orders (Senecion fluviatilis, Aegopodion podagrariae, Convolvulion sepium, Filipendulion).</i>
R56			<i>Pal. 37.8: Hygrophilous perennial tall herb communities of montane to alpine levels of the Betulo-Adenostyletea class.</i>

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 33 of 47

R62	1310	Salicornia and other annuals colonizing mud and sand	<i>Formations composed mostly or predominantly of annuals, in particular Chenopodiaceae of the genus Salicornia or grasses, colonising periodically inundated muds and sands of marine or interior salt marshes. Thero-Salicornietea, Frankenietea pulverulenta, Sagineta maritima.</i>
S93	92D0	Southern riparian galleries and thickets (Nerio-Tamaricetea and Securinegion tinctoriae)	<i>Tamarisk, oleander, chaste tree galleries and thickets and similar low ligneous formations of permanent or temporary streams and wetlands of the thermo-Mediterranean zone and south-western Iberia, and of the most hygromorphic locations within the Saharo-Mediterranean and Saharo-Sindian zones.</i>
T11	92A0	Salix alba and Populus alba galleries	<i>Riparian forests of the Mediterranean basin dominated by Salix alba, Salix fragilis or their relatives (Pal. 44.141). Mediterranean and Central Eurasian multi-layered riverine forests with Populus spp., Ulmus spp., Salix spp., Alnus spp., Acer spp., Tamarix spp., Juglans regia, lianas. Tall poplars, Populus alba, Populus caspica, Populus euphratica (Populus diversifolia), are usually dominant in height; they may be absent or sparse in some associations which are then dominated by species of the genera listed above (Pal. 44.6).</i>
T13	91F0	Riparian mixed forests of Quercus robur, Ulmus laevis and Ulmus minor, Fraxinus excelsior or Fraxinus angustifolia, along the great rivers (Ulmenion minoris)	<i>Forests of hardwood trees of the major part of the river bed, liable to flooding during regular rising of water level or, of low areas liable to flooding following the raising of the water table. These forests develop on recent alluvial deposits. The soil may be well drained between rising or remain wet. Following the hydric regime, the dominant woody species belong to Fraxinus, Ulmus or Quercus genus. The undergrowth is well developed.</i>
T19	91AA	Eastern white oak woods	<i>Azonal white-oak dominated woods with a submediterranean flora, occupying thermic oases within the sub-continental Quercion frainetto and Carpinion illyricum zones.</i>

2.3.5 Studiu de caz ROSCI0031- Cheile Nerei-Beușnița

Potrivit Natura 2000, din anul 1943 s-a început protecția pădurii din Valea Beușnița și Nera, obiectivul principal fiind cascada Beușnița. În 1973, au fost instituite măsuri de protecție pentru versanții împăduriți ai dealului Rol, iar în 1982 au fost create trei zone protejate în care s-au interzis lucrările silvice.

Această regiune oferă un peisaj complex și variat, caracterizat de platouri calcaroase, văi adânci și culmi cu versanți abrupti. Aici pot fi observate fenomene carstice, precum chei formate de râuri precum Caraș și Nera, peșteri cu concrețiuni bogate și depuneri de travertin în albi, cum ar fi cele spectaculoase ale cascadei Beușnița.

Situl găzduiește diverse habitate, principalele habitate fiind cele de păduri, pășuni, habitate cavernicole și habitate acvatice, inclusiv șase habitate de interes comunitar.

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 34 of 47

Fauna terestră este variată, cuprinzând 313 taxoni, dintre care 29 sunt endemisme și 45 specii rare, din care 119 beneficiază de protecție conform legislației române și internaționale.

Fauna cavernicolă este bine reprezentată, cu 273 de specii de nevertebrate și vertebrate. Flora regiunii numără 1086 de specii, cu anumite specii protejate pentru conservarea habitatelor.

În cadrul sitului, se găsesc situri cu valoare cultural-istorică: 6 de suprafață, împreună cu alte 24 subterane și 30 de suprafață în regiunea înconjurătoare.

În acest parc, habitatele de pădure (făgete) sunt unice în Europa, având o importanță biologică, genotipică estetică și mediogenă. Aici, au fost identificate 1086 de specii de plante superioare din 98 de familii botanice diferite, inclusiv specii rare, endemisme și plante sudice care se apropie de limita nordică a Europei. Zona găzduiește asociații vegetale specifice sud-vestului României, cu legături cu vegetația submediteraneană din sudul Dunării. Caracteristicile includ făgetele cu alun turcesc, tufărișurile de liliac, mojdrean și scumpie, pajiștile de stâncării și asociațiile pioniere de stâncării calcaroase.

Tabelul 9: Corespondența codurile de habitate EUNIS cu Natura2000 pentru ROSCI0031

EUNIS		Natura2000	
Cod	Cod	Denumire habitat	Descriere habitat (sursă:Manual de Interpretare a Habitatelor Uniunii Europene)
Q41	7220	Petrifying springs with tufa formation (Cratoneurion)	<i>Hard water springs with active formation of travertine or tufa. These formations are found in such diverse environments as forests or open countryside. They are generally small (point or linear formations) and dominated by bryophytes (Cratoneurion commutati).</i>
R1A	6210	Semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates (Festuco-Brometalia)	<i>Dry to semi-dry calcareous grasslands of the Festuco-Brometea. This habitat is formed on the one hand by steppic or subcontinental grasslands (Festucetalia valesiacae) and, on the other, by the grasslands of more oceanic and sub-Mediterranean regions (Brometalia erecti); in the latter case, a distinction is made between primary Xerobromion grasslands and secondary (semi-natural) Mesobromion grasslands with Bromus erectus; the latter are characterised by their rich orchid flora. Abandonment results in thermophile brushwood with an intermediate stage of thermophile fringe vegetation (Trifolio-Geranietea).</i>
R13	6110	Rupicolous calcareous or basophilic grasslands of the Alyso-Sedion albi	<i>Open xero-thermophile pioneer communities on superficial calcareous or soils rich in bases (basic volcanic substrates), dominated by annuals and succulents of the Alyso-alyssoidis-Sedion albi Oberdorfer & Müller in Müller 1961.</i>

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 35 of 47

R16	6190	Rupicolous pannonic grasslands (Stipo-Festucetalia pallentis)	<i>Open, pioneer rock sward associations occurring on steep, dry xeric slopes in medium altitude mountains of the Pannonic basin and adjacent regions at 150-900 m a.s.l. The base rock is limestone, dolomite or calcareous volcanic rock (basalt, andesite, gabbro) and the soils are shallow rendzinas.</i>
R55	6430	Hydrophilous tall herb fringe communities of plains and of the montane to alpine levels	<i>Subtypes: Pal. 37.7: Wet and nitrophilous tall herb edge communities, along water courses and woodland borders belonging to the Glechometalia hederaceae and the Convolvuletalia sepium orders (Senecion fluviatilis, Aegopodium podagrariae, Convolvulion sepium, Filipendulion).</i> <i>Pal. 37.8: Hygrophilous perennial tall herb communities of montane to alpine levels of the Betulo-Adenostyletea class.</i>
R56			
S35	40A0	Subcontinental peri-Pannonic scrub	<i>Low deciduous scrub with continental and sub-mediterranean affinities of the Pannonic basin and neighbouring regions including the eastern Alpine periphery, the southern periphery of the Northwestern Carpathians, the Transylvanian plateau and the adjacent foothills and valleys of the Eastern and Southern Carpathians and the Apuseni mountains, the southern periphery of the Pannonic basin, with irradiations to the lower Danubian plain, to the Moravian plateau, to the Dobrogea and to the hills and valleys of the northern Balkan peninsula. Occurs on both calcareous and siliceous substrates forming mosaic-like vegetation with steppe grassland (6210) and forest-steppe elements or plants of the rupicolous Pannonic grasslands (6190) often along the fringes of woodlands.</i>
S36			
T1E	9170	Galio-Carpinetum oak-hornbeam forests	<i>Quercus petraea-Carpinus betulus forests of regions with sub-continental climate within the central European range of Fagus sylvatica, dominated by Quercus petraea (Pal. 41.261). Also included are related lime-oak forests of eastern and eastern-central European regions with a continental climate, east of the range of F. sylvatica (Pal. 41.262).</i>
	91L0	Illyrian oak-hornbeam forests (Erythronio-carpinion)	<i>Forests of Quercus robur or Quercus petraea, sometimes Quercus cerris, and Carpinus betulus on both calcareous and siliceous bedrocks, mostly on deep neutral to slightly acidic brown forest soils, with mild humus in the SE-Alpine-Dinaric region, West- and Central Balkans extending northwards to Lake Balaton mostly in hilly and submontane regions, river valleys and the plains of the Drava and Sava. The climate is more continental than in sub-Mediterranean regions and warmer than in middle Europe; these forests are intermediate between oak-hornbeam woods (e.g. 9170) of</i>

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”



„PNRR. Finanțat de Uniunea Europeană – Următoarea Generație UE”

<https://mfe.gov.ro/pnrr/>

<https://www.facebook.com/PNRROficial/>



ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 36 of 47

			<i>central Europe and those of the Balkans and merge northwards into the Pannonic oak woods (91G0). They have a much higher species richness than the Central European oak woods. Outliers of these forests also occur in Frioul and the northern Apennines.</i>
	91Y0	Dacian oak & hornbeam forests	<i>Forests of <i>Carpinus betulus</i> and various <i>Quercus</i> species, of the flanks and piedmont of the eastern and southern Carpathians and of the plateaux of western Ukraine; azonal, often isolated oak-hornbeam woods of the Moesian Quercion frainetto zone, of the eastern Pannonic and western Pontic steppe woods zone and of the pre-Pontic hills of southeastern Europe. They are characterized by an admixture of sub-Mediterranean Quercion frainetto species, and, in the east, of Euxinian species.</i>
T1F	9180	Tilio-Acerion forests of slopes, screes and ravines	<i>Mixed forests of secondary species (<i>Acer pseudoplatanus</i>, <i>Fraxinus excelsior</i>, <i>Ulmus glabra</i>, <i>Tilia cordata</i>) of coarse scree, abrupt rocky slopes or coarse colluvions of slopes, particularly on calcareous, but also on siliceous, substrates (Tilio-Acerion Klika 1955). A distinction can be made between one grouping which is typical of cool and humid environments (hygroscopic and shade tolerant forests), generally dominated by the sycamore maple (<i>Acer pseudoplatanus</i>) - sub-alliance Lunario-Acerenion, and another which is typical of dry, warm screes (xerothermophile forests), generally dominated by limes (<i>Tilia cordata</i>, <i>Tilia platyphyllos</i>) - sub-alliance Tilio-Acerenion.</i>
T11	91E0	Alluvial forests with <i>Alnus glutinosa</i> and <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	<i>Riparian forests of <i>Fraxinus excelsior</i> and <i>Alnus glutinosa</i>, of temperate and Boreal Europe lowland and hill watercourses (Pal. 44.3: Alno-Padion); riparian woods of <i>Alnus incanae</i> of montane and submontane rivers of the Alps and the northern Apennines (Pal. 44.2: Alnion incanae); arborescent galleries of tall <i>Salix alba</i>, <i>Salix fragilis</i> and <i>Populus nigra</i>, along medio-European lowland, hill or submontane rivers (Pal. 44.13: Salicion albae). All types occur on heavy soils (generally rich in alluvial deposits) periodically inundated by the annual rise of the river (or brook) level, but otherwise well-drained and aerated during low-water. The herbaceous layer invariably includes many large species (<i>Filipendula ulmaria</i>, <i>Angelica sylvestris</i>, <i>Cardamine</i> spp., <i>Rumex sanguineus</i>, <i>Carex</i> spp., <i>Cirsium oleraceum</i>) and various vernal geophytes can occur, such as <i>Ranunculus ficaria</i>, <i>Anemone nemorosa</i>, <i>Anemone ranunculoides</i>, <i>Corydalis solida</i>.</i>
T12			
T17	91K0	Illyrian <i>Fagus sylvatica</i> forests (Aremonio-Fagion)	<i><i>Fagus sylvatica</i> forests of the Dinarides and of associated ranges and hills, with outliers and irradiations in the southeastern Alps and in the mid-Pannonic hills. In these areas they are in contact with, or interspersed among, medio-European beech forests such as 9130, 9140 and 9150. Species diversity is greater than in the Central</i>

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 37 of 47

			<i>European beech woods and the Aremonio-Fagion constitutes an important centre of species diversity.</i>
	9130	Asperulo-Fagetum beech forests	<i>Fagus sylvatica and, in higher mountains, Fagus sylvatica-Abies alba or Fagus sylvatica-Abies alba-Picea abies forests developed on neutral or near-neutral soils, with mild humus (mull), of the medio-European and Atlantic domains of Western Europe and of central and northern Central Europe, characterised by a strong representation of species belonging to the ecological groups of Anemone nemorosa, of Lamiastrum (Lamium)galeobdolon, of Galium odoratum and Melica uniflora and, in mountains, various Dentaria spp., forming a richer and more abundant herb layer than in the forests of 9110 and 9120.</i>
	9150	Medio-European limestone beech forests of the Cephalanthero-Fagion	<i>Xero-thermophile Fagus sylvatica forests developed on calcareous, often superficial, soils, usually of steep slopes, of the medio-European and Atlantic domains of Western Europe and of central and northern Central Europe, with a generally abundant herb and shrub undergrowth, characterized by sedges (Carex digitata, Carex flacca, Carex montana, Carex alba), grasses (Sesleria albicans, Brachypodium pinnatum), orchids (Cephalanthera spp., Neottia nidus-avis, Epipactis leptochila, Epipactis microphylla) and thermophile species, transgressive of the Quercetalia pubescenti-petraeae. The bush-layer includes several calcicolous species (Ligustrum vulgare, Berberis vulgaris) and Buxus sempervirens can dominate.</i>
T18	9110	Luzulo-Fagetum beech forests	<i>Fagus sylvatica and, in higher mountains, Fagus sylvatica-Abies alba or Fagus sylvatica-Abies alba-Picea abies forests developed on acid soils of the medio-European domain of central and northern Central Europe, with Luzula luzuloides, Polytrichum formosum and often Deschampsia flexuosa, Calamagrostis villosa, Vaccinium myrtillus, Pteridium aquilinum.</i>
T32			
T19	91M0	Pannonian-Balkan turkey oak –sessile oak forests	<i>Sub-continental thermo-xerophile Quercus cerris, Quercus petraea or Quercus frainetto forests of the Pannonic and northern Balkanic hilly regions and in lower mountains with the continental Acer tataricum and lacking typically sub-Mediterranean species such as Carpinus orientalis and Ruscus aculeatus. Distributed generally between 250 and 600 (800) m above sea level and developed on varied substrates: limestones, andesites, basalt, loess, clay, sand, etc., on slightly acidic, usually deep brown soils.</i>
U11	8310	Caves not open to the public	<i>Caves not open to the public, including their water areas and flows, hosting specialised or high endemic species, or that are of paramount importance for the conservation of Annex II species (e.g. bats, amphibians).</i>
U26	8120	Calcareous and calcshist screes of the montane to	<i>Calcshist, calcareous, or marl screes of the montane to alpine levels under cold climates, with the associations</i>

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 38 of 47

		alpine levels (<i>Thlaspietea rotundifolii</i>)	<i>respectively of Drabion hoppeanae, Thlaspiion rotundifolii and Petasition paradoxi.</i>
U36	8210	Calcareous rocky slopes with chasmophytic vegetation	<i>Vegetation of fissures of limestone cliffs, in the mediterranean region and in the euro-siberian plain to alpine levels, belonging essentially to the Potentilletalia caulescentis and Asplenietalia glandulosi orders. Two levels may be identified: a) thermo- and meso-Mediterranean (Onosmetalia frutescentis) with Campanula versicolor, Campanula rupestris, Inula attica, Inula mixta, Odontites luskii; b) montane- oro-Mediterranean (Potentilletalia speciosae, including Silenion auriculatae, Galion degenii and Ramondion nathaliae). This habitat type presents a great regional diversity, with many endemic plant species (indicated under Plants).</i>
U71	3220	Alpine rivers and the herbaceous vegetation along their banks	<i>Subtypes: Pal. 24.221: Open assemblages of herbaceous or suffrutescent pioneering plants, rich in alpine species, colonising gravel beds of streams with an alpine, summer-high, flow regime, formed in northern boreal and lower Arctic mountains, hills and sometimes lowlands, as well as in the alpine and subalpine zones of higher, glaciated, mountains of more southern regions, sometimes with abyssal stations at lower altitudes (Epilobion fleischeri p.). Pal. 24.222: Open or closed assemblages of herbaceous or suffrutescent pioneering plants, colonising, within the montane or submontane levels, gravel beds of streams with an alpine, summer-high, flow regime, born in high mountains (Epilobion fleischeri p., Calamagrostion pseudophragmitis).</i>

Tabelul 10: Tipul de clasificare folosit in articolele de referinta

Articol	Tipul de clasificare	
	CORINE LAND COVER (CLC)	EUNIS
Bodescu (2017)		X
Rendón (2022)	X	
Erhard (2016)	X	X

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 39 of 47

Nybø (2018)		X
UNEP-WCMC (2015)		X
Maes (2016)		X
EEA (2019)	X	
EEA (2016)	X	
EEA (2014)	X	
Hatziordanou L (2019)	X	
David A. Robinson (2017)	X	

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

3. Rezultate și discuții

Au fost astfel evaluări ale indicatori sintetici de caracterizare a stării ecosistemelor pe palierele abiotic, biotic și inter ecosistemic asupra cărora schimbările climatice au un efect direct și astfel putem evidenția impactul negativ al acestora asupra caracteristicilor structurale și funcționale ale ecosistemelor. Acești indicatori pot fi evaluați în mod continuu spațial și cu o frecvență anuală astfel încât să poată evidenția în timp aproape de real impactul negativ. Impacturile evidențiate în timp aproape de real vor permite și testarea unor scenarii care să aibă ca efect îmbunătățirea stării ecosistemelor astfel încât să poată să permită recuperarea caracteristicilor structurale și funcționale astfel încât ecosistemele să se găsească într-o stare favorabilă în care vor putea să furnizeze societății umane atât bunuri și servicii ce pot garanta o dezvoltare sustenabilă la scara de analiza.

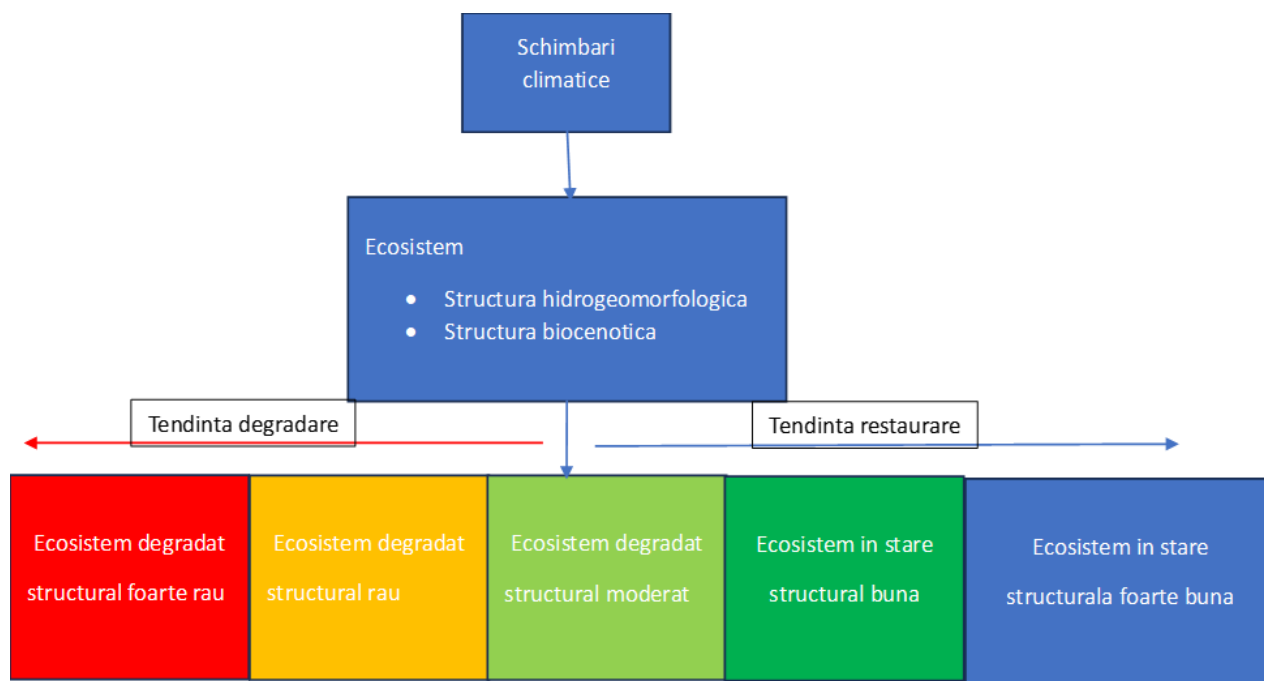
3.1 Indicatori structurali

Pentru fiecare categorie de ecosisteme s-au determinat care sunt indicatorii structurali ce pot reflecta impactul negativ exercitat de către schimbările climatice asupra caracteristicilor structurale de tip abiotic și biotic. Pentru utilizarea tehnologiei de digital twin s-a optat cu precădere pe indicatori ce pot fi derivați din imagini satelitare de tipul multispectral și radar, acestea având atât avantaje de evaluare cu rezoluții optime, extinderea spațială ce acoperă scara națională și frecvența temporală suficientă pentru a reflecta modificările apărute în spațiu și timp. Astfel indicatori structurali selectați pentru evaluarea stării ecosistemelor sunt de tipul celor agregați (pentru câștig de relevanță pentru evaluarea integrității structurale) din cei primari derivați din datele colectate de instrumentele de observare a Terrei (EO) precum NDVI, NWMI etc.

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 41 of 47



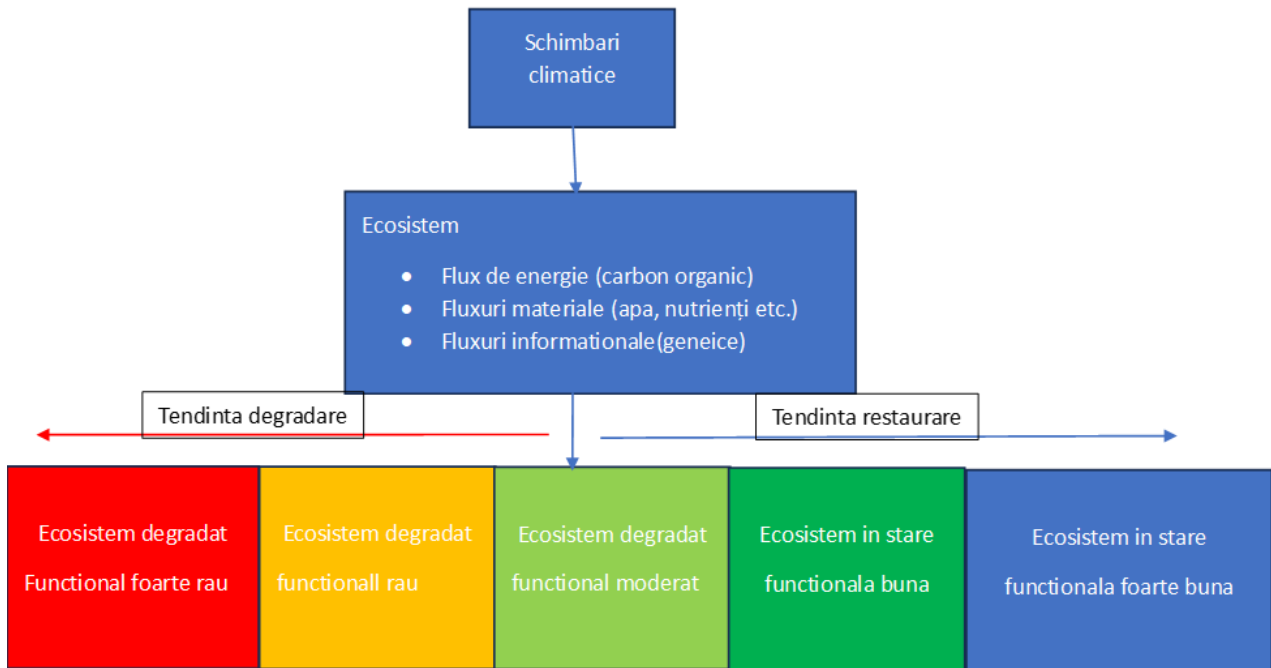
3.2 Indicatori funcționali

Pentru fiecare categorie de ecosisteme s-au determinat care sunt indicatorii funcționali ce pot reflecta impactul negativ exercitat de către schimbările climatice asupra caracteristicilor funcționale de tip fluxurilor de energie, materie și informație. Pentru utilizarea tehnologiei de digital twin s-a optat cu precădere pe indicatori ce pot fi derivați din imagini satelitare de tipul multispectral și radar, acestea având atât avantaje de evaluare cu rezoluții optime, extinderea spațială ce acoperă scara națională și frecvența temporală suficientă pentru a reflecta modificările apărute în spațiu și timp. Astfel indicatorii funcționali selectați pentru evaluarea stării ecosistemelor sunt de tipul celor agregați (pentru câștig de relevanță pentru evaluarea integrității funcționale) din cei primary, derivați din datele colectate de instrumentele de Observare a Terrei (EO) precum NDVI, NWMI etc.

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 42 of 47



„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 43 of 47

4. Concluzii

Prin activitățile planificate, se urmărește dezvoltarea unui cadru științific și tehnologic care să permită evaluarea stării ecosistemelor, astfel încât să reflecte dacă acestea se află într-o stare de degradare sau într-o stare favorabilă și tendința de evoluție sub presiunea schimbărilor climatice.

De asemenea, sunt planificate activități în cadrul cărora să fie dezvoltate metode pe baza cărora să se poată face evaluări privind modul în care să se poată decide dacă starea constatată a ecosistemelor analizate poate fi absorbită de către plasticitatea acestora, astfel încât să fie atenuate în mod natural sau pot duce la o presiune peste capacitatea de suport, astfel încât induce efecte negative cumulate ce necesită intervenție pentru stoparea efectelor negative și/sau chiar restaurare sau reconstrucție pentru caracteristicile ce au fost afectate în mod direct sau indirect într-un mod ireversibil.

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”



„PNRR. Finanțat de Uniunea Europeană – Următoarea Generație UE”

<https://mfe.gov.ro/pnrr/>

<https://www.facebook.com/PNRROficial/>



ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 44 of 47

Bibliografie

A. Ruijs, M. Vardon (2018). *NATURAL CAPITAL ACCOUNTING FOR MAINSTREAMING BIODIVERSITY IN PUBLIC POLICY*

A. Ruskule, I. Vinogradovs, M.I Viloslada Pecina (2018). *THE GUIDEBOOK ON THE INTRODUCTION TO THE ECOSYSTEM SERVICE FRAMEWORK AND ITS APPLICATION IN INTEGRATED PLANNING*

B. Pink (2012). *COMPLETING THE PICTURE - ENVIRONMENTAL ACCOUNTING IN PRACTICE*

B. Werner, J. Petersen, M. Erhard (2016) EEA – products for reporting to policy and society

Bodescu Florian, Gheorghiu Corina, Rusch Graciela, Stoian Roxana, Abaza Valeria, Balteanu Dan, Diaconu Daniel, Dumitrașcu Monica, GANCZ Vladimir, GÂȘTESCU Petre, Gheorghe Iuliana, Ioja, Cristian, Minodora Manu, Marușca Teodor, Mateescu Răzvan, MIHALACHE Mircea, Moldoveanu Mirela, Onete Marilena, Pop Oliviu Grigore, Diana SILAGHI, Gabriel - Ovidiu VÂNĂU, Ruxandra VINTILĂ, Ana Virsta. (2017). *Procesul MAES în România Natura în deciziile publice (N4D)*.

Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2391 pp. doi:10.1017/9781009157896.

Czúcz, B., Keith, H., Jackson, B., Maes, J., Driver, A., Nicholson, E., Bland, L. (2019) *Discussion paper 2.3: Proposed typology of condition variables for ecosystem accounting and criteria for selection of condition variables*. Paper submitted to the SEEA EEA Technical Committee as input to the revision of the technical recommendations in support of the System on Environmental-Economic Accounting. Version of 18 October 2019. 27 pp.

Czúcz, Bálint & Keith, H. & Maes, Joachim & Driver, Amanda & Jackson, Bethanna & Nicholson, Emily & Kiss, Márton & Obst, Carl. (2021). *Selection criteria for ecosystem condition indicators*. Ecological Indicators. 133. 108376. 10.1016/j.ecolind.2021.108376.

D. Ottaviani, S. Tsuji, C. De Young. (2016). *Lessons learned in water accounting. The fisheries and aquaculture perspective in the System of Environmental-Economic Accounting (SEEA) framework*

David A. Robinson, Panos Panagos, Pasquale Borrelli, Arwyn Jones, Luca Montanarella, Andrew Tye & Carl G. Obst (2017). *Soil natural capital in Europe; a framework for state and change assessment*

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”



„PNRR. Finanțat de Uniunea Europeană – Următoarea Generație UE”

<https://mfe.gov.ro/pnrr/>

<https://www.facebook.com/PNRROficial/>



ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 45 of 47

Dr Svetla Bratanova-Doncheva. *Ecosystem Services Assessment and Mapping – development and application of Bulgarian methodology*, relation to IAS

EEA Report No 3/2008. *European forests — ecosystem conditions and sustainable use*. DOI 10.2800/3601

EEA Technical report No 2/2014, *Spatial analysis of green infrastructure in Europe*. doi:10.2800/11170

Erhard, Markus & Teller, Anne & Maes, Joachim & Meiner, Andrus & Berry, P. & Smith, Alison & Eales, Ric & Papadopoulou, Liza & Bastrup-Birk, Annemarie & Ivits, Eva & Royo Gelabert, Eva & Dige, Gorm & Petersen, Jan-Erik & Reker, Johnny & Cugny-Seguín, Marie & Kristensen, Peter & Uhel, Ronan & Estreguil, Christine & Fritz, Marco & Christiansen, Trine. (2016). *Mapping and assessing the condition of Europe's ecosystems: Progress and challenges*. 10.2800/417530.

European Environment Agency (2019). *The European environment — state and outlook 2020. Knowledge for transition to a sustainable Europe*. doi: 10.2800/96749

Framstad, E., Kolstad, A. L., Nybø, S., Töpper, J. & Vandvik, V. (2022). *The condition of forest and mountain ecosystems in Norway*. Assessment by the IBECA method. NINA Report 2100. Norwegian Institute for Nature Research.

Hatziordanou L, Fitoka E, Hadjicharalampous E, Votsi N, Palaskas D, Malak D (2019). *Indicators for mapping and assessment of ecosystem condition and of the ecosystem service habitat maintenance in support of the EU Biodiversity Strategy to 2020*. One Ecosystem 4: e32704. <https://doi.org/10.3897/oneeco.4.e32704>

Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf,

IPCC, 2021: *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on

IPCC, 2022: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the

J. Maes, A. Teller, M. Erhard. *Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services in Europe: Methodology, analytical framework and state of the art*

Jakobsson, Simon & Töpper, Joachim & Evju, Marianne & Framstad, Erik & Lyngstad, Anders & Pedersen, Bård & Sickel, Hanne & Sverdrup-Thygeson, Anne & Vandvik, Vigdis & Velle, Liv & Aarrestad, Per & Nybø, Signe. (2020). *Setting reference levels and limits for*

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”



„PNRR. Finanțat de Uniunea Europeană – Următoarea Generație UE”

<https://mfe.gov.ro/pnrr/>

<https://www.facebook.com/PNRROficial/>



ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 46 of 47

good ecological conditions in terrestrial ecosystems - Insights from a case study based on the IBECA approach. Ecological Indicators. 116. 10.1016/j.ecolind.2020.106492.

Joachim Maes, Camino Liqueste, Anne Teller, Markus Erhard, Maria Luisa Paracchini, José I. Barredo, Bruna Grizzetti, Ana Cardoso, Francesca Somma, Jan-Erik Petersen, Andrus Meiner, Eva Royo Gelabert, Nihat Zal, Peter Kristensen, Annemarie Bastrup-Birk, Katarzyna Biala, Chiara Piroddi, Benis Egoh, Patrick Degeorges, Christel Fiorina, Fernando Santos-Martín, Vytautas Naruševičius, Jan Verboven, Henrique M. Pereira, Jan Bengtsson, Kremena Gocheva, Cristina Marta-Pedroso, Tord Snäll, Christine Estreguil, Jesus San-Miguel-Ayanz, Marta Pérez-Soba, Adrienne Grêt-Regamey, Ana I. Lillebø, Dania Abdul Malak, Sophie Condé, Jon Moen, Bálint Czúcz, Evangelia G. Drakou, Grazia Zulian, Carlo Lavalle, *An indicator framework for assessing ecosystem services in support of the EU Biodiversity Strategy to 2020, Ecosystem Services, Volume 17, 2016, Pages 14-23, ISSN 2212-0416, <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2015.10.023>.*

K. Anderson (GEO), C. Ishida (JAXA), Y. Nakamura (JAXA), F. Kerblat (CSIRO), I. Petiteville (ESA), J. Ross (GA), W. Sonntag (GEO), M. Hernandez (Future Earth), A. Dekker (CSIRO), M. Steventon (Symbios) and S. Ward (Symbios). (2017). *Earth Observations in support of the 2030 Agenda for Sustainable Development*

Lof, M. P. Bogaart, L. Hein, R. de Jong and S. Schenau, 2019, *The SEEA - EEA ecosystem condition account for the Netherlands*, Statistics Netherlands and Wageningen University, The Hague; Wageningen, the Netherlands. 88pp.

Maes J, Teller A, Erhard M, Grizzetti B, Barredo JI, Paracchini ML, Condé S, Somma F, Orgiazzi A, Jones A, Zulian A, Petersen JE, Marquardt D, Kovacevic V, Abdul Malak D, Marin AI, Czúcz B, Mauri A, Löffler P, Bastrup-Birk A, Biala K, Christiansen T, Werner B (2018) *Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services: An analytical framework for ecosystem condition*. Publications office of the European Union, Luxembourg.

Nybø, S., Framstad, E., Jakobsson, S., Evju, M., Lyngstad, A., Sickel, H., Sverdrup-Thygeson, A., Töpper, J., Vandvik, V., Velle, L.G. & Aarrestad, P.A. (2019). *Test of the system for assessing ecological condition for terrestrial ecosystems in Trøndelag*. NINA Report 1672. Norwegian Institute for Nature Research.

R. de Jong, B. Edens, Niek van Leeuwen and Sjoerd Schenau, Statistics Netherlands (CBS) Roy Remme and Lars Hein, Wageningen University. (2014) *Ecosystem Accounting Limburg Province, the Netherlands Part I: Physical supply and condition accounts*

Rendón, Paula & Steinhoff-Knopp, Bastian & Burkhard, Benjamin. (2022). *Linking ecosystem condition and ecosystem services: A methodological approach applied to*

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”



„PNRR. Finanțat de Uniunea Europeană – Următoarea Generație UE”

<https://mfe.gov.ro/pnrr/>

<https://www.facebook.com/PNRRoficial/>



ProjectName
DTEClimate, ctr. no. 760008/30.12.2022
EO4NATURE D311 Framework for Assessment

ID DTECLIMATE-TN-EO4N311
Issue 3
Date 2024-04-12
Page 47 of 47

European agroecosystems. Ecosystem Services. 53. 101387.
10.1016/j.ecoser.2021.101387.

S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA,3056 pp., doi:10.1017/9781009325844.

UNEP-WCMC (2015). *Experimental Biodiversity Accounting as a component of the System of Environmental-Economic Accounting Experimental Ecosystem Accounting (SEEA-EEA)*. Supporting document to the Advancing the SEEA Experimental Ecosystem Accounting project. United Nations.

UNEP-WCMC (2016). *Exploring approaches for constructing Species Accounts in the context of the SEEA-EEA*.

United Nations Committee of Experts on Environmental-Economic Accounting (2018). *The Role of the System of Environmental - Economic Accounting as a Measurement Framework in Support of the post - 2020 Agenda*

Vargas, L., Willemen, L. & Hein, L. *Assessing the Capacity of Ecosystems to Supply Ecosystem Services Using Remote Sensing and An Ecosystem Accounting Approach. Environmental Management* 63, 1 - 15 (2019). <https://doi.org/10.1007/s00267-018-1110-x>

S. Paleari and R. Zoboli, S. Speck and M. Asquith (2013) EEA. *Towards a green economy in Europe. EU environmental policy targets and objectives 2010–2050*. doi:10.2800/6337

Bodescu Florian, Nicoara Roxana, Miu Iulia, Comanescu Mihaela. (2017). *HABITATS IDENTIFICATION GUIDE of EUNIS-LEVEL 3 FOR ROMANIA An Instrument for validating the distribution of ecosystems for the implementation of the MAES process in Romania*. 10.13140/RG.2.2.19180.87688.

„Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”



„PNRR. Finanțat de Uniunea Europeană – Următoarea Generație UE”

<https://mfe.gov.ro/pnrr/>

<https://www.facebook.com/PNRROficial/>

