MINISTERUL CERCETĂRII ȘI INOVĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE – DEZVOLTARE
„DELTA DUNĂRII" – TULCEA

Tulcea - Str. Babadag 165 Cod 820112 tel. (+4 0240) 531520 fax (+4 0240) 533547 e-mail office@ddni.ro web http://www.ddni.ro

RAPORT ŞTIINŢIFIC ŞI TEHNIC

Anexa 2 – RST

TITLUL PROIECTULUI : Restaurarea şi Prognoza formării turbei în mlaștini - conectarea diversităţii fiziologice ale plantelor cu procesele biologice și biogeochimice ale solului

Contract nr. Nr. 95/2016

FAZA DE EXECUŢIE NR. IV – 2019 - Etapa de finalizare a proiectului

CU TITLUL: Integrarea stiintifica a rezultatelor

DIRECTOR GENERAL: Dr. biolog Marian TUDOR

_____

DIRECTOR ŞTIINŢIFIC: Dr. ing. Iulian NICHERSU

_____

DIRECTOR de PROIECT Dr. ing. Jenică HANGANU

_____

TULCEA

Octombrie , 2019

Pagina WEB a proiectului: http://ddni.ro/wps/ro/project/repeat-2/

COLECTIV DE CERCETARE

Responsabil proiect: Dr.ing. Jenică Hanganu
Colectiv cercetare:

Prenume NUME	***Titlu șt., funcție/grad***	***Expertiză/contribuție proiect***
Personal cercetare		
Constantinecu Adrian	IDT I	Responsabil GIS
Tudor Marian	CS I	Responsabil activități de reconstrucție ecologică
Teodorof Liliana	CS II	Responsabil analize chimice
Covaliov Silviu	CS III	Responsabil resurse vegetale
Doroftei Mihai	CS II	Responsabil resurse vegetale
Bozagievici Raluca	CS III	Responsabil financiar

****

Propunere privind modul de citare a prezentei documentații:

***, 2019 – **Restaurarea şi Prognoza formării turbei în mlaștini - conectarea diversităţii fiziologice ale plantelor cu procesele biologice și biogeochimice ale solului**, 62 pagini. Raport Faza IV- FINAL / Octombrie/2019, al proiectului nr. **95/2016** (coord. Jenică Hanganu) al contractului **BiodivERsA3-2015-173-REPEAT, PNCDI III/ CCCDI – UEFISCDI"/2016**, executant: INCDDD - Tulcea. România.

****

CUPRINS

	Pag.
Obiectivele fazei de execuţie	**5**
Rezultate aşteptate	**5**
Rezumat	**5**
DESCRIEREA ȘTIINȚIFICĂ ȘI TEHNICĂ	**6**
1. INTRODUCERE	**6**
2.1 SINTEZA REZULTATELOR FAZA I - PROIECTAREA COLECTĂRII DE EȘANTIOANE	**7**
2.1.1 ***Descrierea zonei***	**7**
2.1.1.1 Localizare	**7**
2.1.1.2 Caracterizare hidrologică	**8**
2.1.1.3 Caracterizare hipsometrică	**9**
2.1.1.4 Caracterizare litologică	**10**
2.1.1.5 Caracterizare climatică	**11**
2.1.1.6 Caracterizare pedologică	**12**
2.1.1.7 Vegetația	**13**
2.1.2 Proiectarea ploturilor pentru colectarea de eșantioane	**13**
2.1.2.1 Amenajarea ploturilor experimentale	**13**
2.1.2.2 ***Schema de implementare a ramelor pentru măsurarea ratei de descompunere a materiei organice***	**15**
2.1.2.3 Pregătirea seturilor de pungi pentru determinarea ratei de descompunere a materiei organice	**16**
2.2 SINTEZA REZULTATELOR FAZA II ȘI III - MASURATORI ALE VARIABILELOR NATIONALE	**18**
2.2.1 Cartarea vegetației	**18**
2.2.2 Rezultatele măsurătorilor hidrologice	**24**
2.2.3 Recoltarea și analiza probelor de teren	**26**
2.3 INTEGRAREA STIINTIFICA A REZULTATELOR	**35**
2.3.1 Situația actuală privind drenarea solurilor organice	**35**
2.3.2 Elaborarea de hărți tematice	**37**
2.3.2.1 Scenarii de utilizare a terenurilor cu soluri organice și a serviciilor ecosistemice conexe	**43**
3 Concluzii	**56**
4.1 DISEMINAREA REZULTATELOR	**57**
4.1.1 Organizarea Conferintei proiectului REPEAT	**57**
4.1.2 Elaborarea de lucrări științifice	**57**
Bibliografie	**62**

OBIECTIVELE FAZEI DE EXECUŢIE

Etapa 4 Integrarea stiintifică a rezultatelor

Rezultate așteptate: Realizarea de publicații științifice

Denumire activitate: Activitate 4.1 Vizualizarea mai multor scenarii de utilizare a terenurilor mlăștinoase și a serviciilor ecosistemice conexe

Rezumat

În acestă etapă (finală) a proiectului (Faza IV) se prezintă integrarea științifică a rezultatelor obținute în fazele precedente și rezultatele activității specifice 4.1- Vizualizarea mai multor scenarii de utilizare a terenurilor mlăștinoase și a serviciilor ecosistemice conexe. Faza I/ 2016 a avut ca obiectiv specific „Proiectarea colectării de eșantioane". Pentru acestă fază se prezintă descrierea zonei selectate pentru instalarea ploturilor experimentale sub aspect al localizării, hidrologic, geomorfologic, climatic și acoperirii cu vegetațe. Faza a II/ a avut ca obiectiv specific: „Măsurători ale variabilelor naționale anul I" și Faza III/ a avut ca obiectiv specific: „Măsurători ale variabilelor naționale anul II". Pentru aceste faze sunt prezentate rezultatele analizelor de teren și laborator referitoare la descrierea vegetației pe ploturi, regimul hidrologic rezutat din măsurătorile locale, boimasa rizomilor și rădăcinilor, parametrii fizico-chimici ai probelor de sol și rezultatele analizelor privind rata de descompunere a materiei organice pe ploturi. Pentru faza finală se prezintă trei scenarii de utilizare a terenurilor din Delta Dunării pentru a vizualiza efectul schimbărilor de folosință asupra emisiilor GES și serviciilor ecosistemice pe care le furnizează solurile organice. Se discută alternativele de folosință durabilă și măsurile care trebuiesc luate pentru conservarea s-au refacerea solurilor organice degradate. Sunt perzentate 6 hărți tematice ale distribuției solurilor organice (Clasa 411 , Corine Land Cover) în România și Delta Dunări și a schimbărilor de terenuri. Pe baza studiilor efectuate în cadrul proiectului s-a planificat publicarea a 32 de lucrări științifice abstractul acestor lucrări fiind perezentat în acest raport. Alte activități prezentate se referă la prezrntarea conferinței proiectului organizată de partenerul român la Tulcea în 2019 și a materialelor de diseminare produse.

Summary

In this (final) phase of the project (Phase IV) is presented the scientific integration of the results obtained in the previous phases and the results of the specific activity 4.1- Viewing several scenarios for the use of wetlands and related ecosystem services. Phase I / 2016 had the specific objective "Designing the collection of samples". For this phase is given the description of the area selected for the installation of experimental plots in terms of location, hydrological, geomorphological, climatic and vegetation cover. Phase II / had as specific objective: "Measurements of national variables year I" and Phase III / had as specific objective: "Measurements of national variables year II". For these phases are presented the results of the field and laboratory analyzes regarding the description of the vegetation on plots, the hydrological regime obtained from the local measurements, the rhizomes and roots biomase, the physico-chemical parameters of the soil samples and the results of the analyzes on the decomposition rate of the organic mater on plots. For the final phase, three scenarios of land use in the Danube Delta are presented in order to visualize the effect of the changes of use on the GHG emissions and the ecosystem services provided by the organic soils. It discusses the alternatives of sustainable use and the measures that have to be taken for the conservation and recovery of the degraded organic soils. Here are presented 6 thematic maps with the distribution of the organic soils (Class 411, Corine Land Cover) in Romania and the Danube Delta and the land changes. Based on the studies carried out within the project, it was planned to publish 32 scientific papers. The abstract of these works being presented in this report. Other activities presented refer to the presentation of the project Conference organized by the Romanian partner in Tulcea in 2019 and of the dissemination materials produced.

DESCRIEREA ȘTIINȚIFICĂ ȘI TEHNICĂ

1. INTRODUCERE

Printre tipurile de zone umede, turbăriile sunt caracterizate de Histosoluri, permanent acoperite cu apă, care determină biogeochimia, compoziția vegetației, procesele microbiologice și viteza de descompunere lentă care face ca acestea să se constituie în depozitele organice. Histosolurile au conținutul cel mai ridicat de carbon din sol acumulat pe termen lung ca urmare a ratei de acumulare a materiei organice care excede rata acesteia de descompunere. Proiectul REPEAT se adresează mecanismelor care contribuie la formarea de turbă în turbării, în scopul de a îmbunătăți perspectivele de restaurare a acestor ecosisteme amenințate, care oferă servicii ecosistemice vitale pentru atenuarea efectelor schimbărilor climatice, hidrologiei regionale retenției nutrienţilor și conservării biodiversității (Kabisch et al. 2016). În Europa, majoritatea turbăriilor au fost grav degradate datorită utilizării terenurilor. Drenajul a transformat turbăriile din rezervoare de carbon în surse semnificative de gaze cu efect de seră (GES) și a făcut Europa Centrală - după Indonezia – al doilea punct fierbinte, ca mărime, privind emisiile de GES de turbă la nivel mondial (Joosten 2009). Formarea turbei este o condiție prealabilă pentru a reinstala serviciile ecosistemice vitale oferite de ecosistemul mlaștinilor. Cu toate acestea, restabilirea nivelelor ridicate a apelor subterane, în sine, de multe ori nu este suficientă pentru a restabili formarea turbăriilor (Grootjans et al. 2012). În ciuda deceniilor de încercări, procesele care controlează acumularea de turbă (inclusiv ratele, căile și cauzele lor) rămân necunoscute. REPEAT își propune să clarifice mecanismele de formare ale turbei în mlaștini prin corelarea proceselor biogeochimice cu structura comunitară a solului și a biodiversității, precum și prin înțelegerea mecanismelor de formare a turbei. Paludicultura va primi o atenție specială, deoarece a fost recent recunoscută ca o abordare de management esențială, care permite conservarea durabilă a turbăriilor umede sau reinundate. În acestă etapă finală a proiectului (Faza IV) se prezintă integrarea stiintifica a rezultatelor obținute în fazele precedente și rezultatele activității specifice 4.1- Vizualizarea mai multor scenarii de utilizare a terenurilor mlăștinoase și a serviciilor ecosistemice conexe. Faza I/ 2016, a avut ca obiectiv specific „Proiectarea colectării de eșantioane", Faza II/ a avut ca obiectiv specific: „Măsurători ale variabilelor naționale anul I" și Faza III/ a avut ca obiectiv specific: „Măsurători ale variabilelor naționale anul II".

2.1 SINTEZA REZULTATELOR FAZA I - PROIECTAREA COLECTĂRII DE EȘANTIOANE

2.1.1 Descrierea zonei

2.1.1.1 Localizare

Zona de studiu pentru colectarea de eșantioane este localizată în vecinătatea imediată a satului Enisala delimitată de lacului Babadag la vest, hotarul dobrogean la nord, lacul Razim la est şi de dealul Tașburun la sud și sud –vest (Figura nr. 1) .

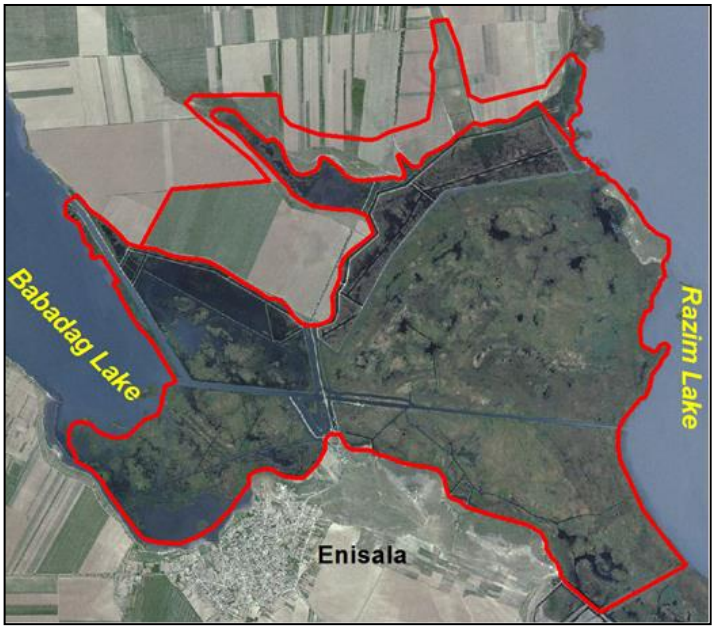


Figura nr. 1 - Zona de studiu

În această zonă s-au selectat, 5 locatii de studiu, unde s-au instalat experimentele (Figura nr. 2).

Figura nr. 2 Localizarea locațiilor de studiu

2.1.1.2 Caracterizare hidrologică

Teritoriul depresionar al lacului Babadag este în întregime inundabil. Cea mai mare parte a unităţii, 82.32%, 1295,803 ha (Tabelul nr. 1), se găseşte în regim de submersibilitate permanentă sau semipermanentă. Grindurile joase şi poalele de grind se găsesc în regim de submersibilitate periodică

(2 - 3 luni pe an). O parte din acestea din urmă au fost dreanate și desecate pentru agricultură (Figura 3). Suprafeţele fără regim de înmlăştinire sunt în partea înaltă a horstului Dobrogean.

Tabel nr.1 Suprafețele de studiu drenate și nedrenate

Tip	S(ha)	(%)
nedrenat	1295.803	82.32%
drenat	278.314	17.68%

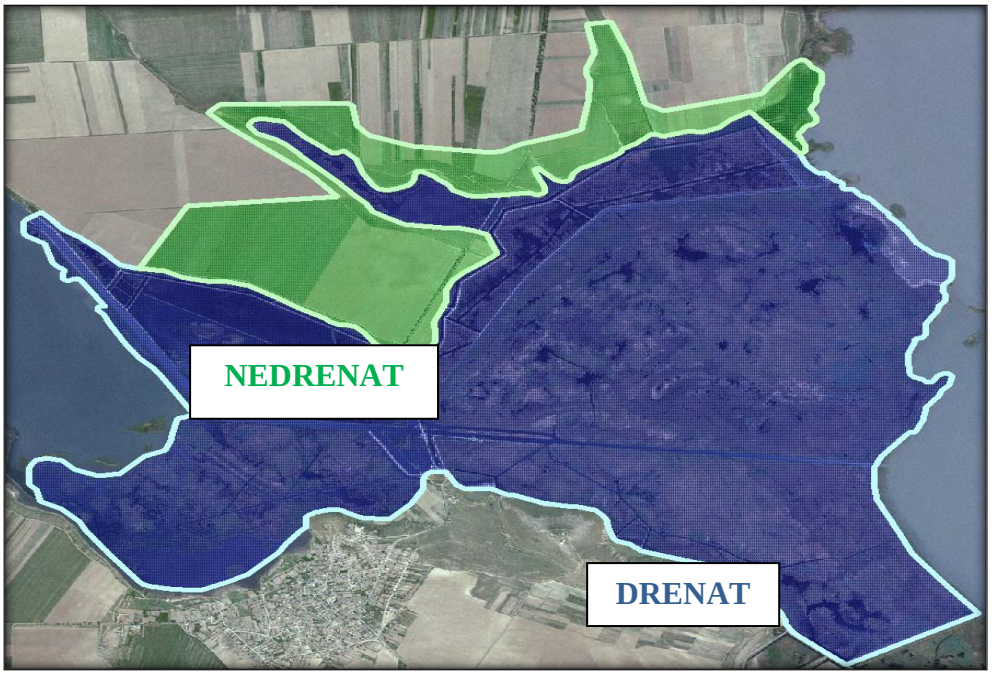


Figura 3 Distribuția suprafețelelor de studiu drenate și nedrenate

Depozitele de fundament cuaternare a zonei (depresionare) de studiu sunt alcătuite din luturi, luturi-nisipoase, poroase și permeabile (Figura 4) 94,61 % corespund zonelor drenate și 40.94% (Tabel nr 2) zonelor nedrenate.

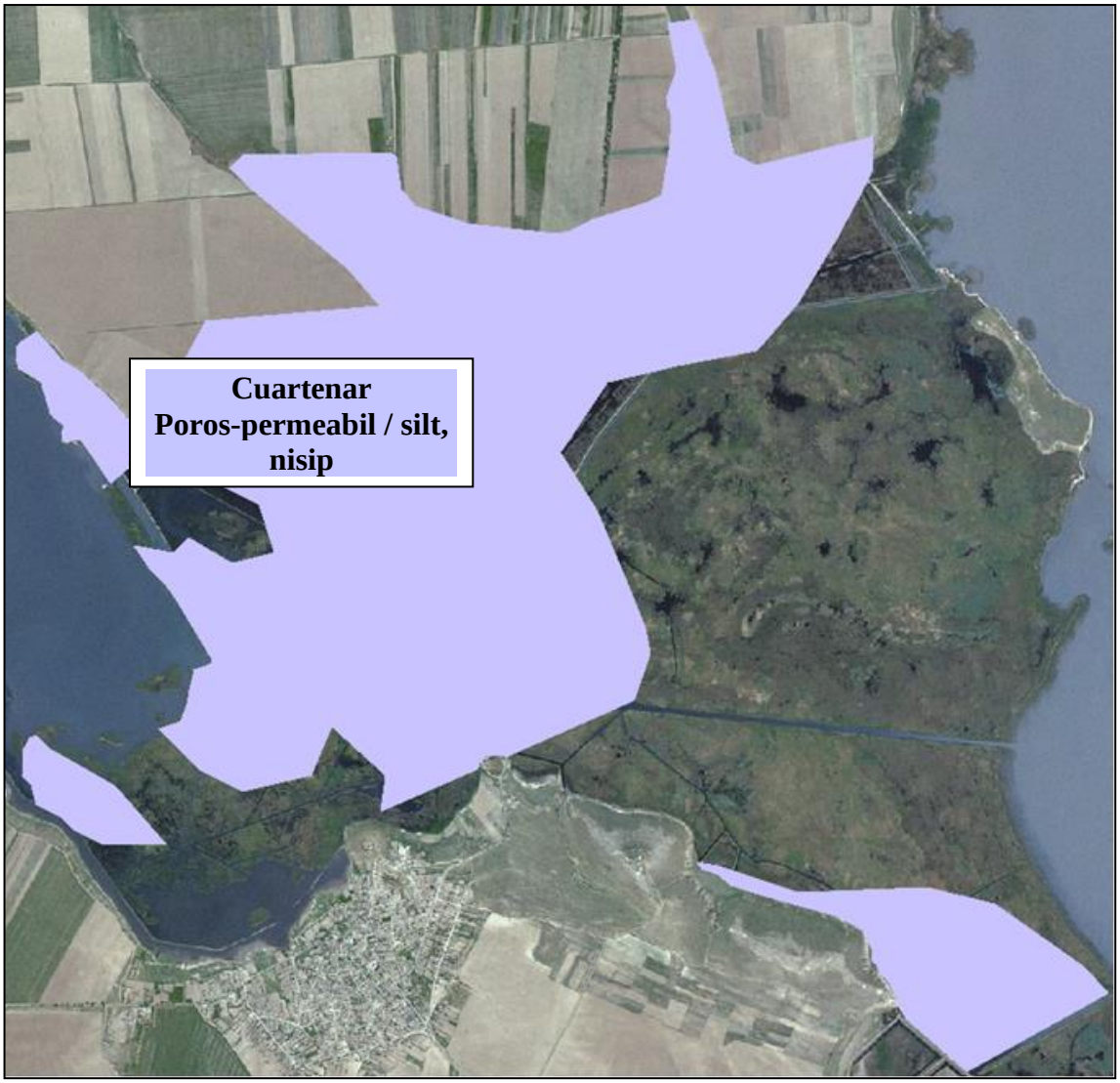


Figura 4. Permeabilitatea depozitelor (tipul de acvifer)

Tabel nr. 2 Tipurile de acvifer

Tip acvifer	Drenat		Nedrenat	
	S(ha)	(%)	S(ha)	(%)
Poros-permeabil / silt, nisip	263.301	94.61%	530.525	40.94%

2.1.1.3 Caracterizare hipsometrică

Modelul hipsometric al zonei este prezentat în figura 5. Zonele depresionare au cote cuprinse între -1.66 și +0.5mrMN (Table nr. 3)

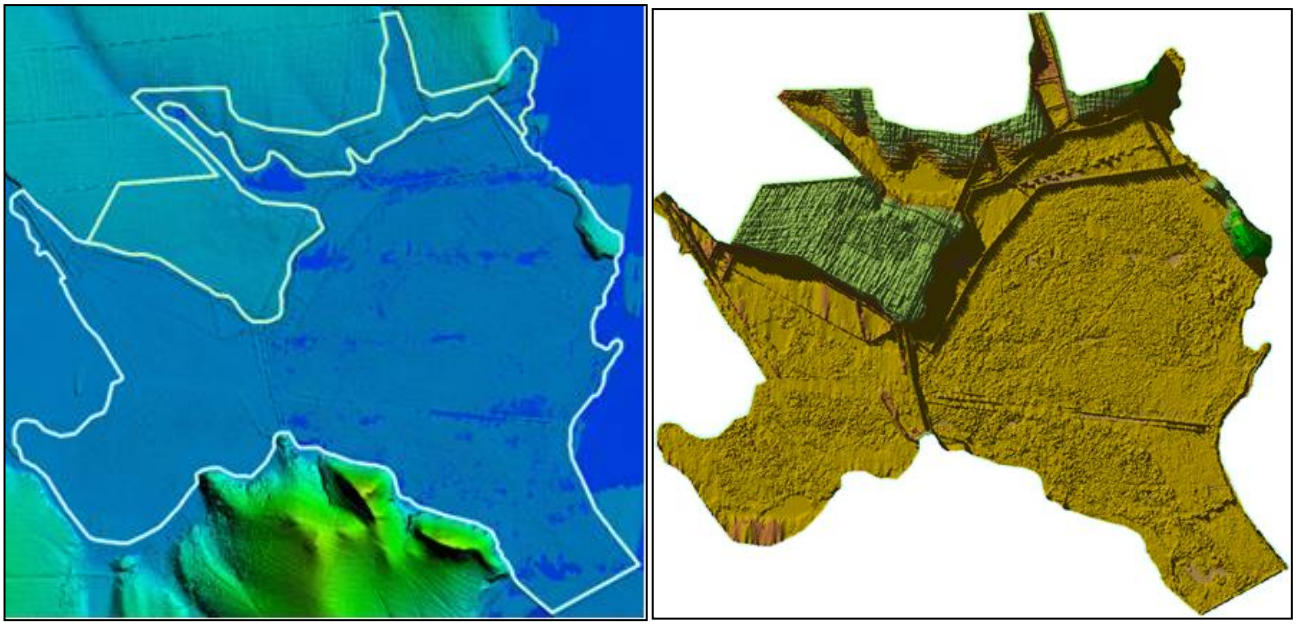


Fig.5 Modelul hipsometric al zonei

Tabel nr.3 Hipsometria zonei

Cota (m)	**drenat**	**nedrenat**
	S(ha)	S(ha)
-1.66 -> -1.5	0.01	0.01
-1.5 -> -0.5	1.22	0.25
-0.5 -> 0	25.48	21.32
0 -> 0.5	21.77	**1195.04**
0.5 --> 1	20.59	47.20
1 --> 1.5	20.56	12.02
1.5 --> 2	158.15	3.08
> 2	29.06	16.11

2.1.1.4 Caracterizare litologică

Din punct de vedere litologic zona este constituită din depozite loessoide situate pe cote relative mai ridicate (o.5- 1.0mrMN) și din depozite holocene (nisipuri marine, mâluri, turbe) pe zonele mai joase (Figura 6). Depozitele Holocene acoperă 68.93% iar cele loessoide 22.64% (Tabelul nr. 4)

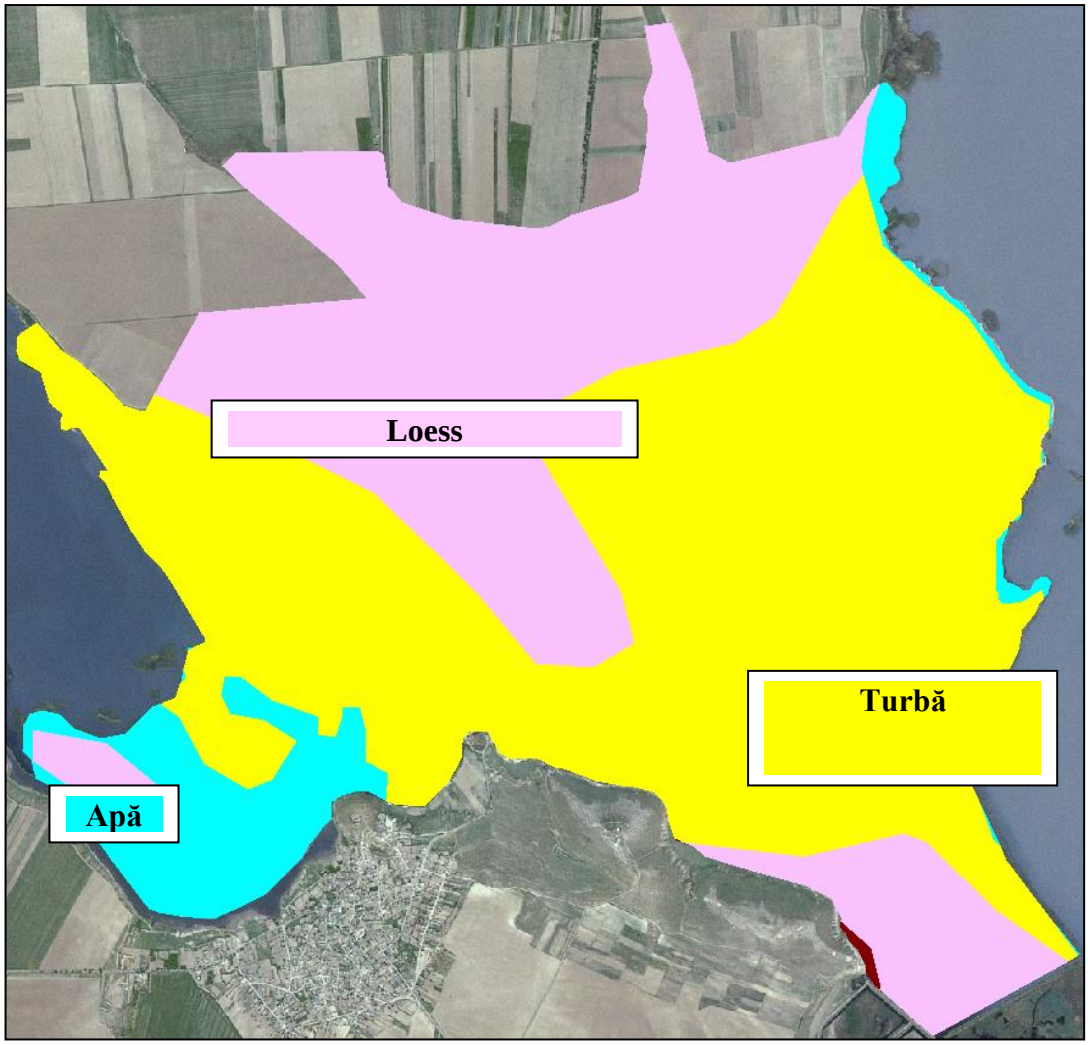


Fig. 6 Depozitele litologice

Tabel nr. 4 Substratul geologic

Tip geologie	Drenat		Nedrenat	
	S(ha)	(%)	S(ha)	(%)
lac	10.004	3.68%	107.962	8.29%
Nisipuri, maluri, turbe	1.066	0.39%	897.484	**68.93%**
Depozite loessoide	260.987	**95.93%**	294.733	22.64%

2.1.1.5 Caracterizare climatică

Regimul climatic în care se găseşte în zona Enisala este cel al zonei lagunare a Deltei Dunării, caracterizat (staţia Jurilovca) printr-o temperatură medie anuală de 10.7°C – 10.9°C, o cantitate medie anuală de precipitaţii de 365 mm şi o evapotranspiraţie potenţială de peste 760 mm. Deficitul anual de umiditate poate depăşi 350 mm. De o deosebită importanţă este frecvenţa ridicată a vânturilor (în special de NE şi E).

2.1.1.6 Caracterizare pedologică

Solurile organice sunt dominate în partea depresionară naturală, partea drenată fiind caracterizată de prezența solurilor minerale maturate fizic (Figura 7). Suprafețele acoperite de tipurile și subtipurile de soluri din zonă sunt date în Tabelul nr. 5. Solurile turboase ocupă suprafeţe însemnate în partea depresionară a perimetrului, sunt ocupate de stufărişuri dense în amestec cu *Salix cinerea* (zălog) și au strate de turbă cu grosimi începând de la 0.9 – 1.2 m până la peste 5.2 m. Materialul organic prezintă stări variate de descompunere de la hemic la sapric, are culori brune închise sau negre şi cuprinde frecvent stratificaţii argiloase subţiri (soluri turboase organo – minerale).

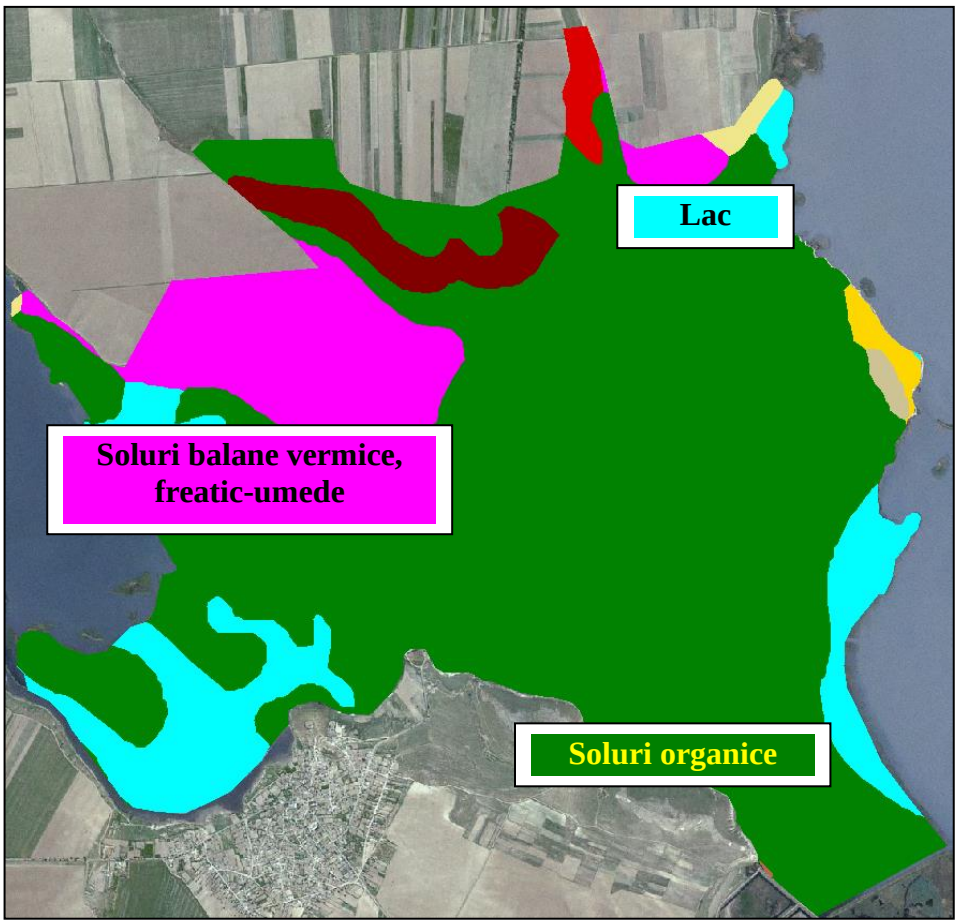


Fig.7 Distribuția solurilor

Tabel nr. 5 Suprafețele acoperite de tipurile și subtipurile de soluri din zonă

Tip SOL	Drenat		Nedrenat	
	S(ha)	(%)	S(ha)	(%)
Lacuri si balti	5.478	1.97%	153.992	**11.88%**
Mlastini	73.226	**26.31%**	1075.150	**82.97%**
Soluri balane vermice, freatic-umede	155.458	**55.86%**	27.083	2.09%
Solonceacuri (pe depozite continentale) și solonețuri salinizate	23.595	8.48%	23.572	1.82%
Soluri bălane tipice (pe versanți, asociate cu regosoluri)	6.906	2.48%	0.574	0.04%
Soluri pseudogleice (luvice) și soluri brune luvice pseudogleizate, freatic-umede	13.650	4.90%	0	0.00%
Cernoziomuri tipice, carbonatice (inclusiv vermice, carbonatice pe terase cu depozite loessoide)	0.237	0.09%	0	0.00%

Cernoziomuri vermice, semicarbonatice	9.914	3.56%		0.00%
Rendzine (local stancărie)	0	0.00%	5.281	0.41%

2.1.1.7 Vegetația

Partea nedrenată a zonei de studiu se găseşte în întregime sub vegetaţie nativă. Cea mai mare parte a teritoriului este ocupată de vegetaţie de mlaştină şi semimlaştină cu asociaţii ce aparțin ordinului *PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA* Klilka *et* Novak 1941 (Figura 8, Tabel nr. 6).

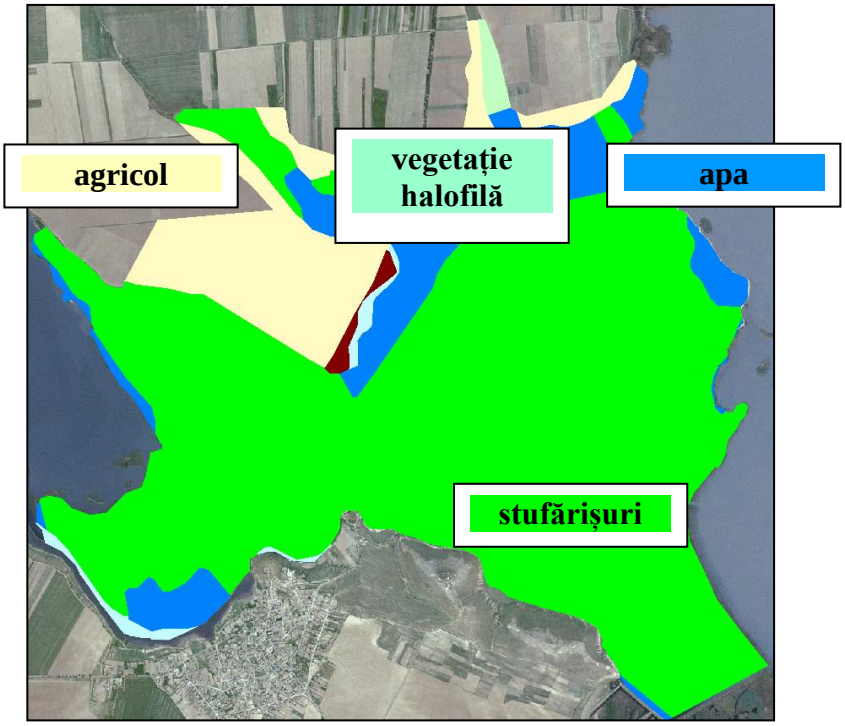


Fig.8 Distribuția vegetației

Tabel nr. 6 Acoperirea cu vegetație

Tip veg	Drenat		Nedrenat	
	S(ha)	(%)	S(ha)	(%)
agricol	180.749	64.69%	6.171	0.48%
apă	31.985	11.45%	173.712	13.41%
depresiuni	7.530	2.69%	0	0.00%
rogoz	23.017	8.24%	1.735	0.13%
stuf	36.132	12.93%	1098.615	84.78%
amenajare piscicolă	0	0.00%	15.598	1.20%

2.1.2 Proiectarea ploturilor pentru colectarea de eșantioane

2.1.2.1 Amenajarea ploturilor experimentale

Instalarea experimentelor s-a facut conform schemei de mai jos (Figura 9) pentru toate siturile din țările participante, respectand dimensiunile și poziționarea, adaptate la configurația specifică a terenului.

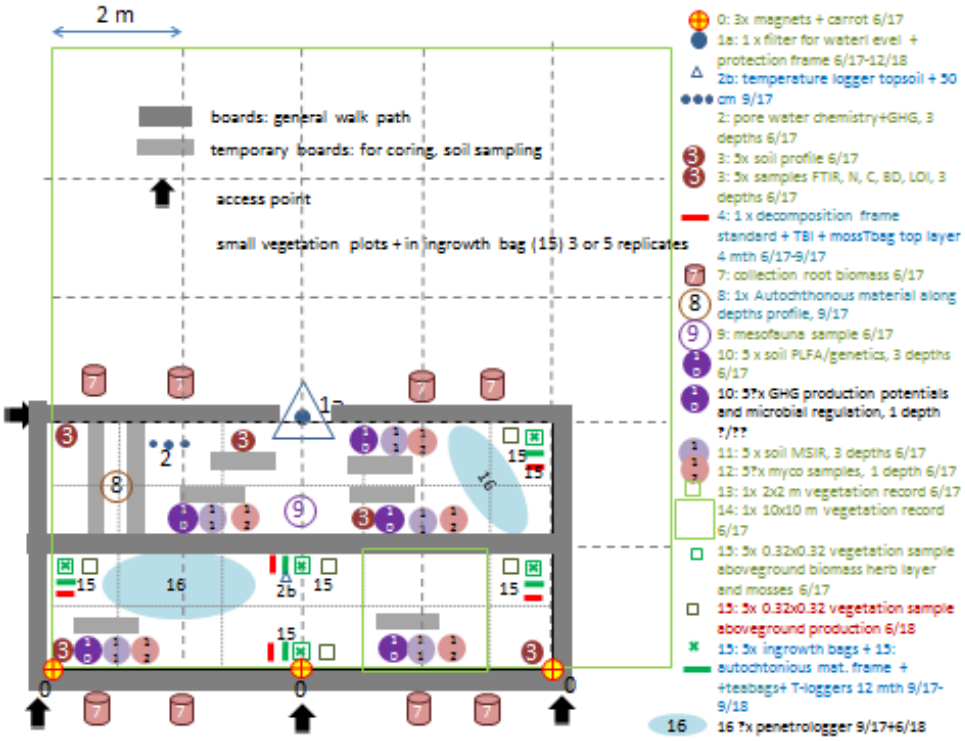


Figura 9 – Schema de instalare a experimentelor in cadrul locatiilor alese

Schema de studiu a fost aleasa funcție de următoarele criterii:

- Potecile au fost alese ca repere de pozitie pe unde se circula sau staționează în timpul lucrului;
- Parcelele au dimensiunea de 4x8m
- S-a ales dimensiunea de 4x8m pentru ca se divide ușor la 1 și respectiv 0.5m(1/2, ¼, 1/8 etc))
- Între potecile de acces este un spațiu de cca 2m cea ce face posibil să se ajungă la zonele de recoltare a probelor;
- Piezometrul a fost poziționat la 0,5m peste nivelul solului;
- Probele care au replicații sunt distribuite pe cât posibil în zona de 4x8m a locației;
- Distanța dintre zonele de probă este de 0.5m;

Materiale utilizate:

- pentru fiecare site s-au instalat 3 magneți cu suporturi tip morcov;
- panouri pentru potecile de acces;
- Pentru delimitarea zonelor de prelevare a probelor și orientare s-au instalat 8 bastoane de bambus colorate în roșu.

2.1.2.2 *Schema de implementare a ramelor pentru măsurarea ratei de descompunere a materiei organice*

Ramele au fost plasate una lângă alta, lângă rama mijlocie (bandă neagră). Cadrele de material standard sunt indicate cu benzi roz. Seturile de plasă (= pliculețe) au fost plasate aproape de alte pungi în locațiile # 1, # 2, # 3, # 4, # 5. Eșantionarea probelor de sol a fost făcută în afara plotului pentru a nu deranja experimentul sau efectuarea altor măsurători.

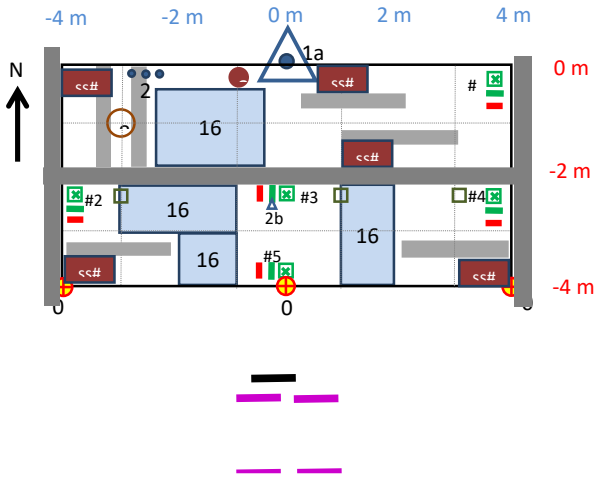


Figura nr. 10 Schema de implementare a ramelor pentru măsurarea ratei de descompunere a materiei organice

Pentru România din cauza rizomilor de stuf verticali foarte adânci s-au instalat cadre pe două adâncimi astfel există 4 în loc de 2 cadre pe site: 2 cadre 0-50 cm și 2 cadre 50-100 cm. Ramele de strat profund au codificarea: TRF11-100-A, TRF11-100-B (A și B pentru cadre cu diferite materiale), TRF12-100-A, TRF12-100-B etc. inferior - există doar un singur rând de pungi cu turbă (la adîncimea de 95-100 cm). Alte coduri de cadre sunt date în tabel. Celelalte cadre acoperă adâncimile standard din proiect. În România, rădăcinile stufului sunt foarte puternice, astfel că utilizarea plăcilor nu este posibilă. Rădăcinile / turba trebuie să fie tăiată cu un ferăstrău, să se îndepărteze în lateral ca să poată fi inserate cadrele cu ajutorul unor scânduri din lemn.

Tabel nr.7 Codificarea ramelor

Zona	SITE	Nume	Codul ramei SM standard	nr pungilor # SM
Romania Enisala	TRF1	TRF11	**TRF11_U1**	#221-225
Enisala	TRF1	TRF11	**TRF11_U2**	
Enisala	TRF1	TRF12	**TRF12_U1**	#226-230
Enisala	TRF1	TRF12	**TRF12_U2**	
Enisala	TRF1	TRF13	**TRF13_U1**	#231-235

Enisala	TR F1	TRF13	**TRF13_U2**	
Enisala	TR F1	TRF14	**TRF14_U1**	#236-240
Enisala	TR F1	TRF14	**TRF14_U2**	
Enisala	TR F1	TRF15	**TRF15_U1**	#241-245
Enisala	TR F1	TRF15	**TRF15_U2**	
Romania Enisala	TR F1	TRF11	**TRF11-100-A**	-
Enisala	TR F1	TRF11	**TRF11-100-B**	
Enisala	TR F1	TRF12	**TRF12-100-A**	-
Enisala	TR F1	TRF12	**TRF12-100-B**	
Enisala	TR F1	TRF13	**TRF13-100-A**	-
Enisala	TR F1	TRF13	**TRF13-100-B**	
Enisala	TR F1	TRF14	**TRF14-100-A**	-
Enisala	TR F1	TRF14	**TRF14-100-B**	
Enisala	TR F1	TRF15	**TRF15-100-A**	-
Enisala	TR F1	TRF15	**TRF15-100-B**	

2.1.2.3 Pregătirea seturilor de pungi pentru determinarea ratei de descompunere a materiei organice

Există 5 seturi de pungi (= plicuri) care au fost amplasate în fiecare locație - în stratul superior. Acestea au fost instalate la cca. 4-8 cm adâncime. Fiecare set de pungi are o etichetă cu număr. Aceste numere sunt atribuite site-urilor. Plicurile sunt împărțite în seturi de câte 5, cu o etichetă cu cod de site. Numerele de seturi de pungi per site sunt date in tabelul nr. 2

Tabel nr.8 Codificarea seturilor de pungi (pliculețe).

Zona	SITE	Nume	COD Ramă material standard	Seturile de pungi cu material standard
Romania Enisala	TRF11	TRF11	TRF11_U1	#221-225
Enisala	TRF11	TRF11	TRF11_U2	
Enisala	TRF12	TRF12	TRF12_U1	#226-230
Enisala	TRF12	TRF12	TRF12_U2	
Enisala	TRF13	TRF13	TRF13_U1	#231-235
Enisala	TRF13	TRF13	TRF13_U2	
Enisala	TRF14	TRF14	TRF14_U1	#236-240
Enisala	TRF14	TRF14	TRF14_U2	
Enisala	TRF15	TRF15	TRF15_U1	#241-245
Enisala	TRF15	TRF15	TRF15_U2	
Romania Enisala	TRF11	TRF11	TRF11-100-A	-
Enisala	TRF11	TRF11	TRF11-100-B	
Enisala	TRF12	TRF12	TRF12-100-A	-
Enisala	TRF12	TRF12	TRF12-100-B	
Enisala	TRF13	TRF13	TRF13-100-A	-
Enisala	TRF13	TRF13	TRF13-100-B	
Enisala	TRF14	TRF14	TRF14-100-A	-
Enisala	TRF14	TRF14	TRF14-100-B	
Enisala	TRF15	TRF15	TRF15-100-A	-

Enisala	TRF15	TRF15	TRF15-100-B	

2.2 SINTEZA REZULTATELOR FAZA II ȘI III - MĂSURĂTORI ALE VARIABILELOR NAȚIONALE

Obiectivul specific al acestei activități a fost de a colecta date de teren privind vegetația, situația hidrologică, situația hidrochimică și rata de descompunere a materiei organice din siturile selectate.

2.2.1 Cartarea vegetației

Cea mai mare parte a teritoriului este ocupată de vegetaţie de mlaştină şi semi-mlaştină cu asociaţii ce aparțin ordinului *PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA* Klilka *et* Novak 1941. Speciile de recunoaştere a acestei clase, pe care le întâlnim frecvent, sunt următoarele: *Phragmites australis, Scirpus lacustris, Lycopus europaeus, Ranunculus lingua, Rorippa amphibia, Glyceria maxima, Lysimachia vulgaris, Rumex hydrolapathum, Mentha aquatica, Iris pseudacorus, Lythrum salicaria şi Typha angustifolia.* Această clasă este heterogenă fizionomic şi floristic şi cuprinde un număr mare de asociaţii. Suprafeţe mai mici sunt acoperite cu plaur . Aceste formaţiuni sunt reunite în asociaţia *Thelypterido-Phragmitetum*, în care *Thelypteris palustris* este adesea codominant cu *Phragmites australis*. Un tip caracteristic de stufăriș al zonei este cel cu stufărişuri halofil-higrofile. O răspândire deosebit de largă o au asociaţiile de plaur fixat acoperite alocuri cu *Salix cinerea* (zălog). Grindurile joase şi poalele grindului fluviatil sunt ocupate de asociații din ordinul *Thero-Salicornion* (Br.-Bl. 1930) 1933. Reuneşte asociaţiile vegetale de pe terenurile puternic salinizate formate din plante obligat halofite ale asociațiilor *Salicornietum europaeae, Suaedetum maritimae Salsoletum sodae, Aeloropo-Salicornietum sau Puccinellio-Salicornietum* ce instalează în locuri depresionare sau plane, pe soluri argilo-nisipoase, moderat sărăturoase, cu exces de umiditate primăvara şi cu umezeală moderată la începutul verii. Pentru fiecare localizare s-au facut relevee fitocenologice care s-au trecut în fișele de teren de mai jos:

Vegetation sampling in transect sites REPEAT

Page 1 of .....

Transect: TRF **Plot No.:** A1 **Date:** 7/07/17 **Protocol by:** WK + JH

Other author(s): ..... **Photo(s)** (author & photo No.): yes, Jamba

Location: .....

Latitude: 44,80799 ° **Longitude:** 28,23888 ° **Precision:** ..... m **Corner of GPS:** .....

Land-use: ☐ Grazing burned ☐ Mowing ☐ Abandonment

Vegetation type: 2 yr ago

Remarks: Telypteris + Phragmites

Layer	Cover (%)	Max. height (m)
T: **Tree** layer (>5 m)	—	
S: **Shrub** layer (>0.5–5 m)	—	
H: **Herb** layer **woody** plants	—	
Herb layer **herbaceous** plants	100	3,5
Cryptogam layer	+	-
Total cover	100	

Layer	Cover (%)
Litter	25
Dead wood	—
Water	50
Bare ground	—

biomass sampled

No.	Layer	Taxon	0.38 #1	0.38 #2	0.38 #3	0.38 #4	0.38 #5	2 (%)	10 Br-Bl
1		Phragmites australis	30	20	20	10	30	50	4
2		Typha angustifolia	~~90~~	—	—	—	—	1	1
3		Thelypteris palustris	90	30	40	70	70	50	5
4		Calystegia sepium	3	—	—	—	1	1	1
5		Utricularia vulgaris	—	—	—	—	—		2
6		Lemna trisulca	—	—	—	—	—	—	+
7		Hydrocharis morsus-ranae	—	—	—	—	—	—	1
8		Lycopus europaeus	—	—	—	—	—	1	+
9		Lythrum salicaria	—	—	—	—	—	—	+
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									

Collected specimens are marked with "O"

Vegetation sampling in transect sites REPEAT Page 1 of .....

Transect: TRF 1 **Plot No.:** 2 **Date:** 08/07/17 **Protocol by:** Wilhelm

Other author(s): Silvia **Photo(s)** (author & photo No.): .....

Location: Ensala

Latitude: 44.88280 ° **Longitude:** 28.84751 ° **Precision:** ..... m **Corner of GPS:** .....

Land-use: burned 2-3 yr ☐ Grazing ☐ Mowing ☐ Abandonment

Vegetation type: Telipteridi - Phragmitetum

Remarks: —

Layer	Cover (%)	Max. height (m)
T: Tree layer (>5 m)	—	—
S: Shrub layer (>0.5–5 m)	2	3
H: Herb layer woody plants	—	—
Herb layer herbaceous plants	90	2,5
Cryptogam layer	1	—
Total cover	90	

Layer	Cover (%)
Litter	60
Dead wood	—
Water	—
Bare ground	—

No.	Layer	Taxon	0.38 #1	0.38 #2	0.38 #3	0.38 #4	0.38 #5	2 (%)	10 Br-Bl
1		Phragmites australis	10	50	30	30	10	40	3
2		Telipteris palustris	20	80	90	90	70	60	4
3		Calystegia sepium	5	5	1	—	1	10	2
4		Lysimachia vulgaris	5	—	—	—	—	1	1
5		Lythrum salicaria	30	1	—	—	3	+	1
6		Mentha arvensis	1	1	—	—	—	+	+
7		Eupatorium cannabinum	—	—	—	+	—	+	+
8		~~Carex acuta~~	—	—	—	+		—	+
9		Stachys palustris	—	—	+	—	1	—	+
10		Sium latifolium	—	—	—	—	+	—	+
11		Salix cinerea	—	—	—	—	—	—	1
12		Carex pseudocyperus	—	—	—	+	—	—	+
13		Polygonum spp. (o)							+
14		Typha angustifolia							+
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									

Collected specimens are marked with "O"

Vegetation sampling in transect sites REPEAT Page 1 of .....

Transect: TRF 1 **Plot No.:** 3 **Date:** 10/07/17 **Protocol by:** .....

Other author(s): ..... **Photo(s)** (author & photo No.): .....

Location: Enisala

Latitude: 44.88990 ° **Longitude:** 28.84454 ° **Precision:** ..... m **Corner of GPS:** .....

Land-use: 350 ☐ Grazing 27 ☐ Mowing ☐ Abandonment

Vegetation type: bumod 24: Phragmitetea

Remarks: .....

Layer	Cover (%)	Max. height (m)
T: Tree layer (>5 m)	–	
S: Shrub layer (>0.5–5 m)	–	
H: Herb layer woody plants	–	
Herb layer herbaceous plants	100 95	3,5
Cryptogam layer	–	–
Total cover	100	

Layer	Cover (%)
Litter	30
Dead wood	–
Water	5
Bare ground	40

No.	Layer	Taxon	0.38 #1	0.38 #2	0.38 #3	0.38 #4	0.38 #5	2 (%)	10 Br-Bl
1		Phragmites australis	90	80	100	100	95	80	5
2		Lythrum salicaria	1	5	3	–	3	20	3
3		Berula erecta / Sium?	20	1	–	1	3	10	2
4		Lycopus europaeus	1	–	–	1	4	2	1
5		Calystegia sepium	1	2	1	–	2	5	1
6		~~Verbena officinalis~~	–	–	2	–	–	1	
7		Ranunculus repens	2	2	5	5	3	10	2
8		Veronica beccabunga	10	3	2	–	3	5	2
9		Carex pseudocyperus	–	–	1	–	–	1	+
10		Mentha aquatica	–	5	1	–	2	1	1
11		Eupatorium cannabinum	–	3	–	–	–	1	+
12		Sonchus oleraceus	–	–	–	–	–	–	+
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									

Collected specimens are marked with "O"

Vegetation sampling in transect sites REPEAT

Page 1 of .....

Transect: TRF 1 **Plot No.:** 4 **Date:** 10/07/17 **Protocol by:** Viktor

Other author(s): Jessica **Photo(s)** (author & photo No.): .....

Location: Gârsalo

Latitude: 44.88646 ° **Longitude:** 28.84095 ° **Precision:** 1 m **Corner of GPS:** SEE

Land-use: burned 2yr ☐ Grazing ☐ Mowing ☐ Abandonment

Vegetation type: .....

Remarks: .....

Layer	Cover (%)	Max. height (m)
T: Tree layer (>5 m)	—	
S: Shrub layer (>0.5–5 m)	+	1
H: Herb layer woody plants	—	
Herb layer herbaceous plants	90	1.80
Cryptogam layer	—	—
Total cover	90	

Layer	Cover (%)
Litter	40
Dead wood	—
Water	—
Bare ground	—

No.	Layer	Taxon	0.38 #1	0.38 #2	0.38 #3	0.38 #4	0.38 #5	2 (%)	10 Br-Bl
1		Phragmites australis	50	50	40	90	30	58	4
2		Lythrum salicaria	20	15	10	1	30	30	3
3		Eupatorium cannabinum	10	3	20	5	2	5	2
4		Calystegia sepium	5	5	3	2	—	3	1
5		Carex pseudocyperus	—	—	—	—	—	1	+
6		Calamagrostis epigeios?	1	—	—	1	—	2	1
7		Lycopus europaeus	—	—	—	—	1	2	1
8		Festuca rubra	0.1	0.1	2	0.1	0.1	1	+
9		Veronica beccabunga	—	3	—	1	1	1	1
10		Sonchus oleraceus ? (2)	—	3	—	—	—	0.1	+
11		Salix cinerea	+	—	—	—	—	2	+
12		Juncus sp1 side flowers	1	0.1	1	—	—	0.1	1
13		Juncus sp2 top flowers	—	—	—	—	1	1	1
14		Thelypteris palustris	—				5		+
15		Carex sp1 sylvatica ?							+
16		hairy sp							+
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									

Collected specimens are marked with "O"

Vegetation sampling in transect sites REPEAT Page 1 of 1

Transect: TRF 1 Plot No.: 5 Date: Protocol by: WK

Other author(s): JH Photo(s) (author & photo No.): 6726, 6727 WR

Location: Ensola

Latitude: 44,88493 ° Longitude: 28,84489 ° Precision: 1 m Corner of GPS: SE

Land-use: burned ☐ Grazing ☐ Mowing ☐ Abandonment

Vegetation type: 2-3 Phragmitetum

Remarks:

Layer	Cover (%)	Max. height (m)
T: Tree layer (>5 m)	—	—
S: Shrub layer (>0.5–5 m)	—	—
H: Herb layer woody plants	—	
Herb layer herbaceous plants	95	
Cryptogam layer		–
Total cover	95	

Layer	Cover (%)
Litter	40
Dead wood	—
Water	—
Bare ground	—

biomass

No.	Layer	Taxon	0.38 #1	0.38 #2	0.38 #3	0.38 #4	0.38 #5	2 (%)	10 Br-Bl
1		Phragmites australis	10	40	30	80	70	80	3
2		Eupatorium cannabinum	—	1	1	1	1	2	1
3		Calystegia sepium	10	2	1	10	8	5	2
4		Lythrum salicaria	1	1	30	3	2	5	2
5		Inula salicifolia?	3	2	4	2	—	5	2
6		Cirsium vulgare?	5	—	—	1	[illegible]	1	1
7		Carex sp. ("silvatica")	1	—	20	1	0,1	10	1
8		Potentilla (reptans)	10	10	20	4	20	10	3
9		Mentha arvensis	1	1	1	1	1	0,1	+
10		Veronica beccabunga	1	1	1	2	2	1	1
11		Schoenoplectus tabernaemontani	0,1	—	—	1	—	1	+
12		Poa trivialis	0,1	—	0,1	—	—	0,1	+
13		Festuca rubra	—	—	—	—	—	0,1	+
14		Lycopus europaeus	—	—	—	—	—	0,1	+
15		Oenanthe stolonifera	—	—		—	0,1	—	+
16		Berula erecta	—	—	—	—	—	—	+
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									

Collected specimens are marked with "O"

2.2.2 Rezultatele măsurătorilor hidrologice

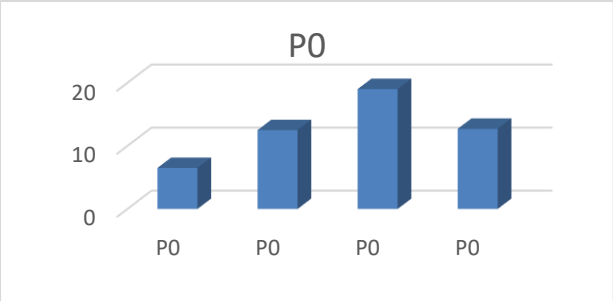
În fiecare locație selectată s-au efectuat masuratori hidrologice (Tabel nr. 9).

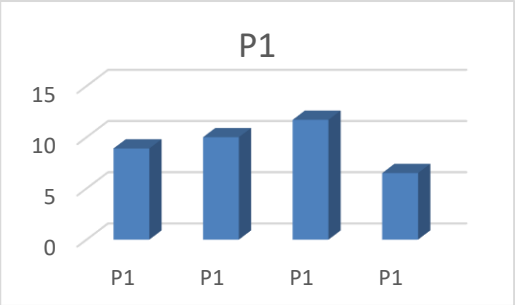
Tabel nr. 9 Rezultatele măsurătorilor hidrologice

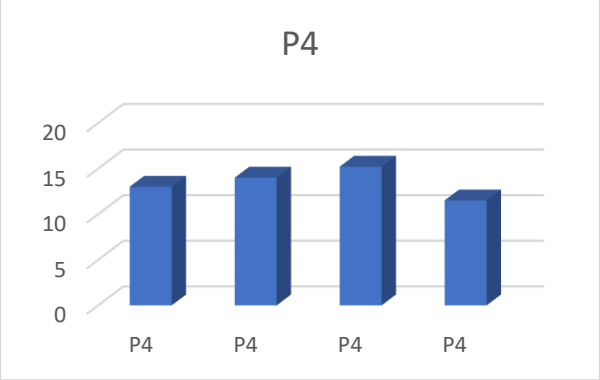
No	Data	Adancimea apei[cm]	Coord N [Gmaps]	Coord E [Gmaps]
P0	23.08.2017	6,5	44,89132	28,827669
P0	05.09.2017	12,5	44,89132	28,827669
P0	22.09.2017	19	44,89132	28,827669
P0	17.10.2017	12,7	44,89132	28,827669
P1	23.08.2017	8,9	44,888034	28,838895
P1	05.09.2017	10	44,888034	28,838895
P1	22.09.2017	11,7	44,888034	28,838895
P1	17.10.2017	6,5	44,888034	28,838895
P4	23.08.2017	13	44,886469	28,841006
P4	05.09.2017	14	44,886469	28,841006
P4	22.09.2017	15,2	44,886469	28,841006
P4	17.10.2017	11,5	44,886469	28,841006
P3	23.08.2017	16,5	44,883968	28,844261
P3	05.09.2017	21	44,883968	28,844261
P3	22.09.2017	22,8	44,883968	28,844261
P3	17.10.2017	5,8	44,883968	28,844261
P5	23.08.2017	18,5	44,884958	28,84489
P5	05.09.2017	23	44,884958	28,84489
P5	22.09.2017	26,5	44,884958	28,84489

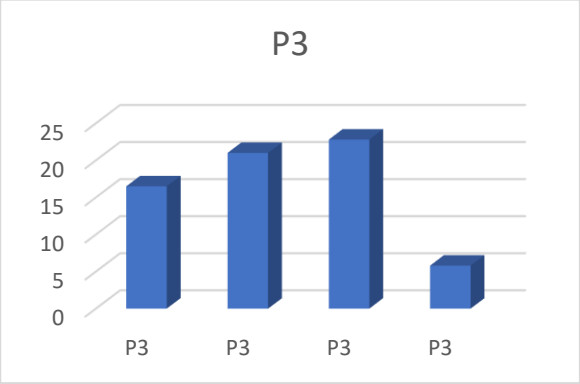
P5	17.10.2017	13	44,884958	28,84489
P2	23.08.2017	17,5	44,882821	28,84751
P2	05.09.2017	25,5	44,882821	28,84751
P2	22.09.2017	25,5	44,882821	28,84751
P2	17.10.2017	17,1	44,882821	28,84751

Evoluția fluctuațiilor hidrologice, în perioada efectuarii observatiilor; în toate cele 5 locații selectate cât și în locația martor “P0”, au o fluctuație similară fapt ce denotă interconectivitatea freatică a acestor locații (Figura nr.11).









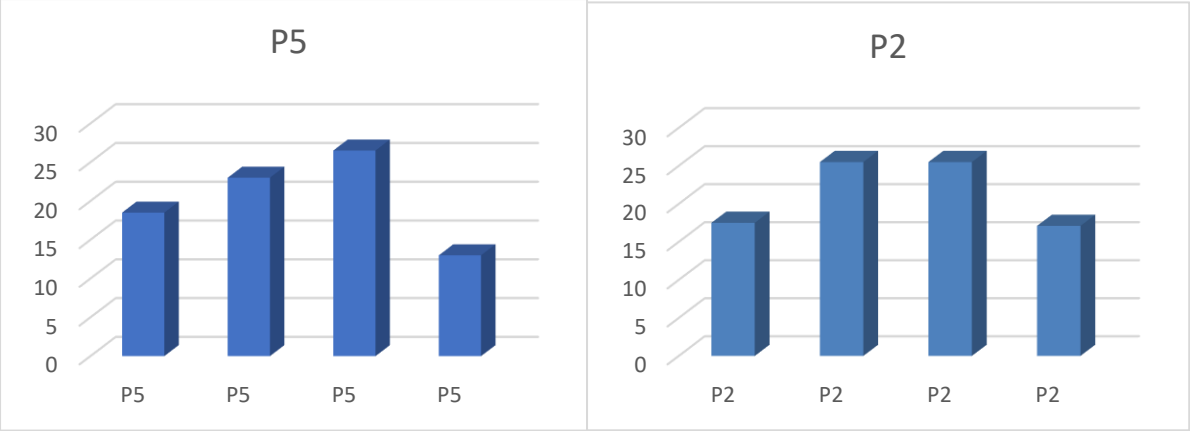


Figura nr. 11 (P 0 - P 5) Evolutia nivelelor de apă în perioada efectuării observațiilor în cele 5 locații selectate și locația martor P0

2.2.3 Recoltarea și analiza probelor de teren

Din locațiile selecate s-au colectat 18 probe de apă și 9 probe sol pentru analiza gazelor cu efect de seră (GHG). În total, din cele cinci locații au fost colectate 90 de probe pentru analize de apă și 45 probe sol pentru analiza gazelor cu efect de seră. S-au efectuat și măsuratori de temperatura, pH, conductivitate pe profilul de sol al fiecărei locații datele fiind înregistrate în formularele de teren.

S-au recoltat și 15 probe de sol pentru analiza comunităților microbiene și 15 sub-probe de sol pentru analiza mezo-faunei (3 sub-probe pentru fiecare locație de studiu). S-au colectat desemeni, în fiecare locație, 3 sub-probe pentru analiza rădăcinilor și 3 probe pentru biomasa vie și moartă, în total s-au colectat 15 probe de biomasa vie și 15 probe de biomasa moartă. Locația și codul probelor recoltate este dată în Tabelul nr. 10.

Tabelul nr. 10- Locația și codul probelor

Locatie	Management	Cod Locatie	Marcaj subproba	Cod proba	Adancime sol[cm]
Romania Enisala	Ars 2-3 ani in urma	TRF11	A	TRF_11_A	0-5
Romania Enisala	Ars 2-3 ani in urma	TRF11	B	TRF_11_B	45-50
Romania Enisala	Ars 2-3 ani in urma	TRF11	C	TRF_11_C	95-100
Romania Enisala	Ars 2-3 ani in urma	TRF12	A	TRF_12_A	0-5
Romania Enisala	Ars 2-3 ani in urma	TRF12	B	TRF_12_B	45-50
Romania Enisala	Ars 2-3 ani in urma	TRF12	C	TRF_12_C	95-100
Romania Enisala	Ars 2-3 ani in urma	TRF13	A	TRF_13_A	0-5
Romania Enisala	Ars 2-3 ani in urma	TRF13	B	TRF_13_B	45-50
Romania Enisala	Ars 2-3 ani in urma	TRF13	C	TRF_13_C	95-100

Romania Enisala	Ars 2-3 ani in urma	TRF14	A	TRF_14_A	0-5
Romania Enisala	Ars 2-3 ani in urma	TRF14	B	TRF_14_B	45-50
Romania Enisala	Ars 2-3 ani in urma	TRF14	C	TRF_14_C	95-100
Romania Enisala	Ars 2-3 ani in urma	TRF15	A	TRF_15_A	0-5
Romania Enisala	Ars 2-3 ani in urma	TRF15	B	TRF_15_B	45-50
Romania Enisala	Ars 2-3 ani in urma	TRF15	C	TRF_15_C	95-100

Pentru uniformitate probele au fost analizate în laboratoarele Universității Antwerp. Rezultatele vor fi analizate detaliat și interpretate în procesul de redactare a articolelor științifice planificate pentru publicare. Baza de date este accesibila partenerilor din proiect la : http://143.169.6.220:5000/index.cgi

În cele de mai jos se prezintă sumarul rezultatelor măsurătorilor și probelor de teren din zona Enisala, România. În publicațiile comune se vor face anlize integrate pe gradiente geografice (siturile analizate în cadrul proiectului).

Rezultatele analizelor de laborator, pentru ploturile experimentale din Delta Dunării, sunt prezentate sumar în tabelele de mai jos (**Tabel nr. 11, 12, 13, 14)**.

Tabel nr. 11 Biomasa rizomilor

No	plot	data	wet weight(Kg/m2)	dry weight (Kg/m2)
1	TRF13#4	03.10.2018	0.640	0.500
2	TRF14#3	04.10.2018	0.510	0.370
3	TRF15#4	03.10.2018	0.760	0.485
4	TRF14#4	04.10.2018	0.405	0.260
5	TRF14#2	04.10.2018	0.455	0.315
6	TRF13#2	03.10.2018	0.505	0.355
7	TRF15#2	03.10.2018	0.535	0.395
8	TRF11#4	05.10.2018	0.490	0.415
9	TRF12#4	02.10.2018	0.880	0.460
10	TRF15#3	03.10.2018	0.725	0.425
11	TRF11#3	05.10.2018	0.375	0.345
12	TRF11#2	05.10.2018	0.260	0.200
13	TRF12#2	02.10.2018	0.660	0.345
14	TRF12#3	02.10.2018	0.565	0.315
15	TRF13#3	03.10.2018	0.555	0.375

Tabel nr. 12 Probe sol – parametri fizico-chimici

Data recoltării	pH	EC (25C)	T	N-NH4 (mg/l)	N-NH4 no (mg/l)	N-NO3 (mg/l)	N-NO3 no (mg/l)	P-PO4 (mg/l)	P-PO4 no (mg/l)	S-SO4 (mg/l) thymol	S-SO4 no (mg/l) thymol	Alkalinity (mg HCO3-/l)	Ca (mg/l)	K (mg/l)	Mg (mg/l)	Fe (mg/l)
07/07/2017	6.86	1716	23.4	0.013	0.012	<0.05	<0.05	0.251	0.05	5.903333	8.633333	521.55	62	11.4	27.7	3.158
07/07/2017	6.89	1647	23.6	0.012	0.008	<0.05	<0.05	0.053	0	9.63	17.14333	491.05	61	12.5	23.37	0.2127
07/07/2017	7.11	1535	23.5	0.006	0.175	<0.05	<0.05	0.188	0.084	4.853333	28.97333	497.15	67	12.4	20.41	0.9795
08/07/2017	6.79	1888	23.6	0.019	0.01	<0.05	<0.05	0.076	0.044	5.436667	3.85	606.95	72	8.9	21.72	0.706
08/07/2017	6.95	1850	23.2	0.017	0.008	<0.05	<0.05	0.268	0.687	3.43	4.353333	591.7	79	10.8	30.3	0.2813
08/07/2017	6.71	2006	23.4	0.018	0.024	<0.05	<0.05	0.081	0.047	8.946667	7.446667	579.5	78	11.5	15.56	0.8058
10/07/2017	7.06	1714	22.1	0.04	0.044	<0.05	<0.05	0.219	0.22	9.52	9.333333	1753.75	184	13.3	34.9	0.1461
10/07/2017	6.75	1910	23.1	0.023	0.009	<0.05	<0.05	0.022	0.019	2.99	3.496667	619.15	77	12.3	27.88	0.9963
10/07/2017	6.74	1839	22.6	0.009	0.015	<0.05	<0.05	0.003	0.007	10.95333	16.53667	539.85	65	12.2	29.56	0.0573
10/07/2017	6.67	3007	25.1	0.01	0.025	<0.05	<0.05	0.892	0.9	4.44	4.42	881.45	86	4.1	22.24	1.07
10/07/2017	6.61	2660	23.6	0.006	0.013	<0.05	<0.05	0.077	0.011	1.546667	33.34667	616.1	108	11.3	23.9	0.888
10/07/2017	6.85	1635	23.9	0.004	0.001	<0.05	<0.05	0.089	0.003	2.093333	2.726667	500.2	74	12.7	29.56	0.2629
12/07/2017	6.87	4001	26	0.012	0.073	<0.05	<0.05	0.001	0.103	12.19667	4.903333	1061.4	104	2.6	10.242	1.292
12/07/2017	6.65	1890	26.2	0.005	0.01	<0.05	<0.05	0.002	0.068	1.28	6.06	625.25	64	12.4	0.826	0.1312
12/07/2017	6.59	1907	26.4	0.005	0.012	<0.05	<0.05	0	0.002	0	0	539.85	70	12.6	28.1	0.3181

Tabel nr. 13 Rata de descompunere a materiei organice (g biomasa / %)

litter bags: below ground biomass (layer A-D), aboveground biomass (X)											
for measurement litter bags had to be fixed with a weight because too big for balance											
				calculations			litter bags (after applicati		calculations		
Transc	ansect si	Depth	Replicate	tea (mass los	tea (% mass	biomass (g, b	biomass (roc	weight	mass loss (g,	mass loss (%	remarks
TRF1	TR11	X	1	**0.7799**	**38.21**	4.0493	3.6279	0.6043	**1.5184**	**37.50**	hole in litter
TRF1	TR11	X	2	**0.8610**	**42.90**	3.4804	2.0656	0.6043	**2.5112**	**72.15**	
TRF1	TR11	X	3	**0.8395**	**42.31**	5.2706	4.3467	0.6043	**2.0189**	**38.30**	
TRF1	TR11	X	4	**1.0340**	**51.41**	4.5040	3.0671	0.6043	**2.5315**	**56.21**	hole in litter
TRF1	TR11	X	5	**0.6972**	**35.24**	4.9852	4.3843	0.6043	**1.6937**	**33.97**	
TRF1	TR11	A	1	**0.9855**	**48.56**	0.6371	0.7545	0	**0.1284**	**20.15**	
TRF1	TR11	A	2	**NA**	**NA**	0.5653	NA	NA	**NA**	**NA**	
TRF1	TR11	A	3	**0.9494**	**47.93**	0.3917	0.557	0	**0.0840**	**21.44**	
TRF1	TR11	D	2	**0.9174**	**44.24**	0.5979	0.7535	0	**0.0963**	**16.11**	
TRF1	TR11	D	3	**0.8846**	**44.64**	0.4806	0.6396	0	**0.0850**	**17.69**	
TRF1	TR11	B	1	**0.9681**	**48.56**	0.5796	0.7128	0	**0.1083**	**18.69**	
TRF1	TR11	B	2	**NA**	**NA**	0.4909	NA	NA	**NA**	**NA**	
TRF1	TR11	B	3	**0.8856**	**45.70**	0.5748	0.7051	0	**0.1189**	**20.69**	
TRF1	TR11	C	1	**0.9253**	**45.91**	0.4420	0.6953	0	**-0.0045**	**-1.02**	
TRF1	TR11	C	2	**NA**	**NA**	0.5590	NA	NA	**NA**	**NA**	
TRF1	TR11	C	3	**0.9132**	**45.96**	0.5225	0.6004	0	**0.1700**	**32.54**	
TRF1	TR12	X	1	**0.9008**	**44.42**	4.8739	3.48	0.6043	**2.4913**	**51.12**	hole in litter
TRF1	TR12	X	2	**0.8545**	**42.15**	4.4216	2.8641	0.6043	**2.6519**	**59.98**	
TRF1	TR12	X	3	**0.8275**	**41.98**	4.5192	3.4158	0.6043	**2.2020**	**48.73**	
TRF1	TR12	X	4	**0.8247**	**41.39**	4.2716	3.1186	0.6043	**2.2467**	**52.60**	
TRF1	TR12	X	5	**0.9372**	**47.26**	3.7332	2.6351	0.6043	**2.1951**	**58.80**	
TRF1	TR12	A	1	**0.9411**	**46.53**	0.4195	0.6037	0	**0.0706**	**16.83**	
TRF1	TR12	A	2	**0.9380**	**45.48**	0.4241	0.595	0	**0.0794**	**18.72**	
TRF1	TR12	A	3	**0.8877**	**43.67**	0.4467	0.6119	0	**0.0781**	**17.48**	
TRF1	TR12	D	2	**0.8513**	**42.58**	0.4832	0.6363	0	**0.0986**	**20.41**	
TRF1	TR12	D	3	**0.9395**	**46.18**	0.4755	0.6296	0	**0.0899**	**18.91**	
TRF1	TR12	B	1	**0.8554**	**44.20**	0.4408	0.6222	0	**0.0699**	**15.86**	
TRF1	TR12	B	2	**0.8739**	**42.97**	0.4309	0.6238	0	**0.0561**	**13.02**	
TRF1	TR12	B	3	**0.8642**	**42.16**	0.4010	0.5831	0	**0.0673**	**16.78**	
TRF1	TR12	C	1	**0.9571**	**47.01**	0.5742	0.7249	0	**0.0936**	**16.30**	
TRF1	TR12	C	2	**0.9002**	**44.18**	0.4955	0.6405	0	**0.0946**	**19.09**	
TRF1	TR12	C	3	**0.8459**	**42.46**	0.5124	0.6822	0	**0.0795**	**15.52**	

litter bags: below ground biomass (layer A-D), aboveground biomass (X)											
for measurement litter bags had to be fixed with a weight because too big for balance											
				calculations			litter bags (after applicati		calculations		
Transa	ansect si	Depth	Replicate	tea (mass los	tea (% mass l	biomass (g, b	biomass (roc	weight	mass loss (g,	mass loss (%	remarks
TRF1	TR13	X	1	**0.8743**	**43.49**	5.5390	4.3445	0.6043	**2.2887**	**41.32**	
TRF1	TR13	X	2	**0.8972**	**45.63**	4.9124	3.6194	0.6043	**2.3888**	**48.63**	
TRF1	TR13	X	3	**0.8683**	**43.38**	6.6360	4.1218	0.6043	**3.6090**	**54.39**	
TRF1	TR13	X	4	**0.9031**	**44.58**	3.8523	2.6684	0.6043	**2.2824**	**59.25**	
TRF1	TR13	X	5	**0.8245**	**41.00**	5.7017	3.3088	0.6043	**3.4854**	**61.13**	
TRF1	TR13	A	1	**NA**	**NA**	0.5414	NA	NA	**NA**	**NA**	
TRF1	TR13	A	2	**0.8445**	**42.36**	0.5373	0.7089	0	**0.0794**	**14.78**	
TRF1	TR13	A	3	**0.9791**	**48.71**	0.4308	0.594	0	**0.0817**	**18.96**	
TRF1	TR13	D	2	**0.9124**	**45.66**	0.4629	0.6133	0	**0.0992**	**21.43**	
TRF1	TR13	D	3	**0.9401**	**46.88**	0.3462	0.5139	0	**0.0810**	**23.40**	
TRF1	TR13	B	1	**NA**	**NA**	0.3698	NA	NA	**NA**	**NA**	
TRF1	TR13	B	2	**0.8889**	**44.45**	0.4171	0.5903	0	**0.0797**	**19.11**	
TRF1	TR13	B	3	**0.9749**	**48.30**	0.4630	0.6318	0	**0.0789**	**17.04**	
TRF1	TR13	C	1	**NA**	**NA**	0.3583	NA	NA	**NA**	**NA**	
TRF1	TR13	C	2	**0.9687**	**48.28**	0.4129	0.5915	0	**0.0655**	**15.86**	
TRF1	TR13	C	3	**0.9070**	**45.82**	0.5563	0.6942	0	**0.1047**	**18.82**	
TRF1	TR14	X	1	**NA**	**NA**	4.9081	4.8268	0.6043	**1.1784**	**24.01**	
TRF1	TR14	X	2	**0.6476**	**31.86**	4.7859	4.3085	0.6043	**1.5766**	**32.94**	
TRF1	TR14	X	3	**0.6774**	**33.37**	4.3967	4.0746	0.6043	**1.4240**	**32.39**	
TRF1	TR14	X	4	**0.7503**	**36.31**	4.9562	4.2061	0.6043	**1.8481**	**37.29**	
TRF1	TR14	X	5	**0.6165**	**31.22**	5.4488	5.2323	0.6043	**1.3113**	**24.07**	
TRF1	TR14	A	1	**NA**	**NA**	0.7634	NA	NA	**NA**	**NA**	
TRF1	TR14	A	2	**NA**	**NA**	0.8037	NA	NA	**NA**	**NA**	
TRF1	TR14	A	3	**NA**	**NA**	0.6930	NA	NA	**NA**	**NA**	
TRF1	TR14	D	2	**0.7907**	**40.03**	0.7431	0.8363	0	**0.1515**	**20.39**	
TRF1	TR14	D	3	**0.8021**	**39.66**	0.6943	0.7777	0	**0.1671**	**24.07**	
TRF1	TR14	B	1	**NA**	**NA**	0.6068	NA	NA	**NA**	**NA**	
TRF1	TR14	B	2	**NA**	**NA**	0.7103	NA	NA	**NA**	**NA**	
TRF1	TR14	B	3	**NA**	**NA**	0.6101	NA	NA	**NA**	**NA**	
TRF1	TR14	C	1	**NA**	**NA**	0.6759	NA	NA	**NA**	**NA**	
TRF1	TR14	C	2	**NA**	**NA**	0.5334	NA	NA	**NA**	**NA**	
TRF1	TR14	C	3	**NA**	**NA**	0.7498	NA	NA	**NA**	**NA**	

litter bags: below ground biomass (layer A-D), aboveground biomass (X)											
for measurement litter bags had to be fixed with a weight because too big for balance											
				calculations			**litter bags (after applicati**		**calculations**		
Transe	**ansect si**	**Depth**	**Replicate**	**tea (mass los**	**tea (% mass**	**biomass (g, b**	**biomass (roc**	**weight**	**mass loss (g,**	**mass loss (%**	**remarks**
TRF1	TR15	X	1	**0.7915**	**39.43**	3.8420	3.2366	0.6043	**1.7005**	**44.26**	hole in litterl
TRF1	TR15	X	2	**0.7706**	**38.32**	4.5931	3.9524	0.6043	**1.7394**	**37.87**	hole in litterl
TRF1	TR15	X	3	**0.7374**	**37.57**	3.7849	3.3174	0.6043	**1.5682**	**41.43**	
TRF1	TR15	X	4	**0.6804**	**34.14**	3.6908	3.141	0.6043	**1.6455**	**44.58**	
TRF1	TR15	X	5	**0.6693**	**33.74**	3.5981	3.4911	0.6043	**1.2050**	**33.49**	
TRF1	TR15	A	1	**0.7789**	**40.20**	0.5015	0.7399	0	**0.0121**	**2.41**	
TRF1	TR15	A	2	**NA**	**NA**	0.6048	NA	NA	**NA**	**NA**	
TRF1	TR15	A	3	**NA**	**NA**	0.6095	NA	NA	**NA**	**NA**	
TRF1	TR15	D	2	**0.7852**	**38.42**	0.5814	0.7035	0	**0.1277**	**21.97**	
TRF1	TR15	D	3	**0.7743**	**40.27**	0.5766	0.7079	0	**0.1149**	**19.93**	
TRF1	TR15	B	1	**0.9068**	**44.56**	0.6493	0.7987	0	**0.1007**	**15.51**	
TRF1	TR15	B	2	**NA**	**NA**	0.5335	NA	NA	**NA**	**NA**	
TRF1	TR15	B	3	**NA**	**NA**	0.4904	NA	NA	**NA**	**NA**	
TRF1	TR15	C	1	**0.8941**	**44.79**	0.6257	0.6969	0	**0.1747**	**27.92**	
TRF1	TR15	C	2	**NA**	**NA**	0.6940	NA	NA	**NA**	**NA**	
TRF1	TR15	C	3	**NA**	**NA**	0.5150	NA	NA	**NA**	**NA**	
TRF1	TR11	A	4	**0.7675**	**37.68**						
TRF1	TR11	A	5	**0.6808**	**33.92**						
TRF1	TR12	A	4	**0.9483**	**47.89**						
TRF1	TR12	A	5	**1.0033**	**49.81**						
TRF1	TR13	A	4	**0.8998**	**44.89**						
TRF1	TR13	A	5	**NA**	**NA**						
TRF1	TR14	A	4	**0.7152**	**35.72**						
TRF1	TR14	A	5	**0.6046**	**30.26**						
TRF1	TR15	A	4	**NA**	**NA**						
TRF1	TR15	A	5	**0.7105**	**35.33**						

Tabel nr. 14. Biomasa rădăcinilor

Transect			Depth	replicat	Upper (U)		root mass (g)	height layer (	volume layer	Date
TRF	1	1	A	2	U		0.0006	5	98.2	05/10/2018
TRF	1	1	B	2	U		0.0001	5	98.2	05/10/2018
TRF	1	1	C	2	U		0.0004	5	98.2	05/10/2018
TRF	1	1	D	2	B		0.0002	5	98.2	05/10/2018
TRF	1	1	R	2	U		0.0036		0.0	05/10/2018
TRF	1	1	R	2	B		0.0468		0.0	05/10/2018
TRF	1	1	A	3	U		0.0019	5	98.2	05/10/2018
TRF	1	1	B	3	U		0.0004	5	98.2	05/10/2018
TRF	1	1	C	3	U		0.0457	5	98.2	05/10/2018
TRF	1	1	D	3	B		0.0148	5	98.2	05/10/2018
TRF	1	1	R	3	U		0.0217	40	785.4	05/10/2018
TRF	1	1	R	3	B		0.0171	50	981.7	05/10/2018
TRF	1	1	A	4	U		NA	5	98.2	05/10/2018
TRF	1	1	B	4	U		NA	5	98.2	05/10/2018
TRF	1	1	C	4	U		NA	5	98.2	05/10/2018
TRF	1	1	D	4	B		0.0796	5	98.2	05/10/2018
TRF	1	1	R	4	U		NA	NA	NA	05/10/2018
TRF	1	1	R	4	B		0.1385		0.0	05/10/2018
TRF	1	2	A	2	U		NA	5	98.2	02/05/2018
TRF	1	2	B	2	U		NA	5	98.2	02/05/2018
TRF	1	2	C	2	U		NA	5	98.2	02/05/2018
TRF	1	2	D	2	B		0.0000	5	98.2	02/05/2018
TRF	1	2	R	2	B		0.0466	45	883.6	02/05/2018
TRF	1	2	R	2	U		NA	NA	NA	02/05/2018
TRF	1	2	A	3	U		NA	NA	NA	02/05/2018
TRF	1	2	B	3	U		NA	NA	NA	02/05/2018
TRF	1	2	C	3	B		0.0283	5	98.2	02/05/2018
TRF	1	2	D	3	B			5	98.2	02/05/2018
TRF	1	2	R	3	U		NA	NA	NA	02/05/2018

Transect			Depth	replicat	Upper (U)		root mass (g)	height layer (	volume layer	Date
TRF	1	2	R	3	B		0.0023	50	981.7	02/05/2018
TRF	1	2	A	4	U		0.0799	5	98.2	02/10/2018
TRF	1	2	B	4	U		0.0315	5	98.2	02/10/2018
TRF	1	2	C	4	U		0.0004	5	98.2	02/10/2018
TRF	1	2	D	4	B		0	5	98.2	03/10/2018
TRF	1	2	R	4	U		0.1284	33	648.0	03/10/2018
TRF	1	2	R	4	B		0.0593	45	883.6	03/10/2018
TRF	1	3	A	2	U		0	5	98.2	03/10/2018
TRF	1	3	B	2	U		0.0028	5	98.2	03/10/2018
TRF	1	3	C	2	U		0.0034	5	98.2	03/10/2018
TRF	1	3	D	2	B		0.0008	5	98.2	03/10/2018
TRF	1	3	R	2	U		0.0236	35	687.2	03/10/2018
TRF	1	3	R	2	B		0.3999	45	883.6	03/10/2018
TRF	1	3	A	3	U		NA	5	98.2	03/10/2018
TRF	1	3	B	3	U		NA	5	98.2	03/10/2018
TRF	1	3	C	3	U		NA	5	98.2	03/10/2018
TRF	1	3	D	3	B		0.0027	5	98.2	03/10/2018
TRF	1	3	R	3	U		NA	NA	NA	03/10/2018
TRF	1	3	R	3	B		0.1363	45	883.6	03/10/2018
TRF	1	3	A	4	U		0.0325	5	98.2	03/10/2018
TRF	1	3	B	4	U		0.0000	5	98.2	03/10/2018
TRF	1	3	C	4	U		0.0000	5	98.2	03/10/2018
TRF	1	3	D	4	B		0.0012	5	98.2	03/10/2018
TRF	1	3	R	4	U		0.1082	35	687.2	03/10/2018
TRF	1	3	R	4	B		0.3685		0.0	03/10/2018
TRF	1	4	A	2	U		0.1429	5	98.2	04/10/2018
TRF	1	4	B	2	U		0.0068	5	98.2	04/10/2018
TRF	1	4	C	2	U		0.0027	5	98.2	04/10/2018
TRF	1	4	D	2	B		0.0064	5	98.2	04/10/2018
TRF	1	4	R	2	U		0.0645	35	687.2	04/10/2018

Transect			Depth	replicat	Upper (U)		root mass (g)	height layer (	volume layer	Date
TRF	1	4	R	2	B		0.0774	45	883.6	04/10/2018
TRF	1	4	A	3	U		NA	5	98.2	04/10/2018
TRF	1	4	B	3	U		NA	5	98.2	04/10/2018
TRF	1	4	C	3	U		NA	5	98.2	04/10/2018
TRF	1	4	D	3	B		0.0012	5	98.2	04/10/2018
TRF	1	4	R	3	U		NA	NA	NA	04/10/2018
TRF	1	4	R	3	B		0.0873	50	981.7	04/10/2018
TRF	1	4	A	4	U		0.1936	5	98.2	04/10/2018
TRF	1	4	B	4	U		0	5	98.2	04/10/2018
TRF	1	4	C	4	U		0.0003	5	98.2	04/10/2018
TRF	1	4	D	4	B		0.0005	5	98.2	04/10/2018
TRF	1	4	R	4	U		0.0111	35	687.2	04/10/2018
TRF	1	4	R	4	B		0.0509	50	981.7	04/10/2018
TRF	1	5	A	2	U		NA	5	98.2	04/10/2018
TRF	1	5	B	2	U		NA	5	98.2	04/10/2018
TRF	1	5	C	2	U		NA	5	98.2	04/10/2018
TRF	1	5	D	2	B		NA	5	98.2	04/10/2018
TRF	1	5	R	2	U		NA	NA	NA	04/10/2018
TRF	1	5	R	2	B		NA	NA	NA	04/10/2018
TRF	1	5	A	3	U		NA	5	98.2	03/10/2018
TRF	1	5	B	3	U		NA	5	98.2	03/10/2018
TRF	1	5	C	3	U		NA	5	98.2	03/10/2018
TRF	1	5	D	3	B		0.0013	5	98.2	03/10/2018
TRF	1	5	R	3	U		NA	NA	NA	03/10/2018
TRF	1	5	R	3	B		0.0339	50	981.7	03/10/2018
TRF	1	5	A	4	U		0.0189	5	98.2	03/10/2018
TRF	1	5	B	4	U		NA	5	98.2	03/10/2018
TRF	1	5	C	4	B		0.1519	5	98.2	03/10/2018
TRF	1	5	D	4	B		0.0013	5	98.2	03/10/2018
TRF	1	5	R	4	U		0.0037	28	549.8	03/10/2018
TRF	1	5	R	4	B		0.0395	45	883.6	03/10/2018

2.3 INTEGRAREA STIINTIFICA A REZULTATELOR

2.3.1 Situația actuală privind drenarea solurilor organice

Față de alte soluri, solurile organice conțin disproporțional mult carbon: zonele turbe din zona boreală dețin în medie de șapte ori, în tropice chiar și de 10 ori mai mult carbon pe hectar decât ecosistemele din solul mineral (Parish și colab., 2008). Solurile organice s-au format în condiții de inundare permanentă care împiedică descompunerea completă a biomasei moarte, ceea ce duce la acumularea de materie organică bogată în carbon. Această materie organică este descompusă rapid atunci când solul nu mai este saturat de apă, provocând emisiile uriașe de gaze cu efect de seră. Aproximativ 15% (650.000 km²) din solurile organice din întreaga lume au fost drenate, în principal pentru folosință agricolă, pășuni și silvicultură. Acest procent reprezintă 0,4% din suprafața terestră globală dar este responsabil pentru aproximativ 5% din totalul emisiilor de gaze cu efect de seră antropice globale (GES). După Indonezia, Uniunea Europeană este al doilea cel mai mare emițător de gaze cu efect de seră din solurile organice drenate din întreaga lume (Figura 12). Acest proces de drenare a solurilor organice este present și în România. România nu a reușit să raporteze suprafețele cu turbe drenate de-a lungul fluviului Dunăre și în delta Dunării (cf. Florea și colab., 1963-1993; NIS România 2017). Spre exemplu în zona Rezervației Biosferei Delta Dunării au fost drenate 8820.75 ha (Hanganu J., Constantinescu A., 2018) în perioada 2012 – 2018. O zonă reprezentativă este arătată în Figura 13.

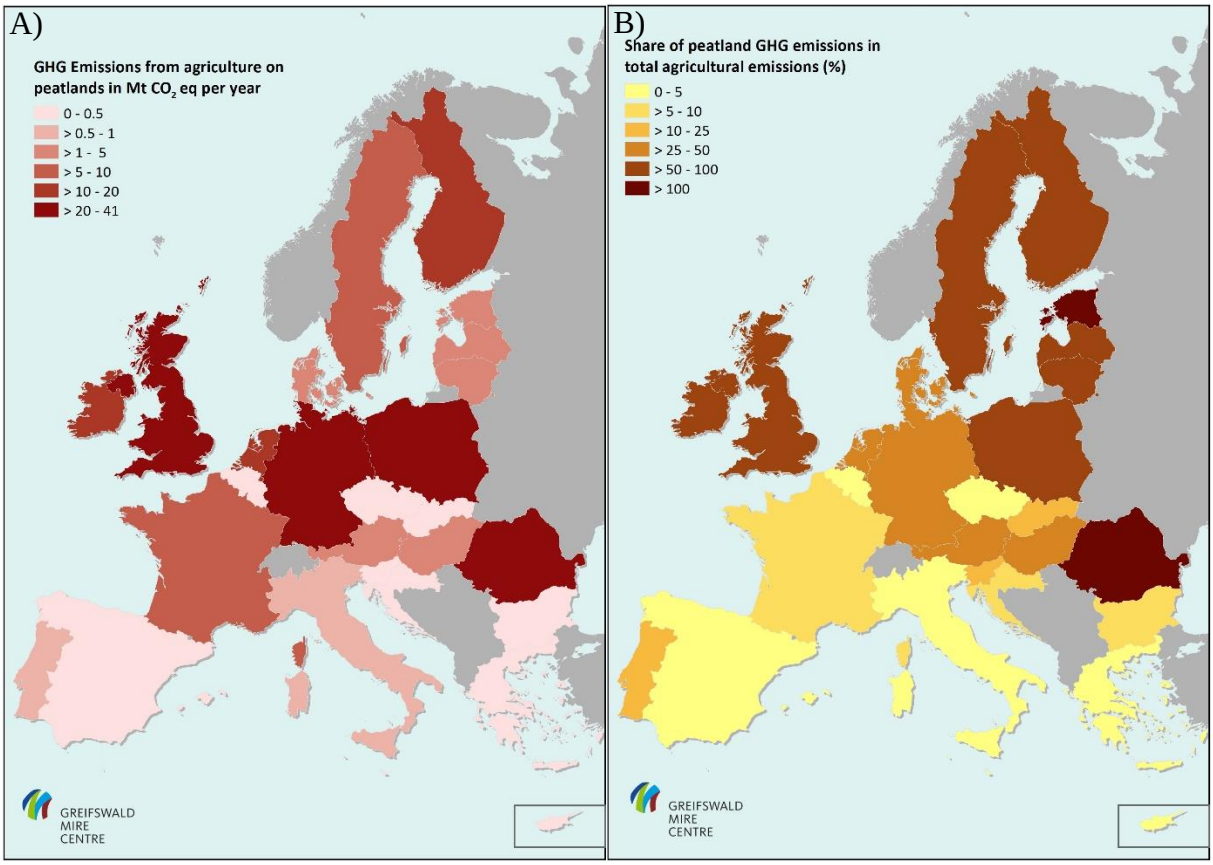


Figura 12. A) Emisiile de gaze cu efect de seră din statele membre UE de pe terenurile cu turbă folosite pentru agricultură și B) ponderea acestora în totalul emisiilor agricole

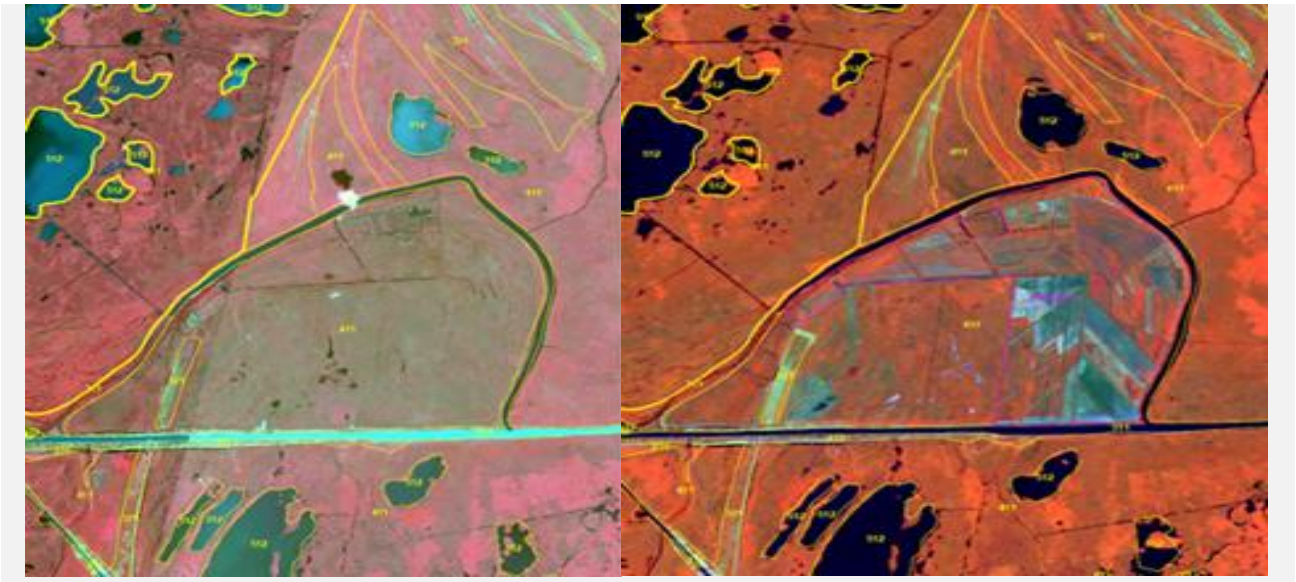


Figura. 13. Exemplu de schimbări între clasele Corine land Cover - Amenajearea Piscicolă Sarica – Ceamurlia : din mlaștini interioare (411) în terenuri agricole (211) 2027.8 ha in the Danube Delta (Romania).

Pe termen lung se impune o stopare completă a drenării turbăriilor dacă dorim să atingem obiectivul principal al Acordului de la Paris - emisiile nete zero până în 2050. UE și toate statele sale membre au afirmat în unanimitate acest obiectiv. Aceste probleme pot fi rezolvate în mare parte prin reinundare.

Cu toate acestea, reinundarea face ca utilizarea convențională a terenului să fie imposibilă. Dacă dorim să continuăm utilizarea terenurilor productive pe turbăriile reinundate, este necesară o schimbare de paradigmă care implică noi concepte, culturi și tehnici, precum și ajustări ale cadrului actual al politicii agricole. Măsurile adecvate privind politica în domeniul schimbărilor climatice, în special în cadrul politicii agricole comune (PAC), trebuie să permită sectorului de utilizare a terenurilor (agricultura și LULUCF) să-și minimalizeze emisiile. Comisia Europeană (2017) a declarat protecția mediului și lupta împotriva schimbărilor climatice drept cele mai mari provocări ale viitoarei PAC.

2.3.2 Elaborarea de hărți tematice

În vederera elaborării scenariilor de evoluție a terenurilor din Delta Dunării și impactul acestora asupra serviciilor ecosistemice s-au produs o serie de hărți tematice extrase în principal din baza de date CORINE LAND COVER Romanina (Hanganu J., Constantinescu A., 2018) după cum urmează:

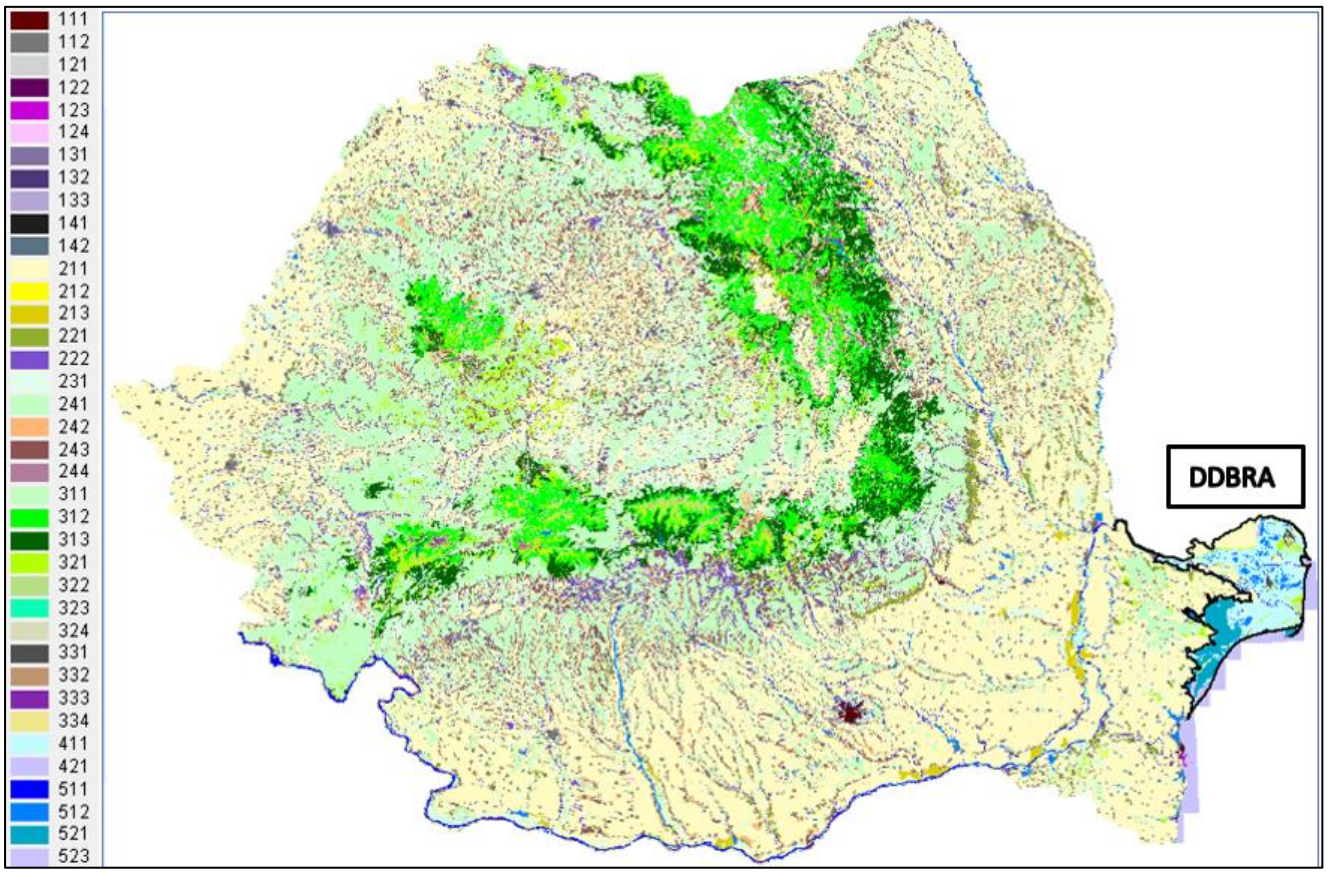


Figura 14. Harta cu solurile organice (clasa CLC 411) în Romania

CLC Code Level 3	Area (ha)	(%)
411 Mlaștini interioare	295699	1.24

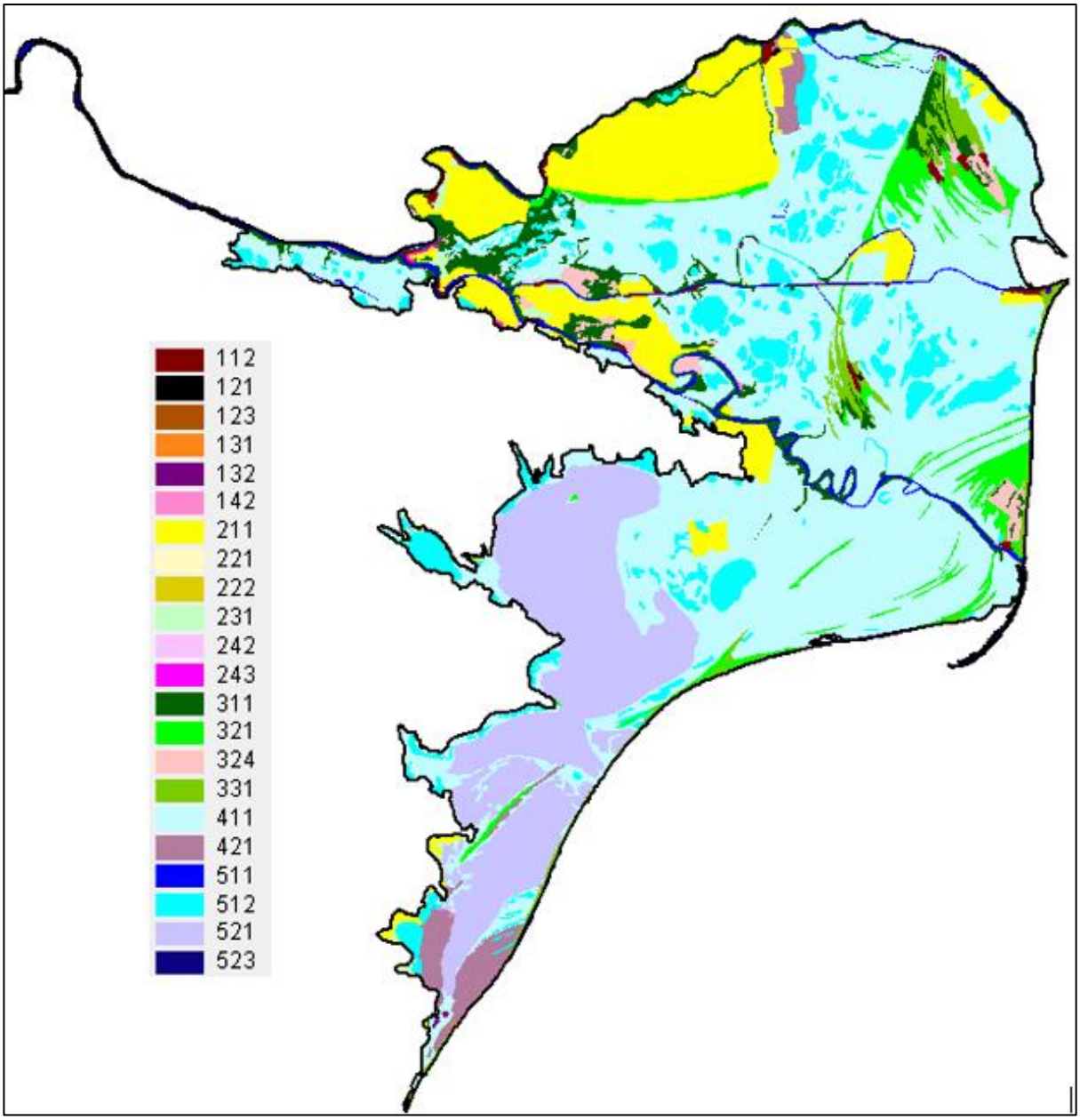


Figura 15. Harta suprafețelor cu soluri organice (clasa CLC 411) în Rezervația Biosferei Delta Dunării

CLC Code Level 3	AREA (ha)	(%)
411 Mlaștini interioare	213443	**37.00%**

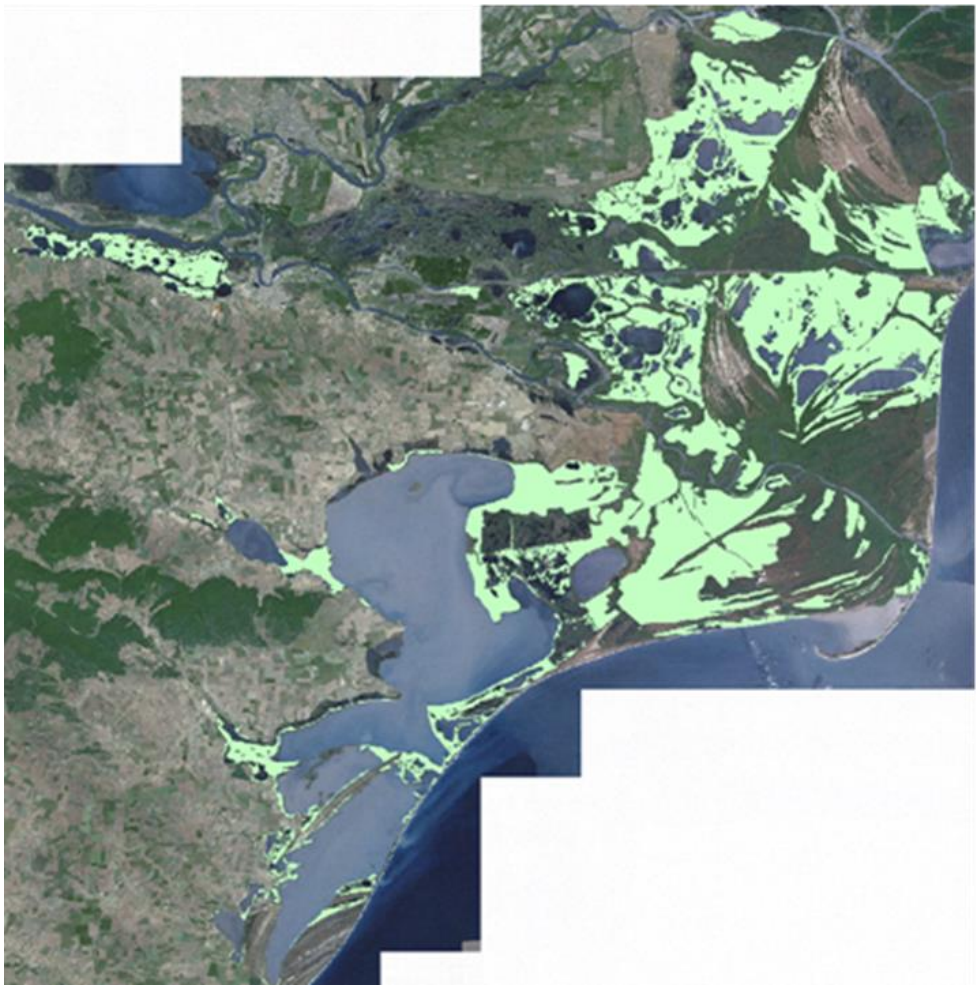


Figura 16. Suprafețele cu plaur plutitor (Hanganu et.al., 2002), afișată pe imaginea SPOT 2007. 108927.156 ha

Figura 17. Distribuția solurilor organice (Munteanu I., 1996) afișată pe imaginea SPOT 2007. 114782.081 ha.

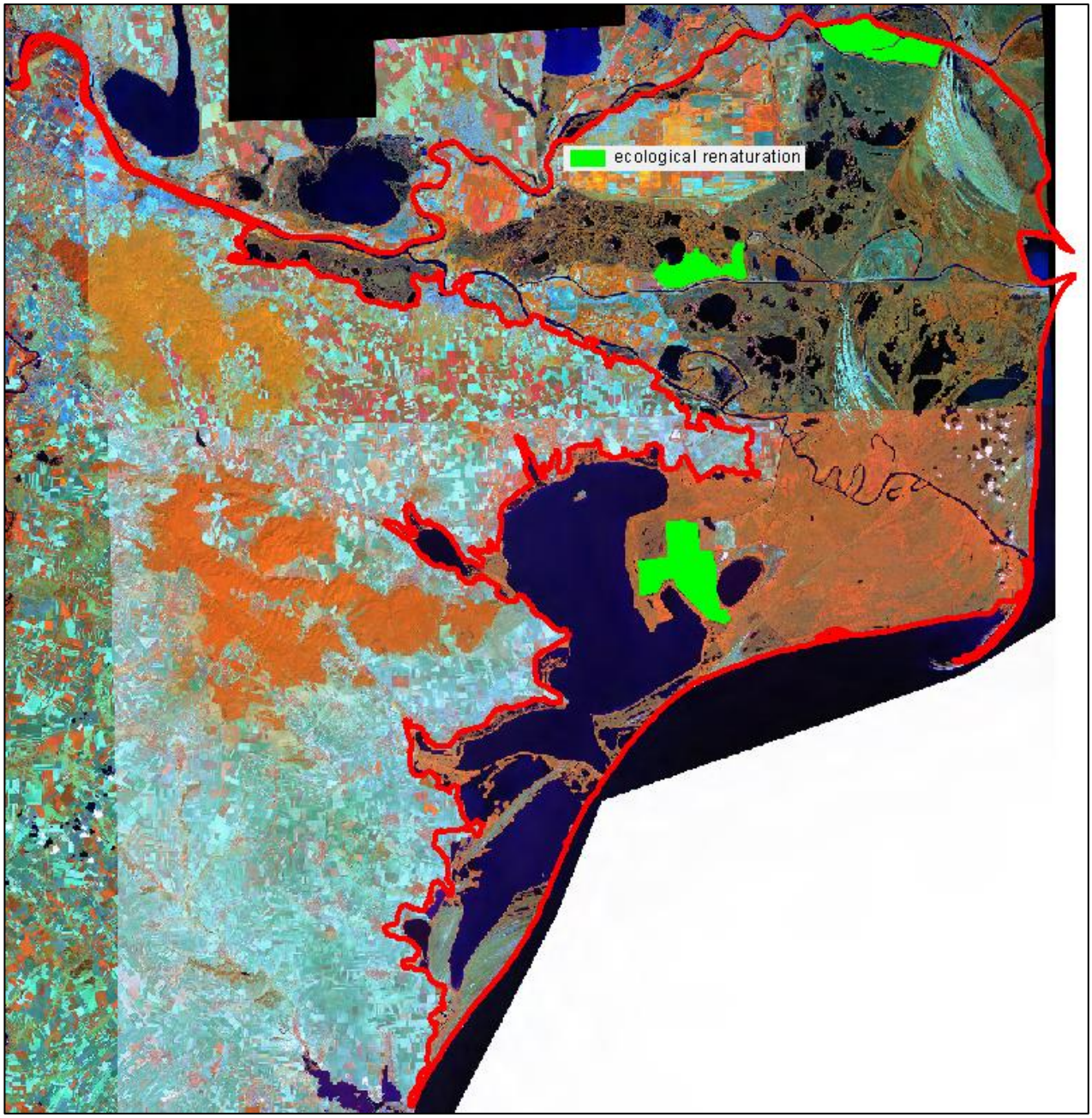


Figura 18. Harta zonelor reconstruite ecologic în Rezervația Biosferei Delta Dunării

Descriere	Suprafață(ha)	% din RBDD
Zonă renaturată	12607	2.19

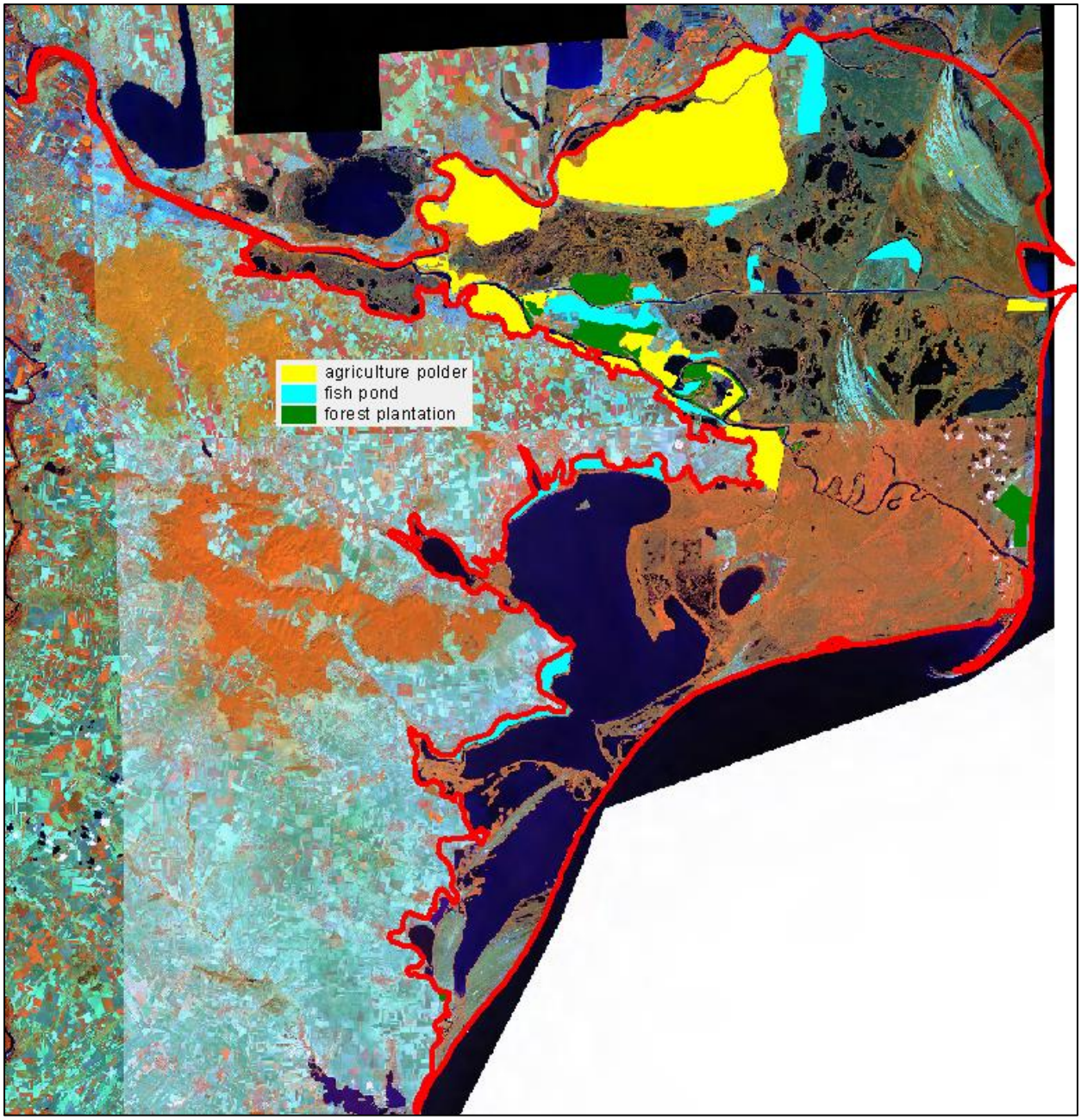


Figura 19. Harta amenajărilor Agricole și piscicole din Rezervația Biosferei Delta Dunării DDBRA

Descriere	Suprafața (ha)	% din suprafața RBDD
Polder agricol	45550	7.90
Iaz piscicol	13108	2.27
Plantație forestieră	7473	1.30

2.3.2.1 Scenarii de utilizare a terenurilor cu soluri organice și a serviciilor ecosistemice conexe

I. Continuarea procesului de amenajare agricolă a terenurilor din amenajările piscicole din RBDD

Amenajările piscicole au fost construite, în cea mai mare parte, în perioada 1961-1988, în 31 incinte, ce ocupă suprafaţa de peste 47000 ha. 30 % sunt în exploatare (13 %) + exploatare parțială (17 %); 20 % sunt reconstruite ecologic; 24 % în program de reconstrucție ecologică; 26 % neutilizate /abandonate 71 % concesionate. Ca urmare a condițiilor neadecvate pentru practicarea pisciculturii, sunt propuse, în" Planul de management și Regulamentul Rezervației Biosferei Delta Dunării", pentru reconstrucție ecologică amenajările AP Holbina-Dunavăț II, AP Stipoc. Totuși datorită subvențiilor acordate pentru cultivarea agricolă a terenurilor în perioada 2012-2017 au fost drenate și cultivate agricol 8820.75 ha de amenajări piscicole de pe teritoriul ARBDD.

Asfel materia organică a solurilor din polderele agricole este supusă unui proces de mineralizare rapidă din cauza climei uscate și datorită compoziției sale specifice (raportul ridicat C: N). Conținutul de materie organică va fi stabilizat la 1,5-2% pe solurile molice și de 0,5-0,8% pe cele nisipoase. Astfel, conținutul de materie organică al solurilor poate fi redus de 5-10 ori numai după 5-10 ani de cultivare. Exemple extreme apar în polderele agricole Tătaru și Pardina unde pe zone mari solurile nisipoase și-au pierdut aproape complet orizontul superior bogat în materie organică. Această pierdere de materie organică este severă pe solurile organice drenate. Aceste soluri conduc la concluzia că solurile de turbă pot pierde 5 cm din grosimea lor in fiecare an.

II. Continuarea procesului de reconstructie ecologică a Amenajărilor Agricole
Prin "Planul de management și Regulamentul RBDD", elaborat pentru perioada 2011-2015, tema "Managementul protecției speciilor și habitatelor", obiectivul "Reconstrucție ecologică în incintele îndiguite", 13 incinte sunt propuse pentru restaurare ecologică, ca urmare a stării lor actuale de zone neutilizate (total sau parțial) în scopul pentru care au fost construite, respectiv a gradului lor ridicat de degradare. Acestea, în suprafață de peste 51000 ha (48 % din suprafața amenajărilor), sunt:

1. Reconstrucția ecologică a Amenajării Agricole (AA) Pardina (cca 40 %, zona de sud);

2. Reconstrucția ecologică a AA Sireasa;

3. Reconstrucția ecologică a AA Murighiol-Dunavăț;

4. Reconstrucția ecologică a AA Sulina;

5. Reconstrucția ecologică a AA Carasuhat. Din suprafața totală a acestei amenajări, 2863 ha, 924 ha au fost reconstruite ecologic în 2015.

6. Reconstrucție ecologică în Amenajării Piscicole (AP) Holbina-Dunavăț II (etapa II);

7. Reconstrucția ecologică a AP Chilia;

8. Reconstrucția ecologică AP Dunavăț I;

9. Reconstrucția ecologică AP Dunavăț II (E3+E4);

10. Reconstrucția ecologică AP Ceamurlia;

11. Reconstrucția ecologică AP Murighiol;

12. Reconstrucția ecologică AP Obretin;

13. Reconstrucția ecologică AP Stipoc.

Reconstrucția ecologică a amenajărilor agricole prin reconectarea la regimul hidrologic natural va conduce la instalarea vegetației de mlaștină și la recuperarea funcțiilor și serviciilor ecosistemice furnizate de acestea (Tabel nr. 14 și 15)

Tabel 14. Funcțiile și serviciile ecosistemice ale zonelor cu soluri organice din Delta Dunării

Funcții ecosistemice	**Servicii ecosistemice**
Funcția de producție	Combustibil din biomasă Resurse genetice
Funcția de reglare	Ciclarea nutrienților Purificarea apei Reglarea regimului hidrologic și controlul inundațiilor Îmbunătățirea calității aerului Polenizare Atenuarea efectelor schimbărilor climatice locale
Funcția culturală	Recreere și ecoturism Valori educaționale și științifice Valori estetice Valori spirituale
Funcția de suport	Habitat pentru plante și animale Rezervor pentru biodiversitate și asigurarea resurselor genetice Formarea solului

Tabel 15. Tabloul funcțiilor ecosistemice ale zoneler cu soluri organice din Delta Dunării

Nume ecosistem	Functia suport	Functia provizionare	Functia reglare	Functia culturala	Nr. Functii pe areal	Total suprafete (ha)
Zone cu stufăriș inundate	1	1	1	1	4	162.544,68
Plauri	1	1	1	1	4	130.504,91

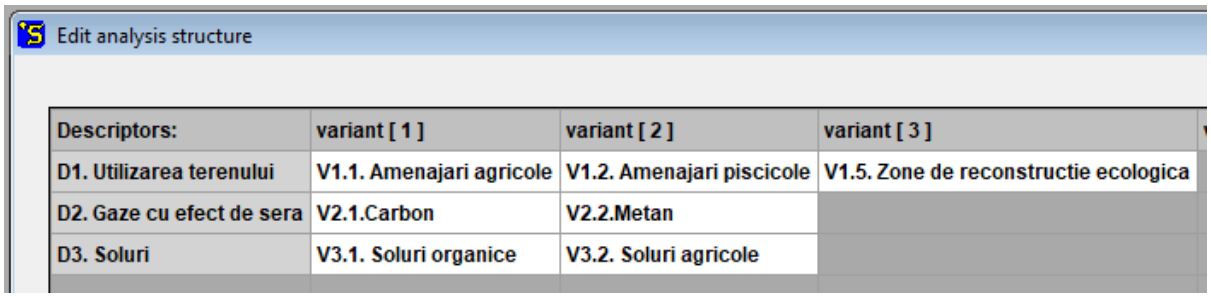
Sursa: ***, 2019 – Modelarea și proiectarea unor soluții sistemice naturale pentru limitarea influențelor factorilor de risc în planificarea spațială integrată și durabilă din Delta Dunării, 32 pagini. Raport Faza 2 / Octombrie/2019, al proiectului nr. PN 19 12 03 03 01 (coord. Iuliana NICHERSU) al contractului nr. 41N/2019/MCI, executant: INCDDD - Tulcea. Tulcea, România.

III Folosirea terenurilor din amenajările Agricole pentru paludicultură

Terenurile cu folosinţă agricolă însumează o suprafaţă de 61 453 ha, 10,6% din totalul suprafeţei ce constituie Rezervaţia Biosferei Delta Dunării. Din suprafaţa de 61 453 ha teren agricol, 39 974 ha (64%) se află în incinte agricole îndiguite şi desecate, iar 21.479 ha (36%) sunt pe grindurile continentale (2 560 ha), grindurile de mal ale reţelei hidrografice interioare, grindurile fluvio-maritime şi şesul deltaic, în regim liber de inundare. În marea lor majoritate, amenajările agricole și piscicole sunt propuse pentru restaurare ecologică sau sunt parțial folosite /abandonate. În același timp, aceste amenajări au statut juridic de zone concesionate pentru activitatea de agricultură sau piscicultură. Perioada contractului de concesionare, pentru diferitele societăți comerciale concesionare, este de 10, 18, 20, 30 sau 49 ani. Contractele încep din anul 1998 și se încheie în anul 2052. Acest aspect poate constitui un impediment în întreprinderea de acțiuni de reconstrucție ecologică propuse pentru amenajările cu perioadă mare de concesionare a activității agricole sau piscicole.

Paludicultura este o alternativă de folosire a acestor terenuri pentru formarea stratului de turbă pentru reducerea emisiilor de gaze de sera. Spre deosebire de agricultura bazată pe drenaj, paludicultura, definită ca o utilizare productivă a turbăriilor care oprește subsidența și minimizează emisiile (Wichtmann et al., 2016), cultivă culturi care sunt adaptate la niveluri ridicate ale apei, cum ar fi stuful, papura și mușchii de turbă. Folosind o varietate de tehnici stabilite, biomasa poate fi prelucrată ca materialele de izolație și de construcție, medii de creștere și produse de bio-rafinare, precum și la furaje și combustibil. Sunt în curs de dezvoltare produse inovatoare, inclusiv produse medicale și alimentare. Implementarea pe scară largă necesită, totuși, politici agricole care să stabilească stimulente explicite.

În cele ce urmează se prezintă Rapoartele scenariilor privind efectul schimbărilor de folosință a terenurilor asupra emisiilor de gaze cu effect de seră. Scenariile au fost elaborate prin metoda Cross-Impact Balance Analysis (https://www.cross-impact.de/english/CIB_e.htm.)


Edit analysis structure

Descriptors:	variant [1]	variant [2]	variant [3]
D1. Utilizarea terenului	V1.1. Amenajari agricole	V1.2. Amenajari piscicole	V1.5. Zone de reconstructie ecologica
D2. Gaze cu efect de sera	V2.1.Carbon	V2.2.Metan	
D3. Soluri	V3.1. Soluri organice	V3.2. Soluri agricole	

Figura nr. 20. Lista descriptorilor și variantele aferente în elaborarea scenariilor

Cross-Impact-Matrix

GHG_LU_v1.scw	D1	D1	D1		D2	D2		D3	D3
	V1.1	V1.2	V1.5		V2.1	V2.2		V3.1	V3.2
D1. Utilizarea terenului:									
V1.1. Amenajari agricole					3	2		-3	1
V1.2. Amenajari piscicole					1	1		2	0
V1.5. Zone de reconstructie ecologica					-3	-3		3	0
D2. Gaze cu efect de sera:									
V2.1.Carbon	0	0	-2					3	-1
V2.2.Metan	0	0	-3					-1	0
D3. Soluri:									
V3.1. Soluri organice	-3	0	3		-3	-1			
V3.2. Soluri agricole	3	-3	-3		3	2			

+ − Accept Print

Figura nr 21. Matricea de impact

Evaluation protocol

```
Consistent scenarios of CI matrix GHG_LU_v1.scw:
Strong consistency


=================================================================
Scenario No. 1
Consistency value :  0
Total impact score:  1
-----------------------------------------------------------------
D1. Utilizarea terenului : V1.2. Amenajari piscicole
D2. Gaze cu efect de sera: V2.2.Metan
D3. Soluri               : V3.1. Soluri organice
=================================================================

=================================================================
Scenario No. 2
Consistency value :  0
Total impact score: -2
-----------------------------------------------------------------
D1. Utilizarea terenului : V1.5. Zone de reconstructie ecologica
D2. Gaze cu efect de sera: V2.2.Metan
D3. Soluri               : V3.1. Soluri organice
=================================================================

=================================================================
Scenario No. 3
Consistency value :  0
Total impact score:  9
-----------------------------------------------------------------
D1. Utilizarea terenului : V1.1. Amenajari agricole
D2. Gaze cu efect de sera: V2.1.Carbon
D3. Soluri               : V3.2. Soluri agricole
=================================================================
```

Statistics Filter Print Save Tableau 000 IB Txt Rp

Figura nr. 22. Lista scenariilor perfect consistente

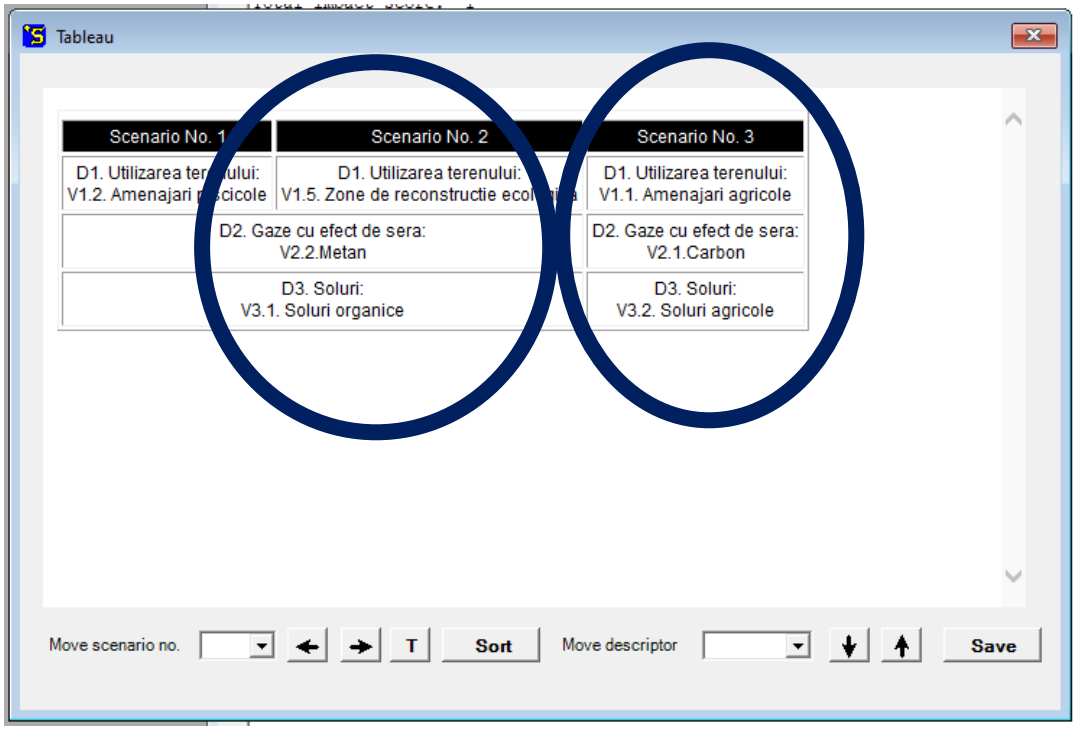


Figura nr. 23. Tabloul scenariilor consistente

Raport scenariul 2

Scenariul prezentat în Tab. 1 este perfect consecvent, adică elementele scenariului formează un set de ipoteze de susținere reciprocă.

Tabel. 16: Elementele scenariului

D1. Utilizarea terenului:	V1.5. Zone de reconstructie ecologica
D2. Gaze cu efect de sera:	V2.2.Metan
D3. Soluri:	V3.1. Soluri organice

În secțiunile următoare descriptorii sunt discutați pe baza analizei impactului

Descriptor 'D1. Utilizarea terenului'
D1. Utilizarea terenului' cu asumția selectată V1.5. Zone de reconstructie ecologica. Această presupunere este susținută de:

- D3. Soluri: V3.1. Soluri organice (pondere 3)

Următorul element de scenariu contrazice această presupunere:

- D2. Gaze cu efect de sera: V2.2.Metan (pondere -3)

În rezumat, ipoteza arată scorul de impact 0.

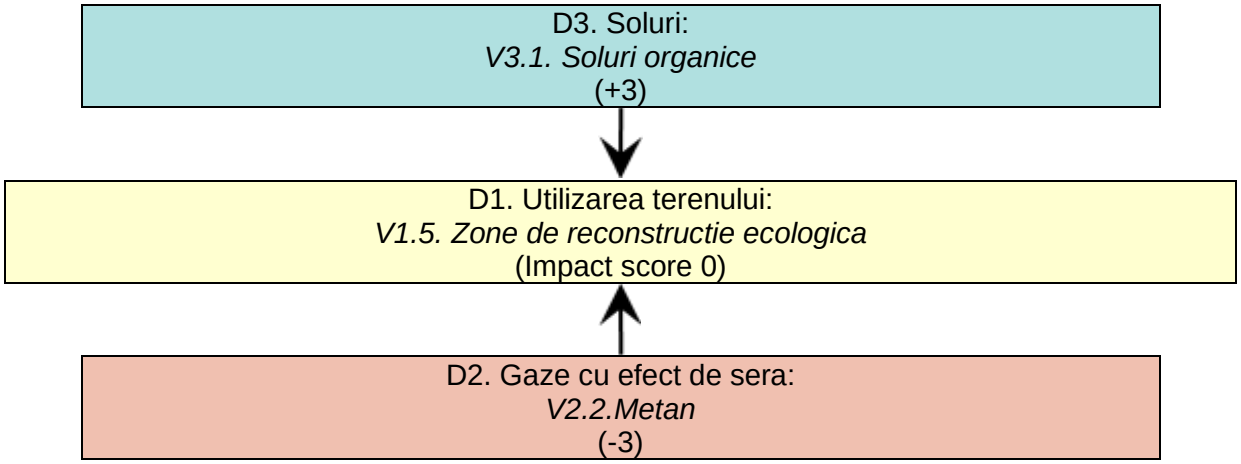


Figura. 24: Influențe asupra elementului scenariului D1.

Utilizarea terenului: V1.5. Zone de reconstrucție ecologică.

Niciuna dintre celelalte ipoteze posibile nu arată un echilibru mai bun al pro-surilor și al con-surilor, așa cum este relevat de următoarea considerație:

Asumție alternativa **V1.1. Amenajari agricole** nu este susținut de niciunul din celelalte elemente de scenariu și contrazis de elementul scenariului:

- **D3. Soluri: V3.1. Soluri organice (pondere -3**)

Concluzie: soldul pro-s și con-s al acestei presupuneri se ridică la -3. Acest rezultat nu este mai bun decât soldul presupunerii selectate **V1.5. Zone de reconstrucție ecologică**.

Ipoteza alternative **V1.2. Amenajari piscicole** nu este susținut de niciunul din celelalte elemente de scenariu și contrazis de niciunul din celelalte elemente de scenariu. Concluzie: soldul pro-s și con-s al acestei presupuneri se ridică la 0. Acest rezultat nu este mai bun decât soldul presupunerii selectate **V1.5. Zone de reconstrucție ecologică** .

În rezumat, niciuna dintre ipotezele alternative nu este mai plauzibilă decât ipoteza selectată **V1.5. Zone de reconstrucție ecologică** . Astfel, presupunerea selectată poate fi evaluată ca fiind consecventă.

Descriptor D2. Gaze cu efect de seră

Referitor la descriptorul „D2. Gaze cu efect de seră „este selectată ipoteza„ **V2.2.Metan** ”. Niciunul din celelalte elemente ale scenariului nu acceptă această presupunere. Următoarele elemente de scenariu contrazic această presupunere:
• **D1. Utilizarea terenului: V1.5. Zone de reconstrucție ecologică** (pondere -3)

• **D3. Soluri: V3.1. Soluri organice (pondere -1**)
În rezumat, ipoteza arată scorul de impact -4.

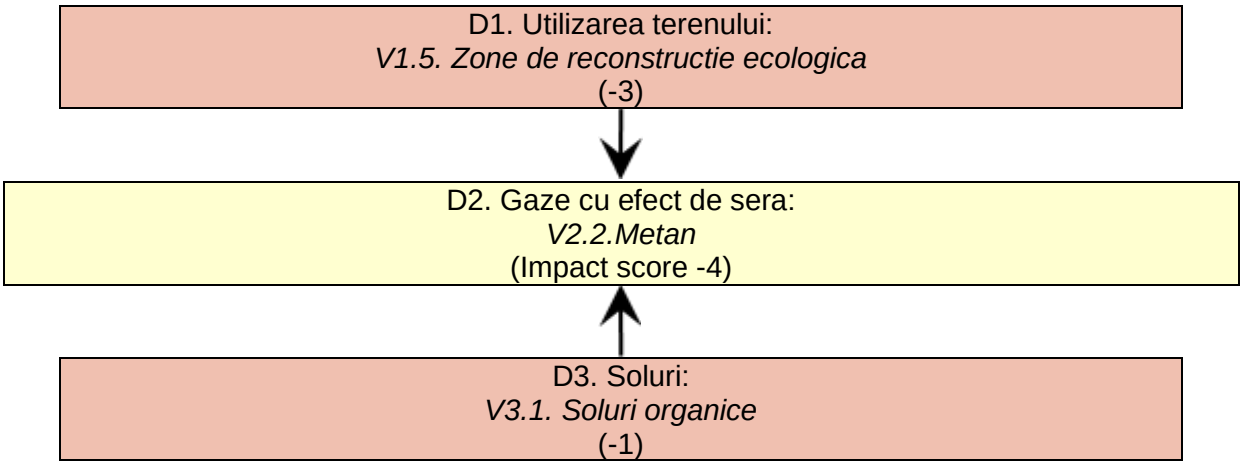


Figura. 24: Influențe asupra elementului de scenariu 'D2. Gaze cu efect de seră: V2.2.Metan.

Presupunerea alternativă a descriptorului nu este în măsură să producă un echilibru mai bun de pro-s și con-s, așa cum este relevat de următoarea considerație:

Presupunerea alternativă „**V2.1.Carbon**" nu este acceptată de niciunul din celelalte elemente de scenariu și contrazisă de următoarele elemente de scenariu:
• **D1. Utilizarea terenului: V1.5. Zone de reconstrucție ecologică** (pondere -3)
• **D3. Soluri: V3.1. Soluri organice** (pondere -3)
Concluzie: soldul pro-s și con-s al acestei presupuneri se ridică la -6. Acest rezultat nu este mai bun decât soldul presupunerii selectate „**V2.2.Metan**".

În rezumat, ipoteza alternativă nu este mai plauzibilă decât ipoteza selectată „**V2.2.Metan**". Astfel, presupunerea selectată poate fi evaluată ca fiind consecventă.

Descriptor 'D3. soluri"

Referitor la descriptorul „**D3. Soluri „presupunerea" V3.1. Soluri organice** "este selectat. Această presupunere este susținută de:
• **D1. Utilizarea terenului: V1.5. Zone de reconstrucție ecologică** (pondere 3)
Următorul element de scenariu contrazice această presupunere:
• **D2. Gaze cu efect de seră: V2.2.Metan** (pondere -1)
În rezumat, ipoteza arată scorul de impact + 2. Deci, predomină argumentele în favoarea acestei presupuneri.

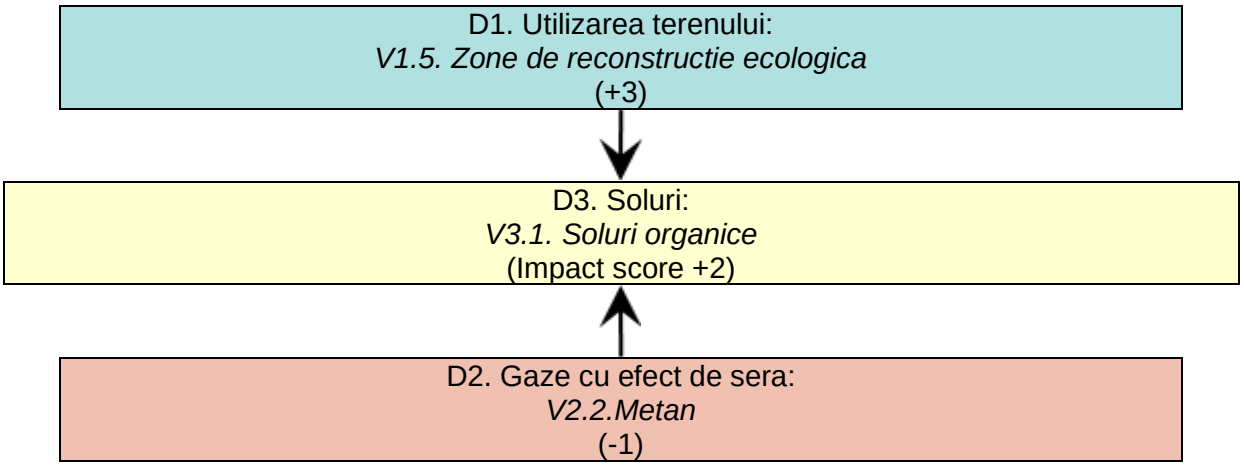


Figura. 25: Influențe asupra elementului scenariului 'D3. Soluri: V3.1. Soluri organice'.

Presupunerea alternativă a descriptorului nu este în măsură să producă un echilibru mai bun de pro-s și con-s, așa cum este relevat de următoarea considerație:

Presupunerea alternativă „**V3.2. Soluri agricole** ”nu este susținut de niciunul din celelalte elemente de scenariu și contrazis de niciunul din celelalte elemente de scenariu. Concluzie: soldul pro-s și con-s al acestei presupuneri se ridică la 0. Acest rezultat nu este mai bun decât soldul presupunerii selectate **'V3.1. Soluri organice** '.

În rezumat, ipoteza alternativă nu este mai plauzibilă decât ipoteza selectată **'V3.1. Soluri organice** '. Astfel, presupunerea selectată poate fi evaluată ca fiind consecventă.

Fermitatea presupunerilor

În general, ipotezele unui scenariu sunt acceptate cu o fermitate inegală. Gradul de fermitate poate fi exprimat prin „valoarea de consistență”. Măsoară diferența dintre scorul de impact al prezumției și scorul de impact al celei mai bune ipoteze alternative. În următoarea listă descriptorii sunt clasificați în ordinea descendenței:

Tabel. 17.: Fermitatea presupunerilor

Descriptor	Asumție	Valoare consistentă
D2. Gaze cu efect de sera	V2.2.Metan	2
D3. Soluri	V3.1. Soluri organice	2
D1. Utilizarea terenului	V1.5. Zone de reconstructie ecologica	0

Concluzii:

Elementele scenariului raportat constituie un set perfect de ipoteze de susținere reciprocă. Prin urmare, scenariul poate fi considerat ca fiind consecvent în interior. Suportul pentru asumarea descriptorului „**D1. Utilizarea terenului** 'este destul de slabă. Interferențele neașteptate în acest descriptor ar putea fi în măsură să destabilizeze scenariul**.**

Raport scenariul 3

Scenariul prezentat în Tab. 1 este perfect consecvent, adică elementele scenariului formează un set de ipoteze de susținere reciprocă.

Tabel. 18. Elementele scenariului

D1. Utilizarea terenului:	V1.1. Amenajari agricole
D2. Gaze cu efect de sera:	V2.1. Carbon
D3. Soluri:	V3.2. Soluri agricole

În secțiunile următoare descriptorii sunt discutați pe baza impactului încrucișat.

Descriptor 'D1. Utilizarea terenului '
Referitor la descriptorul **D1. Utilizarea terenului** „presupunerea” **V1.1. Amenajari agricole** 'este selectat. Această presupunere este susținută de:
• **D3. Soluri: V3.2. Soluri agricole** (greutatea 3)
Niciunul din celelalte elemente de scenariu nu contrazice această presupunere. În rezumat, ipoteza arată scorul de impact + 3. Deci, argumentele în favoarea acestei prezumții sunt predominante.

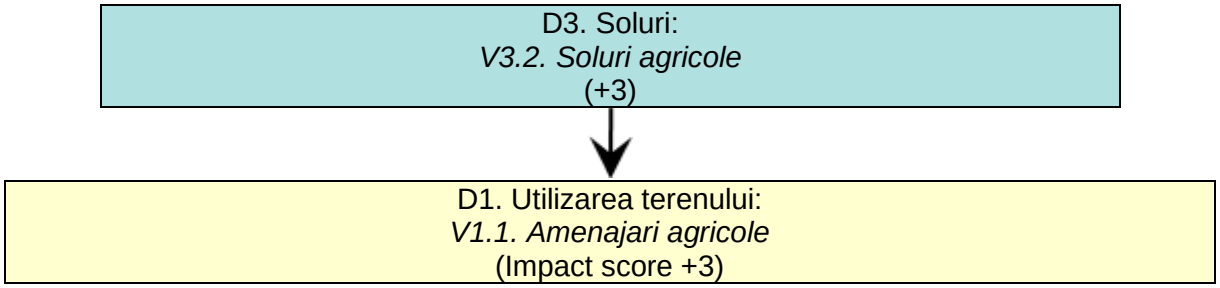


Figura 26: Influența scenariului asupra elementului 'D1. Utilizarea terenului: V1.1. Amenajari agricole'.

Niciuna dintre celelalte ipoteze posibile nu arată un echilibru mai bun al pro-s-urilor și al con-surilor, așa cum este relevat de următoarea considerație:

Ipoteza alternativă **V1.2. Amenajari piscicole** nu este susținută de niciunul din celelalte elemente de scenariu și contrazisă de elementul scenariului:

D3. Soluri: V3.2. Soluri agricole (pondere -3)

Concluzie: soldul pro-s și con-s al acestei presupuneri se ridică la -3. Acest rezultat nu este mai bun decât soldul presupunerii selectate **V1.1. Amenajari agricole .**

Ipoteza alternativă **V1.5. Zona de reconstrucție ecologică** nu este susținută de niciunul din celelalte elemente de scenariu și contrazis de următoarele elemente de scenariu:

- **D2. Gaze cu efect de sera: V2.1.Carbon** (pondere -2)
- **D3. Soluri: V3.2. Soluri agricole** (pondere -3)

Concluzie: soldul pro-s și con-s al acestei presupuneri se ridică la -5. Acest rezultat nu este mai bun decât soldul presupunerii selectate V1.1. **Amenajari agricole** .

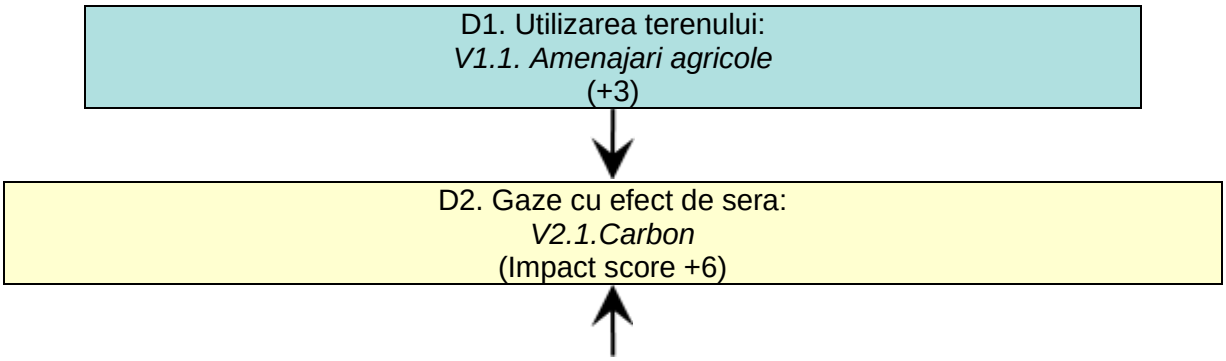
În rezumat, nici una dintre ipotezele alternative nu este mai plauzibilă decât ipoteza selectată **V1.1. Amenajari agricole** . Astfel, presupunerea selectată poate fi evaluată ca fiind consecventă.

Descriptor D2. Gaze cu efect de sera

Referitor la descriptorul **D2. Gaze cu efect de seră** este selectată ipoteza **V2.1.Carbon** . Această presupunere este susținută de următoarele elemente de scenariu:

- **D1. Utilizarea terenului: V1.1. Amenajari agricole** (pondere 3)
- **D3. Soluri: V3.2. Soluri agricole** pondere 3)

Niciunul din celelalte elemente de scenariu nu contrazice această presupunere. În rezumat, ipoteza arată scorul de impact + 6. Deci, argumentele în favoarea acestei prezumții sunt predominante.



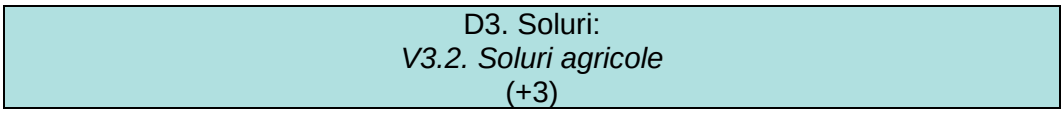


Figura 27. Influențe asupra elementului scenariului D2. Gaze cu efect de sera: V2.1.Carbon.

Presupunerea alternativă a descriptorului nu este în măsură să producă un echilibru mai bun de pro-s și con-s, așa cum este relevat de următoarea considerație:

Presupunerea alternativă **V2.2.Metan** este susținută de următoarele elemente de scenariu:

- **D1. Utilizarea terenului: V1.1. Amenajari agricole** (pondere 2)
- **D3. Soluri: V3.2. Soluri agricole** (pondere 2)

și contrazis de niciunul din celelalte elemente de scenariu. Concluzie: soldul pro-s și con-s al acestei presupuneri se ridică la 4. Acest rezultat nu este mai bun decât soldul presupunerii selectate **V2.1.Carbon.**

În rezumat, ipoteza alternativă nu este mai plauzibilă decât ipoteza selectată **V2.1.Carbon**. Astfel, presupunerea selectată poate fi evaluată ca fiind consecventă.

Descriptor D3. Soluri

Referitor la descriptorul **D3. Soluri** „presupunerea” **V3.2. Soluri agricole** este selectată. Această presupunere este susținută de:

- **D1. Utilizarea terenului: V1.1. Amenajari agricole** (pondere 1)

Următorul element de scenariu contrazice această presupunere:

D2. Gaze cu efect de sera: V2.1.Carbon (pondere -1)
În rezumat, ipoteza arată scorul de impact 0.

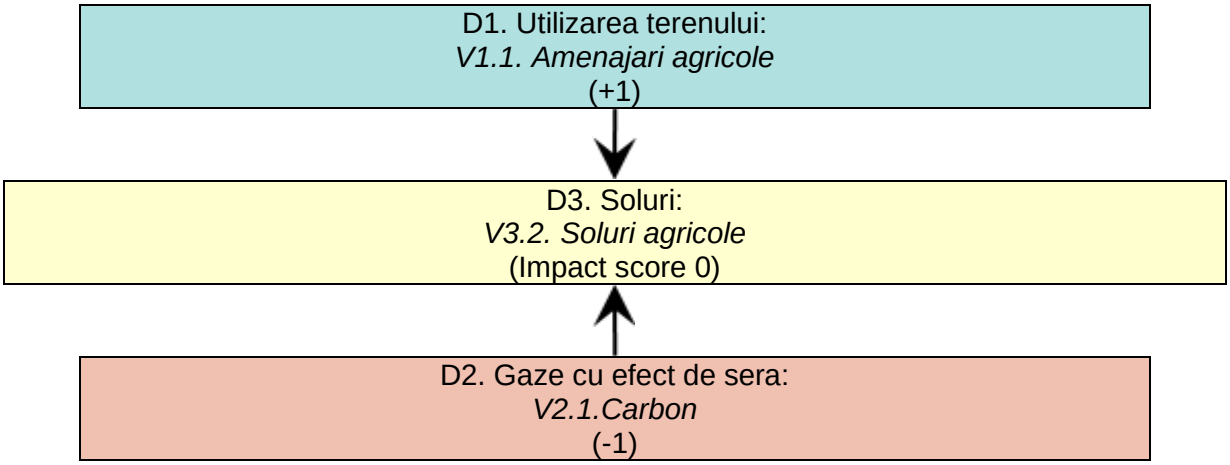


Figura 28.: Influențe asupra elementului scenariului D3. Soluri: V3.2. Soluri agricole.

Presupunerea alternativă a descriptorului nu este în măsură să producă un echilibru mai bun de pro-s și con-s, așa cum este relevat de următoarea consideraţie:

Presupunerea alternativă **V3.1. Soluri organice** este susținută de elementul scenariu :

- **D2. Gaze cu efect de sera: V2.1. Carbon** (pondere 3)

și contrazis de elementul scenariului:

- **D1. Utilizarea terenului: V1.1. Amenajari agricole** (pondere -3)

Concluzie: soldul pro-s și con-s al acestei presupuneri se ridică la 0. Acest rezultat nu este mai bun decât soldul presupunerii selectate **V3.2. Soluri agricole** .

În rezumat, ipoteza alternativă nu este mai plauzibilă decât ipoteza selectată.

Astfel, presupunerea selectată poate fi evaluată ca fiind consecventă.

Fermitatea presupunerilor
În general, ipotezele unui scenariu sunt acceptate cu o fermitate inegală. Gradul de fermitate poate fi exprimat prin „valoarea de consistență”. Măsoară diferența dintre scorul de impact al prezumției și scorul de impact al celei mai bune ipoteze alternative. În următoarea listă descriptorii sunt clasificați în ordinea descendenței:

Tabel 19. Fermitatea descriptorilor

Descriptor	Asumpție	Valoare consistentă
D1. Utilizarea terenului	V1.1. Amenajari agricole	6
D2. Gaze cu efect de sera	V2.1. Carbon	2
D3. Soluri	V3.2. Soluri agricole	0

Concluzie:

Elementele scenariului raportat constituie un set perfect de ipoteze de susținere reciprocă. Prin urmare, scenariul poate fi considerat ca fiind consecvent în interior. Suport pentru asumarea descriptorului **D3**. Totuși, elementul **Soluri** este destul de slab. Interferențele neașteptate în acest descriptor ar putea fi în măsură să destabilizeze scenariul.În **Figura 29** sunt prezentate schematic sinergiile ce apar între componentele analizate.

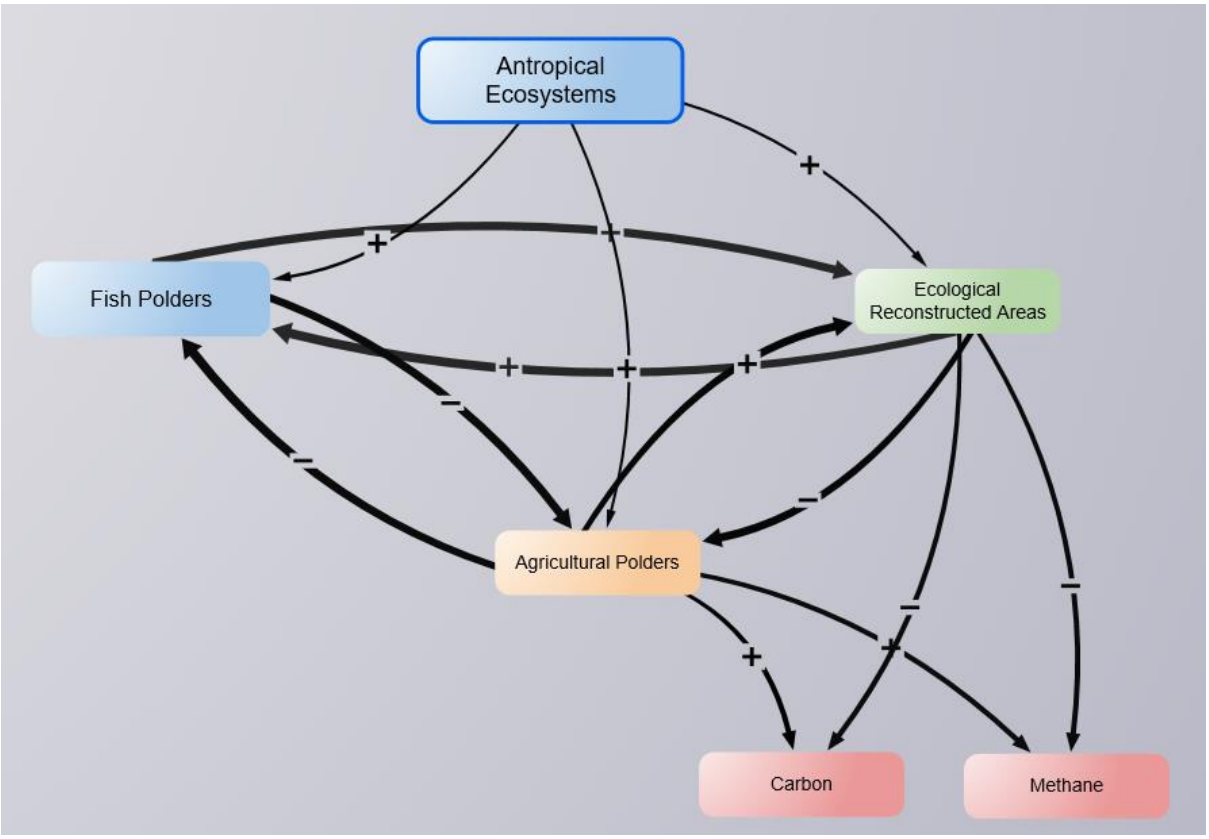


Figura 29. Schema sinergiilor ce apar între componentele analizate.

3 CONCLUZII

Rezultatele obținute sunt în concordanță cu principalele concluzii privind managementul zonelor cu turbe degradate și conservarea zonelor naturale cu turbe care au fost sintetizate în broșurile de diseminare. Măsurile de management constituie o prioritate pentru combaterea schimbărilor climatice prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Trebuie să adoptăm strategii de gestionare a turbăriilor cu emisii scăzute, care să ghideze fermierii care cultivă aceste terenuri și regiunile cu turbării extinse pentru un viitor durabil din punct de vedere economic, ecologic și social. Ca și în cazul desecării terenurilor pe scară largă și pentru recuperarea turbăriilor din trecut, sunt necesare obiective politice clare și stimulente economice eficiente pentru a realiza schimbarea de paradigmă necesară. Punerea în aplicare va necesita flexibilitate regională și creativitate pentru a dezvolta soluții personalizate și scenarii de tranziție în comun cu toate părțile interesate.

Conform propunerilor Comisiei (Comisia Europeană 2017, 2018), aceasta înseamnă că viitoarea PAC va stabili **obiective țintă de reducere a emisiilor în agricultură** și că statele membre cu turbarii extinse obțin flexibilitate pentru a atinge rezultatele dorite prin includerea turbăriilor și paludiculturii în strategia de **Politica Agricolă Națională.** Comisia propune un sistem de condiționalitate, care include un standard pentru bunele condiții agricole și ecologice, denumit "**Protecția adecvată a zonelor umede și a turbării" (GAEC 2).**

Protecția solurilor bogate în carbon poate fi realizată numai prin menținerea unor niveluri ridicate de apă și ar trebui să includă în mod explicit toate solurile organice drenate în prezent. În consecință, statele membre ar trebui să utilizeze reglementări naționale pentru a **defini ghiduri de bună practică** pentru gestionarea turbelor. În plus, aceștia pot sprijini în mod specific alternativele durabile de utilizare a terenurilor din turbării cu **programe de mediu și de climă în cadrul ambilor piloni ai PAC**. Cu toate acestea, după cum solicită organele de audit ale Comisiei Europene și ale UE (Curtea de Conturi Europeană 2016), sprijinul trebuie să fie legat de rezultate specifice, și anume reduceri verificate ale emisiilor. Prin urmare, un **audit al emisiilor de gaze cu efect de seră și o monitorizare eficientă trebuie stabilite.** O combinație a următoarelor acțiuni poate deschide calea către utilizarea turbăriilor cu emisii scăzute (Wichmann 2018):

- Eliminarea treptată a finanțării PAC pentru utilizarea turbariilor bazate pe drenaj (plăți directe, sisteme de agromediu și climă, promovarea investițiilor în sistemele de drenare etc.) pentru a crea coerență între politicile agricole și climatice și pentru a sublinia schimbarea de paradigmă necesară pentru atingerea obiectivele de atenuare a schimbărilor climatice în temeiul dreptului internațional;
- Eligibilitatea garantată a paludiculturilor pentru plățile din cadrul primului și celui de-al doilea pilon al PAC;
- Remunerația serviciilor ecosistemice: furnizarea de stimulente atractive pentru reducerea emisiilor de GES și pentru furnizarea altor servicii ecosistemice (de exemplu, reținerea nutrienților);
- Stabilirea programelor pe termen lung (15-20 ani) pentru asigurarea securității planificării și a permanenței efectelor climatice și ecologice pozitive;
- Aplicarea și perfecționarea instrumentelor existente (de exemplu, FEADR, FEDER) pentru a oferi stimulente pentru toate etapele de implementare, inclusiv pregătirea terenului, stabilirea culturilor și tehnicilor adecvate, creșterea nivelului apei, selecția și reproducerea, gestionarea și recoltarea cu echipament agricol adaptat și marketing;
- Promovarea transferului de cunoștințe, consultării și înființării de ferme demonstrative;
- Sprijin pentru consolidarea terenurilor și cooperarea pentru implementarea pe scară peisagistică;
- Schimbul de experiență între regiunile bogate în turbării din Europa pentru a dezvolta soluții personalizate la nivel regional, inclusiv participarea și acceptarea tuturor părților interesate, orientarea către producție și eficiența costurilor.

4.1 DISEMINAREA REZULTATELOR

4.1.1 Organizarea Conferintei proiectului REPEAT

Conferința proiectului REPEAT a fost organizată în perioada 5-8 iunie 2019 în Delta Dunării, Tulcea, România. Materialele conferinței cuprind Agenda întâlnirii și abstractul prezentăriilor (Book of abstracts) .

Detalii despre conferință se găsesc la http://repeatconference.ddni.ro/

(Tabe nr.) Rezumatul articolelor a fost prezentat la Conferința prioectului organizată la Tulcea (http://repeatconference.ddni.ro/).

4.1.2 Elaborarea de lucrări științifice

Articole publicate

Wiktor Kotowski (1), Franziska Tanneberger (2), Rudy van Diggelen (3), Hanna Silvennoinen (4), Jenica Hanganu (5), Camiel Aggenbach (3), Jürgen Kreyling (2), Mateusz Wilk (1), Bente Føreid (4), Izabela Jaszczuk (1), Ewa Jabło., 2018. REPEAT: REstoration and prognosis of PEAT formation in fens - linking diversity in plant functional traits to soil biological and biogeochemical processes (2017-2019). Geophysical Research Abstracts Vol. 20, EGU2018-19183, 2018 EGU General Assembly 2018 © Author(s) 2018. CC Attribution 4.0 license.

Tanneberger, F., Tegetmeyer, C., Busse, S., Barthelmes, A. and 55 others (2017): The peatland map of Europe. *Mires and Peat,* 19(22), 1-17. (Online: http://www.mires-and-peat.net/pages/volumes/map19/map1922.php); 10.19189/MaP.2016.OMB.264

Niculescu, S., Ienco, D., and Hanganu, J.: APPLICATION OF DEEP LEARNING OF MULTI-TEMPORAL SENTINEL-1 IMAGES FOR THE CLASSIFICATION OF COASTAL VEGETATION ZONE OF THE DANUBE DELTA, Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci., XLII-3, 1311-1318, https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-3-1311-2018, 2018.

Broșuri

Informare privind importanța conservării solurilor organice pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră. Ed. Hanganu J., Covaliov S. , 2019 INCDD-Tulcea (200 ex.).

Acest document prezintă pe scurt importanța emisiilor de gaze de seră provenite din solurile organice, descrie cadrele politice recente, discută punctele slabe ale raportărilor la nivel național ale țărilor UE. Se explică cum un management adecvat al turbăriilor poate să conducă la atingerea obiectivelor de scădere a emisiilor de gaze cu efect de sera cu beneficii suplimentare pentru fermieri, economie, societate și mediu.

Prezenta broșură a fost întocmită pe baza următoarelor materiale: a) „Document de informare privind rolul turbăriilor în cadrul politicii agricole comune (PAC) din 2021 a Uniunii Europene" elaborat de Centrul de Cercetare a Turbelor din Greifswald,Germania (https://greifswaldmoor.de/home.html) și b) " Raportarea emisiilor de gaze cu efect de seră din solurile organice din Uniunea Europeană: provocări și oportunități" elaborat în cadrul proiectului INVESTIGATE finanțat în cadrul Inițiativei Europene pentru Climă (EUKI) a Ministerului Federal German pentru Mediu, Conservarea Naturii și Securitatea Nucleară (BMU). Adaptare și traducerea

în limba română a acestei broșuri a fost finantată de Autoritatea Nationala pentru Cercetare Stiintifica CCCDI – UEFISCDI, prin proiectul BiodivERsA3-2015-173-REPEAT, (www.repeat-project.com) în cadrul PNCDI III care își propune să clarifice mecanismele de formare ale turbei în mlaștini prin corelarea proceselor biogeochimice cu structura comunitară a solului și a biodiversității.

Lista lucrărilor planificate pentru publicare. Rezumatul acestor lucrări a fost prezentat în cadrul coferintei REPEAT și publicat in Book of Astracts – Coferinta REPEAT la http://repeatconference.ddni.ro/

Tabel nr. 20 Lista lucrărilor planificate pentru publicare.

Topic	**Content / main message**	***Authors***	**Journal**	**Submiss.**	**Status**
Triplet	Hydrology and hydrochemistry, effect of drainage persisting in rewetted sites		Journal of Hydrology?	Sep-19	
Triplet	MSIR results			Sep-19	
Triplet	Decomposition over gradient and status very similar, effect in depth			Jan-20	
Triplet	Decomposition and mesofauna	*RvD, Frouz, new PhD*		2020	
Triplet	GHG production potentials, link to edaphic properties, not climate	*MD, RvD, CA; AK, LK, YL, ES, FT, PRT, EV*		Jun-19	
Triplet	Microbiome recovery in rewetted fens	*RvD, CA, TC, JF, AK, WK, LK, YL, ES, HS, FT, JV, MW, EV*	Nature Communication Biology	Jun-19	
Triplet	Microbial functional gene abundances (qPCR)	*EV, WJE, YL, RvD*		Feb-20	
Triplet	Peat fungal communities of UDR	*WJE, RvD, CA, JF, AK, WK, LK, JK, YL, EP, ES, JV, EV*		Nov-19	
Triplet	Mycorrhizal infection			(later)	
Triplet	Decomposition and production in drained, natural and rewetted; focus on patterns of decomposition and productivity along the climate gradient and exploration how water level regime and chemistry are affecting these	*UG (ES, JK, FT), UA (RvD, AK, EV), UW?*		Feb-20	

Triplet	Does rewetting re-establish peat formation? joint overview paper of all Repeat results with a focus on the question whether or not rewetting leads to a re-establishment of peat formation (meta-paper)	*~ all team*		(later)	
Triplet	Decomposition vs. production; below-ground balance	*UG team, from UA and UW*		2021 (last one)	
Transect	Decomposition vs. production along a nutrient gradient; water level fluctuations (+mineralisation) explaining differences?	*LK, IJ, ES, FT*		Feb-20	
Transect	Bryophyte productivity along nutrient gradient (climate chambers)			Sep-19	
Transect	Productivity of 'bryophyte fens', comparison hummock and hollow mosses, with decomposition			March 20	
Transect	Method comparison baskets, painting, and basket version of cranked wire method			Sep-20	
Transect	Recalcitrance and FTIR spectra, also van Soest method, sedges			Oct 20	
Transect	Recalcitrance and FTIR spectra, also van Soest method, bryophytes			Oct 19	
Transect	Decomposition rates along nutrient gradients - pudding (humification index, decomposition decreasing with depth), peat profiles	*WK, LK, CA (ES/FT)*		Oct 19	

Transect	GHG production potentials along vegetation gradients	*LK*		Dec 19	
Mesocosm	Below-ground traits of sedges comparing between-species	*WK, GL, ES, FT, JK*		March 20	
Mesocosm	Below-ground traits of sedges comparing within-species (ecotypes)	*JK, GL, ES, FT*		Oct 20	
Mesocosm	Growth dynamics	*SB, JK, ES, FT*		Mar 20	
Mesocosm	Incubation of sedge roots from mesocosms for anaerobic/aerobic decomposition, impact of nutrients on decomposibility	*WK, JK, FT, ES, EP*		May 20	
Paleo	Paleoecological information of newly accumulated layer		GCB?	Mar 20	
Paleo	Paleoecological information, vegetation/ecology, more descriptive	*AM, HJ, JC*		Dec 20	
Other	Floating fens of Danube Delta – first interdisciplinary perspecives on peat forming process			Jan-20	
Other	NIBIO model			Dec 20	
Other	Root trait database - analysed by Klara	*HJ, KG?*		2020	
Other	Short note on when FTIR works (peat yes, plants not… etc.)	*AK, Ruth E.*		2020	
Other	Mowing effects on fen peatlands: soil properties, vegetation, root porosity, production, decomposition, enzyme activity	*FR, ES, FT, JK, FN, LK, CA, AK*	(conservation-oriented)	Oct 20	
Other	Decomposition and decomposers in undrained European fens (including Romania and mycorrhiza)	*JH, JH,CA,CS,BN,TM*		Jan-20	

4.1.3 Activități viitoare

1) Integrarea datelor la nivel European (toți partenerii proiectului)

2) Publicarea articolelor științifice

Mulțumiri

Această lucrare a fost susținută de un grant al Autorității Naționale Române pentru Cercetare Științifică și Inovare, CCCDI - UEFISCDI, numărul proiectului BiodivERsA3-2015-173-REPEAT, în cadrul PNCDI III ”.

This work was supported by a grant of the Romanian National Authority for Scientific Research and Innovation, CCCDI – UEFISCDI, project number BiodivERsA3-2015-173-REPEAT, within PNCDI III”.

Bibliografie

1. Clymo RS, Turunen J, Tolonen K (1998) Carbon accumulation in peatland. Oikos 81:368–388;

2. Frolking, S., N. T. Roulet, E. Tuittila, J. L. Bubier, A. Quillet, J. Talbot, and P. J. H. Richard (2010), A new model of Holocene peatland net primary production, decomposition, water balance, and peat accumulation, Earth Syst. Dyn. Discuss., 1, 115 -167;

3. Grootjans, A.P. and Jansen, A.M.J. (2012) An eco-hydrological approach to wetland restoration. In calcareous Mires of Slovakia; Landscape Setting, Management and Restoration Prospects, ed. A.P. Grootjans, A.M.J. Jansen and V. Stanova. Zeist, The Netherlands: KNNV Publishing, pp. 21-28;

4. Joosten, H. & Couwenberg. J. 2009. Are emission reductions from peatlands MRV-able? Ede, Wetlands International, 14 pp;

5. HanganuJ., Constantinesu A., 2018. Final Report Specific Contract No 3436/R0-COPERNICUS/EEA., for supporting Copernicus activities for the period 2017-2018 related to products of Romania territory. http://cdr.eionet.europa.eu/ro/eea/clc;

6. Hanganu J., Dubyna D., Zhmud E., Grigoras¸ I., Menke U., Drost H., S¸tefan N., and Sârbu, I., 2002, Vegetation of the Biosphere Reserve “Danube Delta” - with Transboundary Vegetation Map on a 1:150,000 scale. Danube Delta National Institute, Romania; M.G. Kholodny - Institute of Botany & Danube Delta Biosphere Reserve, Ukraine and RIZA, The Netherlands. RIZA rapport 2002.049, Lelystad, ISBN 9036954797;

7. Kabisch, N., N. Frantzeskaki, S. Pauleit, S. Naumann, M. Davis, M. Artmann, D. Haase, S. Knapp, H. Korn, J. Stadler, K. Zaunberger, and A. Bonn. 2016. Nature-based solutions to climate change mitigation and adaptation in urban areas: perspectives on indicators, knowledge gaps, barriers, and opportunities for action. Ecology and Society 21(2):39;

8. Wichmann, S. (2018): Economic incentives for climate smart agriculture on peatlands in the EU. University of Greifswald, Partner in the Greifswald Mire Centre. Report, 38 p. http://incentives.paludiculture.com .