

**RECEȚIONAT**

Agenția Națională pentru Cercetare  
și Dezvoltare \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ 2020

**AVIZAT**

Secția AȘM \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ 2020

**RAPORT ANUAL****privind implementarea proiectului din cadrul Programului de Stat (2020-2023)**

Cercetarea și aplicarea măsurilor de îmbunătățiri funciare și de conservare a resurselor de sol și apă  
pentru diminuarea riscurilor de producere și atenuarea impactului schimbărilor climatice în  
agricultura sustenabilă  
cu cifrul 20.80009.5107.06

Prioritatea Strategică: Agricultură durabilă, securitate alimentară și siguranța alimentelor

Conducătorul proiectului

Ciolacu Tatiana \_\_\_\_\_

Directorul organizației

Popov Leonid \_\_\_\_\_

Consiliul științific

\_\_\_\_\_

L.Ș.

Chișinău 2020

### 1. Scopul etapei anuale conform proiectului depus la concurs

Selectarea spațiilor pilot. Studii de fezabilitate. Evaluarea complexă a factorilor și proceselor de degradare a solurilor și elaborarea hărților digitale a acestora. Cercetarea complexă spațiilor pilot, elaborarea fișelor tehnologice, documentației de proiecte ameliorative, cartogramelor agrochimice și planurilor de fertilizare pe perioada medie de 5-7 ani.

### 2. Obiectivele etapei anuale

1. Studiul materialelor de arhivă și din baza de date a sistemului Informațional. Identificarea și evaluarea factorilor și proceselor de degradare a solurilor. Elaborarea hărților digitale ale acestora.
2. Cercetări aplicative pe teren și corectarea materialelor cartografice.
3. Elaborarea programului de cercetări complexe a spațiilor pilot.
4. Evaluarea complexă a spațiilor pilot:
  - Condiții geomorfologice;
  - Biologia culturilor cultivate, rotația;
  - Condiții climatice;
  - Structura învelișului de sol;
  - Forme de degradare și factorii care le favorizează;
  - Sistem de lucrare a solurilor;
  - Sistem de fertilizare;
5. Elaborarea fișelor tehnologice:
  - Sistem de lucrare;
  - Sistem de fertilizare;
  - Structura culturilor, rotația;
  - Sistem de protecție a plantelor;
  - Măsuri speciale de atenuare a impactului factorilor și proceselor de degradare asupra ecosistemului solului;
6. Evaluarea/cartarea agrochimică a solurilor, elaborarea cartogramelor agrochimice și a planurilor de fertilizare pe perioada medie de 5-7 ani.

### 3. Acțiunile planificate pentru realizarea scopului și obiectivelor etapei anuale

1. Evaluarea materialelor de arhivă și celor din baza de date a Sistemului Informațional cu identificarea și evaluarea factorilor și proceselor de degradare a terenurilor. Identificarea relațiilor dintre diverse forme de degradare a solurilor și impactul lor cumulativ asupra ecosistemului solului.
2. Cercetări aplicative pe teren: aprecierea structurii învelișului de sol și rolul factorilor și proceselor de degradare a solurilor în funcționarea acestora. Evaluarea spațiilor pilot în baza criteriilor agroecologice.
3. Evaluarea complexă a spațiilor pilot în baza materialelor din arhivă, cu luarea în calcul a condițiilor geomorfologice, climatice, structurii culturilor cultivate anterior, modului de folosință anterior, sistemului de fertilizare.
4. Evaluarea impactului factorilor evaluați asupra funcționalității ecosistemului solurilor din cadrul spațiilor pilot.
5. Cercetări aplicative pe teren. Evaluarea complexă a factorilor de fertilitate, elaborarea fișelor tehnologice în scopul optimizării factorilor fizici, fizico-mecanici, hidrofizici, fizico-chimici de fertilitate și a monitorizării stării radiologice și poluarea solului cu metale grele.

#### 4. Acțiunile realizate pentru atingerea scopului și obiectivelor etapei anuale

1. Au fost analizate patru perimetre de ameliorare: Perimetrul de ameliorare Orhei și Rezina, intersecția interfluviilor Nistru-Cogâlnic; Perimetrul de ameliorare a solonețurilor automorfe și solurilor solonețizate, Sângerei; Perimetrul de ameliorare a solurilor erodate, raionul Cahul; Subperimetrul de ameliorare a solurilor degradate, raionul Orhei.

##### *Perimetrul de ameliorare a solonețurilor automorfe și solurilor solonețizate, Sângerei:*

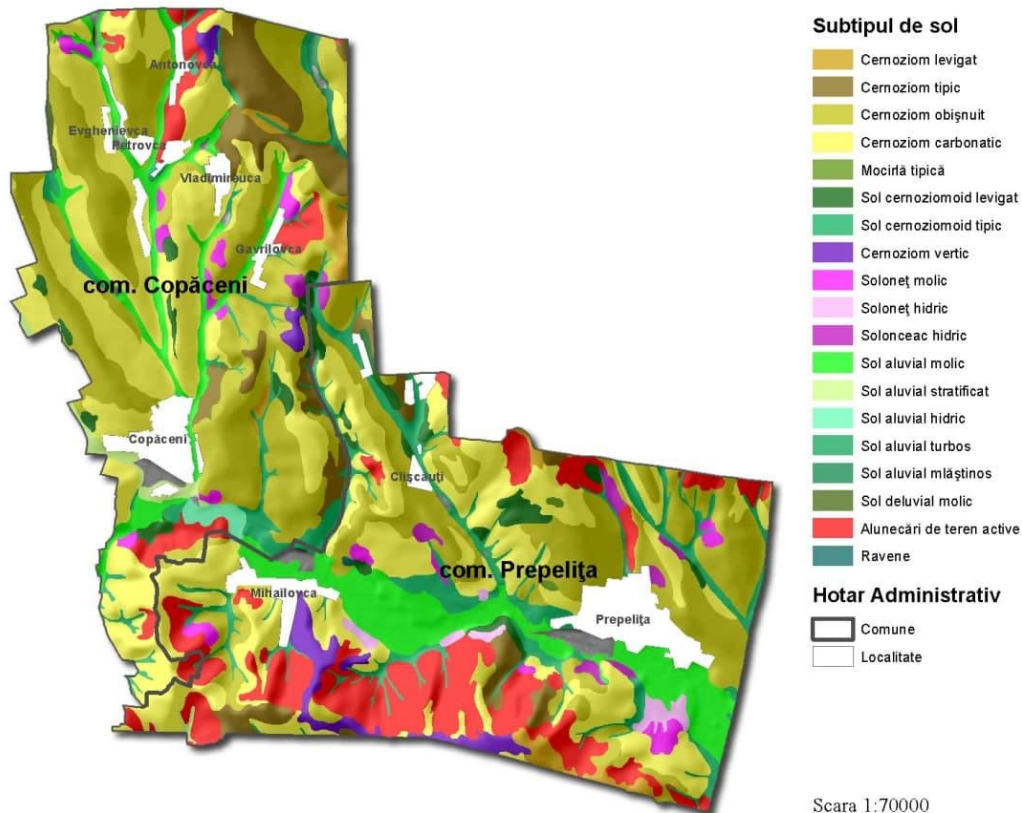


Fig. 1. Harta digitală a subtipurilor de sol al perimetrului de ameliorare a solonețurilor automorfe și solurilor solonețizate, Sângerei

Pentru perimetrul de ameliorare a solonețurilor automorfe și solurilor solonețizate, Sângerei, de comun acord cu secția Raională Agricultură și Alimentație Sângerei, conform HG nr. 691 din 11.07.2018, secțiunea 2, punctul 5, s-au alcătuit perimetrele de ameliorare și s-a acordat cu agenții economici deținători de terenuri agricole înaintând demers la Agenția Relații Funciare și Cadastru și la Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului pentru a fi incluse aceste terenuri în Planul de Acțiuni anului 2020 a Programului de conservare și sporire a fertilității solului pentru anii 2011-2020.

Pe terenurile agricole a acestor gospodării a fost evaluată starea solurilor, factorii și procesele de degradare. Ulterior vor fi propuse măsuri ameliorative și fișe tehnologice în corespundere cu metodologia de cercetare a proiectului “Cercetarea și aplicarea măsurilor de îmbunătățiri funciare și de conservare a resurselor de sol și apă pentru diminuarea riscurilor de producere și atenuarea impactului schimbărilor climatice în agricultura sustenabilă”.



Fig.2. Demers către ARFC și MADRM

**Perimetrul de ameliorare a solurilor erodate, raionul Cahul:**

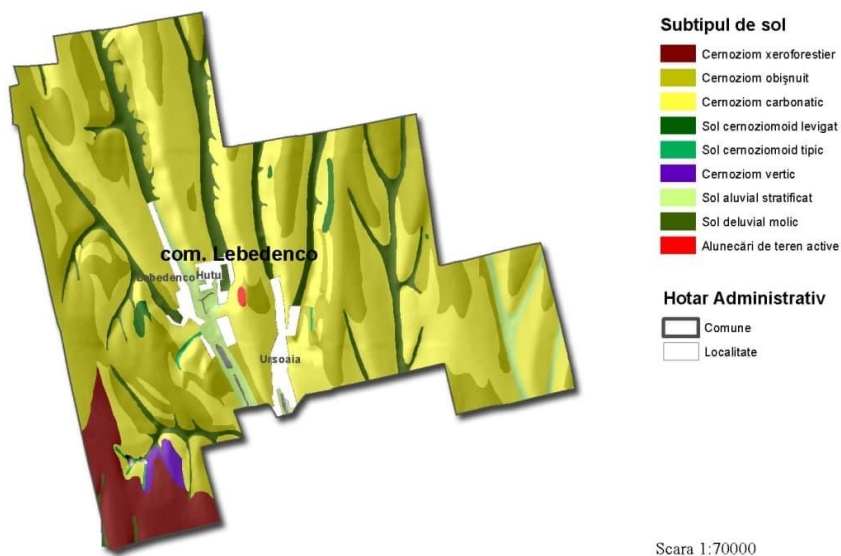


Fig. 3. Harta digitală a subtipurilor de sol al perimetrului de ameliorare a solurilor erodate, raionul Cahul

Toți agenții economici care s-au semnat în procesele verbale sunt de acord să cofinanțeze lucrările de ameliorare pe terenurile deținute de dânșii, în conformitate cu HG 691. Proiectele de fezabilitate, cercetări tehnico-ameliorative a terenurilor vor fi contractate cu respectivii agenți economici.

Selectiv au fost prelevate probe de sol, efectuate analizele la indicii agrochimici și microelemente totale și mobile pentru corectarea schemelor de fertilizare la vița-de-vie în soiuri tehnice și struguri de masă. În acest perimetru a fost executată și o testare a preparatului foliar “Ecofix” de la Centru de Stat pentru Înregistrarea și Omologarea a Fertilizanților și a Produselor de Uz Fitosanitar.

În acest perimetru, prin contracte adăugătoare, vor fi executate lucrări de corectare a regimului de irigare prin picurare la vița-de-vie. Ca și în perimetru Sângerei, vor fi înaintate fișele terenurilor și acordurile agenților economici de participare la proiectele ameliorative din Programul solurilor.

Tabelul 1

**Proprietățile agrochimice ale solurilor cercetate**

Proba	Humus (%)	N total (%)	P mobil (mg/100 g sol)	K mobil (mg/100 g sol)
Lebedenco, Cahul				
Lebedenco, pătratul 4/1	5.86	0.08	4.71	8.80
Lebedenco, pătratul 4/2	4.82	0.12	0.97	10.36
Lebedenco, pătratul 4/3	5.00	0.13	1.46	16.63
Lebedenco, pătratul 4/4	4.04	0.10	0.86	10.97
Lebedenco, pătratul 4/5	4.94	0.15	1.05	16.03
Lebedenco, pătratul 4/6	5.25	0.15	1.05	10.24

Tabelul 2

**Conținutul de cationi schimbabili în solurile cercetate**

Proba	Ca (me/100 g sol)	Mg (me/100 g sol)	Na (me/100 g sol)
Lebedenco, Cahul			
Lebedenco, pătratul 4/1	22.75	3.65	0.76
Lebedenco, pătratul 4/2	28.91	3.48	0.54
Lebedenco, pătratul 4/3	25.28	3.07	0.14
Lebedenco, pătratul 4/4	27.91	3.52	0.15
Lebedenco, pătratul 4/5	28.12	3.37	0.12
Lebedenco, pătratul 4/6	28.31	3.49	0.12

Tabelul 3

**Microelemente totale**

	<b>Mn</b> mg/kg	<b>Zn</b> mg/kg	<b>Cu</b> mg/kg	<b>Fe</b> mg/kg	<b>Cr</b> mg/kg	<b>Cd</b> mg/kg	<b>Pb</b> mg/kg	<b>Co</b> mg/kg	<b>Ni</b> mg/kg	<b>Mo</b> mg/kg
<b>Lebedenco, pătratul 4/1</b>	453,02	38,38	54,74	639,39	32,17	0,73	20,22	10,24	2,17	3,507
<b>Lebedenco, pătratul 4/2</b>	588,81	15,74	53,17	1765,55	37,97	0,93	25,26	13,06	2,74	0,274
<b>Lebedenco, pătratul 4/3</b>	644,20	20,51	49,42	1051,69	38,77	0,99	26,56	13,45	3,14	0,329
<b>Lebedenco, pătratul 4/4</b>	360,97	20,82	59,48	1523,65	32,02	0,86	19,58	9,51	2,06	1,068
<b>Lebedenco, pătratul 4/5</b>	968,58	24,41	68,43	2264,78	42,92	1,43	63,52	20,45	5,94	0,401
<b>Lebedenco, pătratul 4/6</b>	769,83	24,72	73,75	1871,52	41,35	1,18	54,50	18,27	5,16	0,370

Tabelul 4

**Microelemente mobile**

	<b>Mn</b> mg/kg	<b>Zn</b> mg/kg	<b>Cu</b> mg/kg	<b>Fe</b> mg/kg	<b>Cd</b> mg/kg	<b>Pb</b> mg/kg	<b>Co</b> mg/kg	<b>Ni</b> mg/kg	<b>B</b> mg/kg	<b>Mo</b> mg/kg
<b>Lebedenco, pătratul 4/1</b>	110,01	6,78	9,44	120,54	0,47	9,57	2,83	2,17	15,02	0,42
<b>Lebedenco, pătratul 4/2</b>	77,57	6,12	30,06	54,62	0,71	13,23	2,18	2,74	23,44	0,09
<b>Lebedenco, pătratul 4/3</b>	85,02	6,32	27,52	58,35	0,20	9,79	1,27	3,14	16,04	0,09
<b>Lebedenco, pătratul 4/4</b>	47,80	7,85	17,90	36,22	0,26	5,75	1,02	2,06	14,73	0,12
<b>Lebedenco, pătratul 4/5</b>	63,65	6,34	5,56	12,70	0,36	6,71	1,04	5,94	12,64	0,11
<b>Lebedenco, pătratul 4/6</b>	81,10	5,77	3,93	10,79	0,53	5,75	1,26	5,16	6,22	0,43

## Subperimetru de ameliorare a solurilor degradate, raionul Orhei:

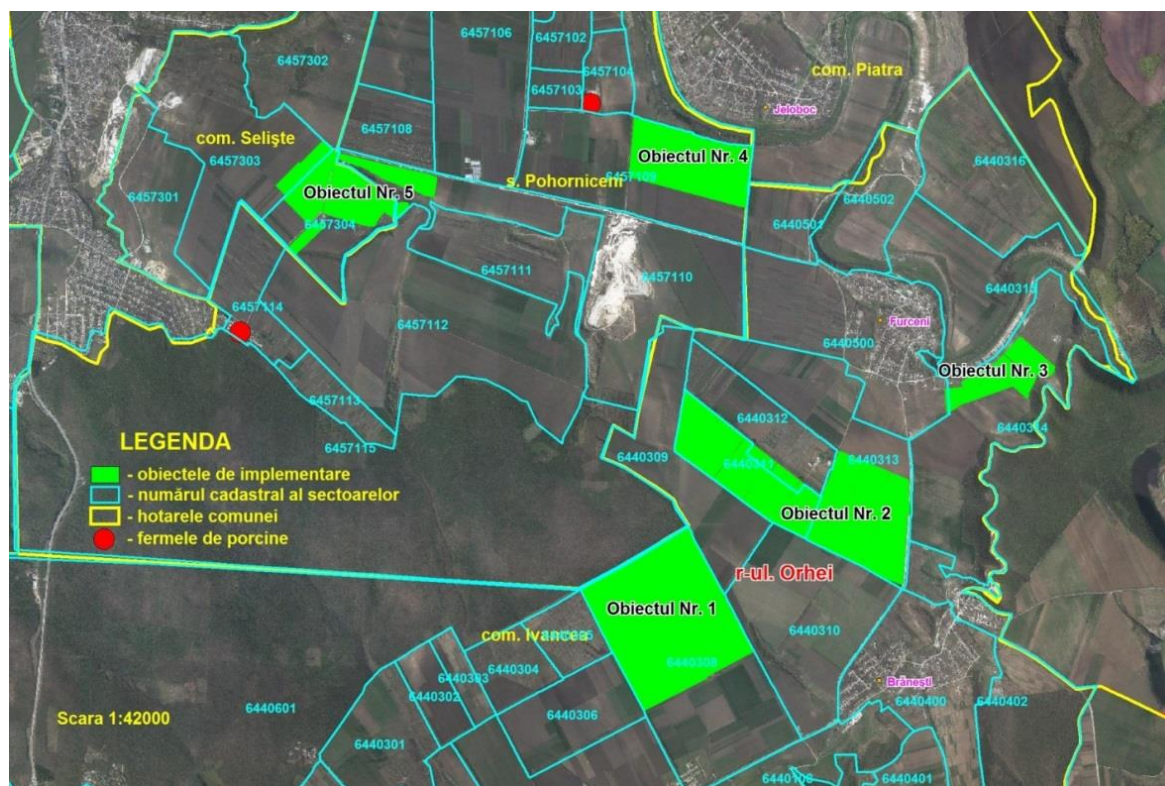


Fig 4. Subperimetru de ameliorare a solurilor degradate, raionul Orhei

<p style="text-align: center;"> <b>REPUBLICA MOLDOVA</b>  <b>CONSILIUL RAIONAL ORHEI</b>                  Secția Agricolă și Alimentație                  MD 3505, or. Orhei, bvd. M. Eminescu, nr.2, Tel: +373 235 24826,                  22650, Fax: +373 235 22056,                  e-mail: agricultura.orhei@gmail.com, http://www.or.md             </p> <p>Nr. <u>23</u> din <u>22.10.20</u></p> <p style="text-align: right;">Către Ministerul Agriculturii Dezvoltării Regionale și Mediu Agenția Relații Funciare și Cadastru</p> <p style="text-align: center;"><b>Proces-verbal</b></p> <p>În conformitate cu HG nr. 691 din 11.07.2018, secțiunea 2-a constatare delimitarea și selectarea perimetrelor de ameliorare noi subsemnatei sesizăm Comisia de selectare a obiectelor și mijloacelor financiare necesare pentru realizarea Planului de acțiuni privind implementarea Programului de conservare și sporire a fertilității solurilor pentru anii 2011-2020 și Agenția Relații Funciare și Cadastru în calitate de instituții implementatoare în următoarele:</p> <p>Administrațiile publice locale de nivel I în persoanele primăriilor:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Com. Ivancea – primar Gasper Oleg</li> <li>2. Com. Pohorniceni – primar Dumitru Cebotari</li> <li>3. Com. Seliște – primar Vasile Scripnic</li> </ol> <p>și agenții economici:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. GT "Mihai Gasper", Mihai Gasper – suprafața gestionată 380 ha</li> <li>2. GT "Mihai Elenin", Mihai Elenin – suprafața gestionată 30 ha</li> <li>3. ÎP IPAPS "N. Dimo", administrator Iurie Moșoi – suprafața gestionată 175 ha</li> <li>4. GT "Gologan Serghei Fiodor", Gologan Sergiu – suprafața gestionată 800 ha</li> <li>5. SAMARVIN SRL, Dumitru Marchitan – suprafața gestionată 75 ha</li> </ol>	<p>Experții IPAPS "N. Dimo":</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dr. Plămădeală Vasile, agrochimie</li> <li>2. Dr. Rozloga Iurie, sisteme geoinformaționale și agricultura de precizie</li> </ol> <p>și Șeful Secției Agricultură și Alimentație – Anatolie Iațișin</p> <p>Constatăm delimitarea și selectarea obiectelor din perimetru de ameliorare conform fișei obiectelor de fertilizare organică la implementarea tehnologiilor conservative în raionul Orhei.</p> <p>Primarul comunei Ivancea:  Gasper Oleg</p> <p>Primarul comunei Pohorniceni:  Dumitru Cebotari</p> <p>Primarul comunei Seliște:  Vasile Scripnic</p> <p>GT "Mihai Gasper":  Mihai Gasper</p> <p>GT "Mihai Elenin":  Mihai Elenin</p> <p>ÎP IPAPS "N. Dimo":  Iurie Moșoi</p> <p>GT "Gologan Serghei Fiodor":  Gologan Sergiu</p> <p>SAMARVIN SRL:  Dumitru Marchitan</p> <p>dr. Plămădeală Vasile:  Vasile Plămădeală</p> <p>dr. Rozloga Iurie:  Iurie Rozloga</p> <p>Șeful Secției Agricultură și Alimentație:  Anatolie Iațișin</p>
--	--

Fig. 5 Proces verbal de delimitare a perimetrului de ameliorare

În acest perimetru sunt situate două ferme de producere a cărnii de porcine Moldsiunhibrid și SRL Orhojdoi. La SRL Orhojdoi unde eliminarea deșeurilor este separată, s-a plasat o cantitate de deșeu de la SRL Termoelectrica pentru a face încercări de amestec a fracției lichide cu reziduu calcifier în etapa a doua a proiectului anului 2021. Aceste amestecuri obținute vor fi utilizate la omogenizarea indicilor agrochimici din perimetrul dat de ameliorare. În acest sens avem acorduri cu mulți deținători de terenuri în vederea implementării măsurilor ameliorative funcție de formele de degradare pentru diminuarea riscurilor de producere.

***Perimetrul de ameliorare Orhei și Rezina:***

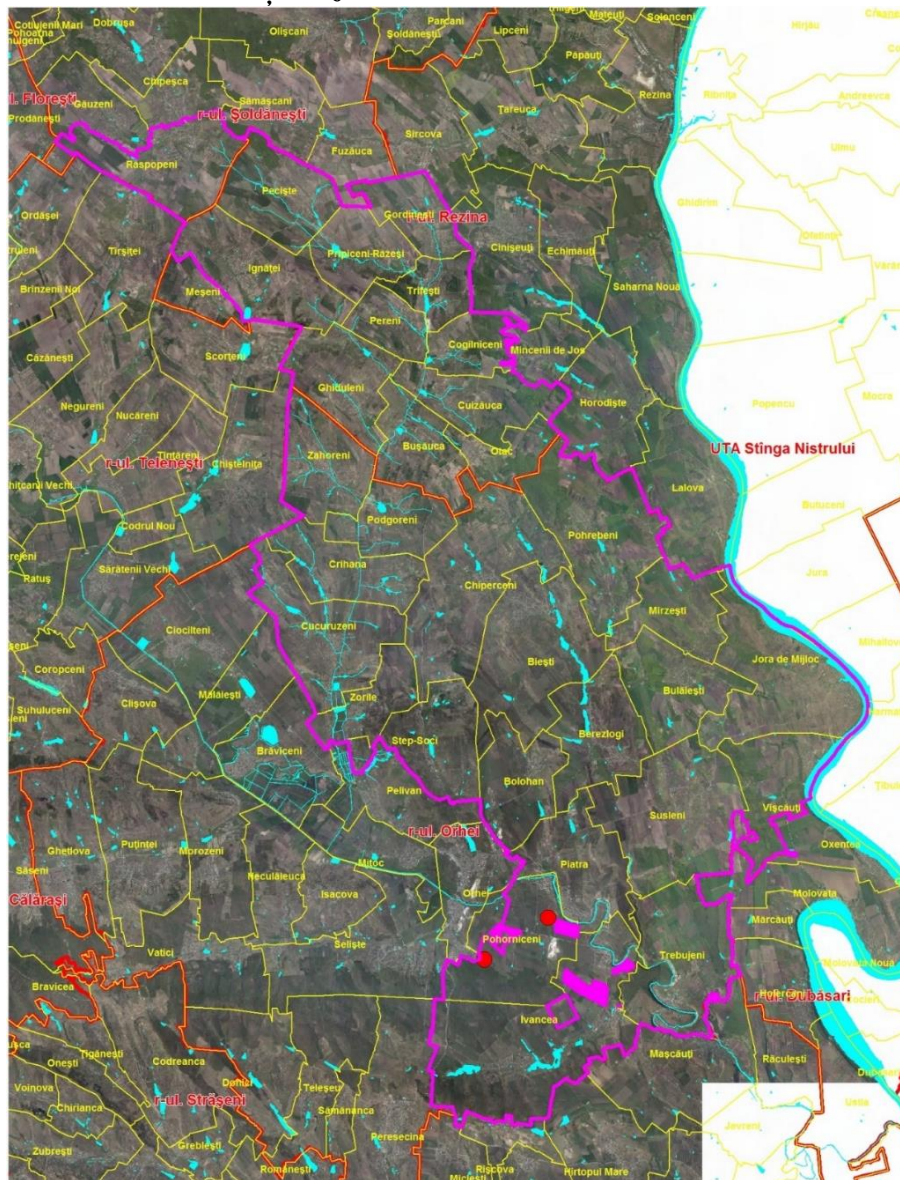


Fig. 6. Perimetrul de ameliorare Orhei și Rezina:

Conform definiției date de Convenția Națiunilor Unite pentru Combaterea Deșertificării, (UNCCD), “neutralitatea degradării terenurilor este o stare, când cantitatea și calitatea resurselor funciare, necesare pentru a sprijini funcțiile și serviciile ecosistemelor și pentru a spori securitatea alimentară, rămâne stabilă sau crește în scări și ecosisteme temporale și spațiale specificate”<sup>1</sup>.



Neutralitatea degradării terenurilor (NDT) este un concept al Convenției Națiunilor Unite pentru Combaterea Deșertificării (UNCCD) introdus în 2015, care ulterior a fost adoptat ca Ținta 15 al ODD. De atunci obiectivele NDT s-au angajat să urmărească 120 de țări.

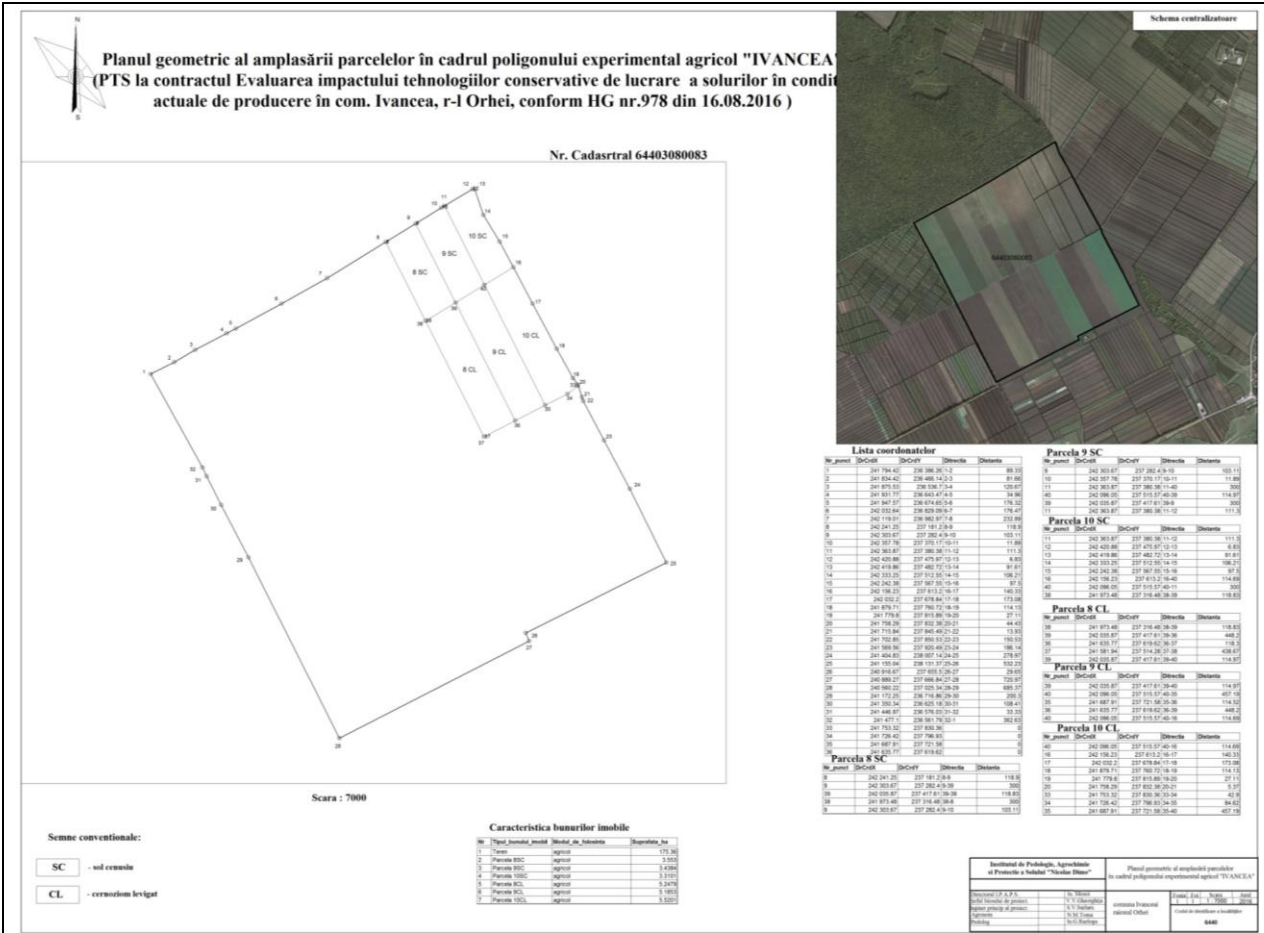
Republica Moldova s-a alăturat inițiativei globale a neutralității degradării terenurilor a Convenției Națiunilor Unite pentru Combaterea Deșertificării în mai 2016.

Scopul principal al NDT este: “este menținerea bazei de resurse funciare, prin asigurarea pierderii nete de terenuri sănătoase și productive, la nivel național. Acest obiectiv trebuie atins printr-o combinație de măsuri care evită, reduc și inversează degradarea terenului.

Conceptul respectivei propuneri de proiect a fost elaborat în perspectiva promovării activităților de cercetare la fezabilitatea proiectului de implementare “Implementation of an integrated approach to CSA to achieve land degradation neutrality within Orhei and Rezina districts, in the intersection of the Nistru-Coghilnic interfluves on the area of 100 thousand ha, the Republic of Moldova”, care la momentul actual este aprobat de către Fondul Ecologic Global și urmează să fie coordonat de către oficiul FAO din Moldova cu autoritatea MADRM.

Proiectul “Implementation of an integrated approach to CSA to achieve land degradation neutrality within Orhei and Rezina districts, in the intersection of the Nistru-Coghilnic interfluves on the area of 100 thousand ha, the Republic of Moldova”, contractat cu FAO, executor prefezabilității proiectului Ciolacu T. Sunt 34 acorduri cu agenți economici, 2 secții raionale agricole Rezina și Orhei, 6 primării ș.a.

2. În cadrul subperimetrului de ameliorare a solurilor degradate, raionul Orhei, la Stațiunea Experimentală al IPAPS “Nicolae Dimo” din s. Ivancea, r-l Orhei au fost executate cercetări de câmp și de laborator în spațiu-pilot (experiența de câmp) “Studierea metodelor de lucrare a solurilor”.



**Fig. 7. Planul geometric preluat din Raportul la Contractul nr. 27, din 26 septembrie 2016 conform HG nr. 978 din 16.08.2016**

Respectând principiul metodic a factorului unic de comparație și anume elementul tehnologic de lucrare a solului (în condiții omogene a tuturor altor factori ce influențează roada și calitatea solurilor) se cercetează metodele conservative de lucrare a solului No-till și Mini-till pe două tipuri de sol cernoziom levigat și sol cenușiu, având ca martor lucrarea convențională a solului (arătura). Astfel în baza analizei costurilor/cheltuielilor față de rezultatele recoltelor și paralel controlul periodic a parametrilor solului se preconizează de a obține date experimentale, care vor arăta prioritatea unei sau altei tehnologii de lucrare a solului.

Tabelul 5

## Caracteristica agrochimică a solurilor Poligonului experimental agricol Ivancea

Câmpul, suprafața	Nr pro- bei	pH, unități	Humus, %	Azot nitric (N-NO <sub>3</sub> )	Fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Potasiu (K <sub>2</sub> O)
				mg/100g de sol		
1	2	3	4	5	6	7
<b>Cernoziom levigat</b>						
C - 8 CL, 5,25 ha	15	7,0	3,91	0,38	2,5	38
C - 9 CL, 5,19 ha	17	7,09	3,84	0,34	2,8	40
C-10 CL, 5,52 ha	19	7,04	3,80	0,30	3,5	48
<b>Media</b>		<b>7,04</b>	<b>3,85</b>	<b>0,34</b>	<b>2,93</b>	<b>42</b>
<b>Sol cenușiu</b>						
C - 8 SC, 3,55 ha	16	6,68	2,76	0,34	2,6	27
C - 9 SC, 3,44 ha	18	6,72	2,55	0,26	2,5	28
C - 10 SC, 3,31 ha	20	6,75	2,87	0,44	3,0	38
<b>Media</b>		<b>6,71</b>	<b>2,72</b>	<b>0,35</b>	<b>2,70</b>	<b>31</b>

Tabelul 6

## Pașapoartele agrochimice a solurilor câmpurilor demonstrative din cadrul Poligonului experimental agricol Ivancea

Câmpul	Supra- fața, ha	Humus,		Fosfor mobil, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		Potasiu schimbabil, K <sub>2</sub> O		
		%		mg în 100 g sol				
1	2	3		4		5		
<b>Cernoziom levigat</b>								
8	C - 8 CL	5,25	3,91	Optimal	2,5	Moderat	38	Ridicat
9	C - 9 CL	5,19	3,84	Optimal	2,8	Moderat	40	Ridicat
10	C - 10 CL	5,52	3,80	Optimal	3,5	Moderat	48	Foarte ridicat
<b>Sol cenușiu</b>								
8	C - 8 SC	3,55	2,76	Moderat	2,6	Moderat	27	Optimal
9	C - 9 SC	3,44	2,55	Moderat	2,5	Scăzut	28	Optimal
10	C - 10 SC	3,31	2,87	Moderat	3,0	Moderat	38	Ridicat

În rezultatul investigațiilor din anul 2016 au fost studiate parametrii indicilor agrochimici a solului, elaborate pașapoartele agrochimice.

Recolta obținută în anul 2016 a grâului de toamnă a confirmat datele cartării agrochimice și necesitatea omogenizării parametrilor fertilității efective prin aplicarea îngrășămintelor minerale.

În baza rezultatelor cercetărilor agrochimice a fost omogenizată fertilitatea efectivă a solurilor pentru ambele soluri în parte prin aplicarea îngrășămintelor organice și efectuate corecții prin aplicarea îngrășămintelor de fosfor și azot.

Tabelul 7

Proprietățile fizice și indicii hidrofizici a solurilor cercetate de la Poligonul Experimental Agricol Ivancea

Adâncimea, cm	D, g/cm <sup>3</sup>	DA, g/cm <sup>3</sup>	PT, %	CH, %	CO, %	CC, %
<b>Soluri cenușii arabile</b>						
<b>0-27</b>	2,66	1,38	46	10,14	15,21	30,02
<b>27-36</b>	2,68	1,45	44	10,22	15,33	30,16
<b>36-50</b>	2,70	1,48	42	10,04	15,06	28,10
<b>50-80</b>	2,69	1,50	42	9,88	14,82	30,00
<b>80-100</b>	2,70	1,50	42	9,86	14,79	28,80
<b>Cernoziomuri levigate arabile</b>						
<b>0-41</b>	2,72	1,34	50	10,46	15,69	32,44
<b>41-47</b>	2,70	1,46	48	10,42	15,63	33,12
<b>47-70</b>	2,72	1,48	46	10,08	15,12	30,40
<b>70-88</b>	2,70	1,52	46	9,68	14,52	30,02
<b>88-110</b>	2,70	1,52	44	9,82	14,73	28,12

Tabelul 8

Alcătuirea structurală a solurilor cercetate de la Poligonul Experimental Agricol „IVANCEA”

Orizontul și adâncimea (cm)	Diametrul elementelor structurale (mm); conținutul (%)				Calitatea structurii (cernere uscată)	Hidrosta- bilitatea structurii
	>10	< 0,25	Suma 10 – 0,25	Suma >10 + <0,25		
<b>Soluri cenușii arabile</b>						
Ahp1 0-10	<u>38,6±15,2</u> -	<u>3,8±1,8</u> 50,2±13,4	<u>57,6±1,8</u> 49,8±13,4	<u>42,4</u> 50,2	satisfă- cătoare	mijlocie
Ahp1 10-20	<u>73,8±2,2</u> -	<u>0,6±0,4</u> 36,7±15,7	<u>25,6±0,4</u> 63,3±15,7	<u>74,4</u> 36,7	nesatisfă- cătoare	mare
Ahp2 20-30	<u>70,9±10,7</u> -	<u>2,0±0,4</u> 34,5±13,1	<u>27,1±0,4</u> 65,5±13,1	<u>72,9</u> 34,5	nesatisfă- cătoare	mare
ABhtw1 30-50	<u>74,8±13,4</u> -	<u>0,3±0,2</u> 25,5±4,0	<u>24,9±0,2</u> 74,5±4,0	<u>75,1</u> 25,5	nesatisfă- cătoare	foarte mare
<b>Cernoziomuri levigate arabile</b>						
Ahp1 0-10	<u>32,7</u> -	<u>3,3</u> 40,4	<u>64,0</u> 59,6	<u>36,0</u> 40,4	bună	mare
Ahp1 10-20	<u>58,5</u> -	<u>0,6</u> 28,0	<u>40,9</u> 72,0	<u>59,1</u> 28,0	satisfă- cătoare	foarte mare
Ahp2 20-30	<u>54,3</u> -	<u>0,5</u> 28,4	<u>45,2</u> 71,6	<u>54,8</u> 28,4	satisfă- cătoare	foarte mare
Ah 30-50	<u>37,0</u> -	<u>0,7</u> 32,0	<u>42,3</u> 68,0	<u>37,7</u> 32,0	satisfă- cătoare	mare

Tabelul 9

### Proprietățile agrochimice ale solurilor cercetate (anul 2020)

Proba	Humus (%)	N total (%)	P mobil (mg/100 g sol)	K mobil (mg/100 g sol)
Ivancea, Orhei, No till				
7/0-30/ No till	6.22	0.16	2.35	19.03
8/ 0-30/ Ivancea/No till	4.74	0.16	1.96	18.18
9/0-30/ Ivancea/No till	3.54	0.13	2.04	13.24
10//0-30/ Ivancea/No till	4.00	0.12	1.80	19.18
Ivancea, Orhei, Mini till				
11/0-30/ Ivancea/mini-till	4.17	0.12	3.37	16.86
12/0-30/ Ivancea/mini-till	3.80	0.13	2.01	17.28
13/0-30/ Ivancea/mini-till	5.30	0.18	2.04	19.03
14/0-30/ Ivancea/mini-till	4.76	0.22	1.72	20.64
Ivancea, Orhei, arat				
15/0-30/ Ivancea/ararat	4.61	0.21	2.55	30.66
16/0-30/ Ivancea/ararat	4.78	0.18	2.34	29.86
17/0-30/ Ivancea/ararat	3.30	0.15	2.48	24.08
18/0-30/ Ivancea/ararat	4.28	0.18	4.55	31.07

Datele de laborator a indicatorilor agrochimici obținute în anul 2020 de către laborator nu diferă de datele inițiale obținute la montarea experienței. În câmpul unde patru ani s-a aplicat lucrarea No-till a solului avem în stratul superficial un conținut mai mare de substanță organică.

Pentru viitor se prevede introducerea deșeurilor organice faza lichidă de la ferma de porcine în complex cu deșeurile de la Termoelectrica SA pentru ameliorarea și fertilizarea organo-minerală și omogenizarea conținutului de substanțe nutritive pe aceste șase parcele experimentale. În legătură cu acest lucru a fost studiat conținutul de microelemente în sol.

Tabelul 10

### Conținutul total de microelemente

	Mn mg/kg	Zn mg/kg	Cu mg/kg	Fe mg/kg	Cr mg/kg	Cd mg/kg	Pb mg/kg	Co mg/kg	Ni mg/kg	Mo mg/kg
7/0-30/ No-till	912,10	28,62	28,17	2107,90	49,55	1,14	33,64	22,32	5,23	2,172
8/ Ivancea/No-till	692,99	22,72	35,02	1753,34	43,76	0,80	27,64	17,99	4,11	0,486
9/0-30/ Ivancea/No-till	1256,10	22,16	41,81	1894,94	44,98	0,97	35,60	24,29	3,95	0,587
10//0-30/ Ivancea/No-till	1312,05	36,95	16,63	952,81	41,26	0,98	31,80	21,50	3,27	1,816
11/0-30/ Ivancea/mini-till	1112,36	34,91	18,17	1002,93	38,69	0,68	31,25	18,55	2,46	1,949
12/0-30/ Ivancea/mini-till	1091,90	41,86	15,61	1455,96	44,65	0,86	33,11	20,32	3,15	0,230
13/0-30/ Ivancea/mini-till	646,87	22,45	15,79	2034,66	43,28	0,64	25,40	15,79	3,46	0,300
14/0-30/ Ivancea/mini-till	602,21	30,72	20,41	1948,31	39,53	0,87	31,05	14,41	2,56	1,818
15/0-30/ Ivancea/ararat	781,92	35,18	91,56	2725,10	46,83	1,13	32,97	18,54	3,81	0,990
16/0-30/ Ivancea/ararat	711,77	34,51	50,65	2012,09	40,51	0,88	28,08	17,16	3,69	0,868
17/0-30/ Ivancea/ararat	1247,90	33,18	36,38	2526,64	49,57	1,19	38,65	25,78	4,55	0,769
18/0-30/ Ivancea/ararat	948,46	36,75	70,02	1925,04	41,56	0,98	27,11	16,39	3,13	0,949

## Conținutul microelementelor mobile

	Mn mg/kg	Zn mg/kg	Cu mg/kg	Fe mg/kg	Cd mg/kg	Pb mg/kg	Co mg/kg	Ni mg/kg	B mg/kg	Mo mg/kg
7/0-30/ No-till	59,58	2,80	1,94	67,39	0,18	5,13	0,46	5,23	29,21	0,32
8/ Ivancea/No-till	71,65	8,94	18,45	95,09	0,18	6,56	0,47	4,11	30,09	0,85
9/0-30/ Ivancea/No-till	47,71	2,72	16,18	45,34	0,11	5,57	0,19	3,95	86,94	0,20
10//0-30/ Ivancea/No-till	89,89	3,16	20,70	53,93	0,19	6,96	0,63	3,27	72,69	0,24
11/0-30/ Ivancea/mini-till	56,03	2,65	18,25	50,46	0,30	7,24	0,58	2,46	33,53	0,27
12/0-30/ Ivancea/mini-till	49,96	6,05	14,31	83,10	0,30	5,22	0,68	3,15	46,40	0,09
13/0-30/ Ivancea/mini-till	91,28	3,84	14,75	136,15	0,37	5,01	0,84	3,46	31,75	0,10
14/0-30/ Ivancea/mini-till	90,92	7,94	21,65	168,19	0,61	7,44	0,94	2,56	26,41	0,46
15/0-30/ Ivancea/ararat	72,26	3,18	15,39	140,46	0,43	5,90	0,63	3,81	34,03	0,31
16/0-30/ Ivancea/ararat	87,34	5,34	17,24	131,37	0,44	7,70	0,70	3,69	18,65	0,38
17/0-30/ Ivancea/ararat	40,15	2,56	9,82	110,48	0,21	3,68	0,34	4,55	41,27	0,26
18/0-30/ Ivancea/ararat	105,06	6,46	20,42	159,56	0,52	6,76	0,70	3,13	15,02	0,23

Pentru anul agricol 2020 la aceste trei câmpuri nu s-a respectat rotația asolamentului. Pentru acest an conform asolamentului trebuia să fie plantată floarea soarelui. În fapt a fost semănat porumbul. Pentru câmpurile 8 ha No-till și 8 ha Mini-till nu s-a respectat tehnologia de protecție a plantelor contra buruienilor și roada de porumb a fost compromisă. În varianta aratură tradițională, pe ambele parcele a fost recoltat porumb boabe 650 kg/ha pe sol cenușiu și 680 kg/ha pe cernoziom levigat.

Ca și experiență de câmp montată cu respectarea principiului metodologic de unică comparație, și anume metoda de lucrare a solului, nerespectarea rotației culturii în acest an și neglijarea tehnologiei de luptă cu buruienile pentru No-till și Mini-till, de asemenea nefertilizarea minerală la semănat, scoate din calcul datele recoltei și a calculului economic pentru acest an. Experiența urmează de a fi continuată cu condiția revenirii la asolamentul și respectarea tehnologiilor agricole în parte pentru fiecare metodă de lucrare a solului.

3. În afara ariilor perimetrelor de ameliorare susnumite au fost selectate următoarele spații-pilot: Experiența de câmp: G.Ț. “Meleca Vitalii Vladimir”, localitatea Călărași; Spațiu pilot: SRL “Agro-Panfil”, Dondușeni.

**Spațiu-pilot: experiența de câmp G.Ț. “Meleca Vitalii Vladimir”.** Cercetările s-au efectuat în condiții de producție pe un teren cu suprafața de 4 ha în G.Ț. “Meleca Vitalii Vladimir”, localitatea Călărași. Studiile de preferezabilitate au fost efectuate în toamna anului 2019 și în luna februarie 2020. Studiul de preferezabilitate în faza incipientă a inclus activități de cartare agroameliorativă. Din cadrul terenului selectat au fost recoltate 30 de probe individuale din care au fost constituite două probe mixte. Adâncimea de recoltare 0-30 și 30-60 cm. În perioada 3-12 februarie 2020 în teren au fost efectuate activități aplicative în scopul evaluării eficienței lucrărilor de afânare adâncă fără întoarcerea brazdei (30-40 cm). Activitățile au inclus măsurări morfometrice.

Lucrările de îmbunătățiri funciare presupun două etape distincte în cadrul acestui obiect:

a) Toamna 2019 – toamna 2020: lucrări de afânare adâncă (30-40 cm) fără întoarcerea brazdei, administrarea la suprafața solului a unui amestec de paie cu gunoi de la fabrica avicolă (18 t/ha) și tratarea acestuia cu zeama de grajd de la ferma de vite mari cornute.

În luna mai este preconizată tratarea fertilizanților organici cu preparatul bio-mineral „Biominfert” (producător SRL “Sprin-Agro”, raionul Criuleni) în doza de 5 l/ha.

b) Toamna 2020 – arătura adâncă (30-35 cm) cu încorporarea uniformă a fertilizanților în faza de descompunere în stratul arabil și introducerea reziduurilor calcifiere de la SRL Termoelectrica în conformitate cu rezultatele analizelor chimice de laborator și a gradului de solonețizare a solurilor din acest perimetru.



Probele de sol au fost analizate în Laboratorul de Încercări “Calitatea solului, plantelor și a fertilizanților” al Institutului de Pedologie, Agrochimie și Protecție a Solului “N. Dimo”.

Tabelul 12

**Caracteristica agrochimică și fizico-chimică a solului  
din cadrul G.Ț. “Meleca Vitalii Vladimir”, localitatea Călărași**

	pH	C	Conținutul de humus	N total	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mobil	K <sub>2</sub> O mobil	Na <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>
Unit. de măs.	Unit de pH	%	%	%	%	mg/100g	mg/100g	me/100g	me/100g	me/100g
Sol	8.27	2.43	4.18	0.225	0.224	1.88	38.2	4.23	21.23	4.94

Tabelul 13

**Conținutul de metale grele în solul  
din cadrul G.Ț. “Meleca Vitalii Vladimir”, localitatea Călărași**

	Mn	Zn	Cu	Cd	Pb	Co	Ni	Cr
Unit. de măs.	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Sol	124.55	15.6	23.5	1.35	5.89	5.51	0.1	16.03
Valori maximal admisibile UE	Nu este limitat	400	200	20	250	250	150	300

În conformitate cu datele de laborator privind cationii schimbabili (tabelul) au fost calculate dozele de amendare a solurilor solonețizate la substituirea deplină a sodiului adsorbit. Pentru ameliorarea stratului activ 0-50 cm se va introduce reziduu calcifer de la SRL Termoelectrica în doza de 18 t/ha.

**Spațiu pilot: SRL “Agro-Panfil”, Dondușeni.**

S-a cercetat impactul factorilor și proceselor de degradare asupra ecosistemului: evaluarea riscului secetei pedologice a solurilor cernoziomoide.

Cercetările s-au desfășurat la sfârșitul perioadei de vegetație (august 2020) și au presupus aplicații pe teren și în laborator. Aplicațiile pe teren au inclus amplasarea de profile și semiprofile cu recoltarea probelor de sol în conformitate cu „Reguli și metode de evaluare a calității solurilor”.

În laborator au fost îndeplinite următoarele lucrări:

Determinarea indicilor hidrofizici – în baza curbei de sucțiune.

Determinarea alcătuirii structural-agregative – metoda Savvinov.

Determinarea densității aparente – metoda N.Kacinski.

Determinarea umidității solului – metoda gravimetrică.

Calcularea porozității totale prin relația:

$e_t = (1 - \rho_b/\rho_s \times 100)$ ; unde :

$e_t$  – porozitatea totală % ;

$\rho_b$  – densitatea aparentă, g/cm<sup>3</sup>;

$\rho_s$  – densitatea fazei solide, g/cm<sup>3</sup> (date din arhiva CRPA).

Calcularea rezervelor de apă prin relația

$W_{mm} = W \times \rho_b \times h$ ; unde:

$W$  – conținut de apă în sol, % , g/g ;

$\rho_b$  - densitatea aparentă, g/cm<sup>3</sup>;

$h$  – grosimea stratului, cm.

Riscul și gradul secetei pedologice au fost apreciate în baza raportării umidității solului (% g/g) la valoarea coeficientului de ofilire.

Tabelul 14

**Alcătuirea structural-agregativă a solului cernoziomoid tipic lutoargilos pe lut argilos (cîmp 50 ha), fracționare uscată**

Orizont genetic	Adâncime, cm	Conținut agregate, %. Diametrul agregatelor, mm.									
		>10	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	<0,25	10-0,25
Aar 1	0-22	16,30	10,00	9,24	10,30	11,48	11,32	14,28	11,47	5,61	78,09
Aar 2	22-38	32,29	8,04	7,63	9,05	11,00	10,29	10,78	9,13	1,79	65,92
AB	38-53	30,81	10,53	10,40	9,63	10,72	10,00	9,05	6,62	1,24	67,95
B <sub>1</sub>	53-80	39,43	9,07	6,30	10,06	10,33	10,44	8,07	5,23	1,07	59,50
B <sub>2</sub>	80-97	41,86	6,30	5,45	10,35	10,48	10,07	9,41	5,08	1,00	57,14
BC	97-113	41,65	6,30	5,53	10,15	10,75	10,38	9,04	4,90	1,30	5,05
C	>113	41,17	7,50	6,07	10,29	10,78	10,01	9,00	4,06	1,12	57,71

Solurile se caracterizează cu profil morfogenetic neomogen în cadrul căruia clar se conturează stratul agrogen (0 – 38 cm) și stratul rezidual – natural. Stratul agrogen s-a constituit ca urmare a activităților agricole în baza orizontului humuso – acumulativ (Am) în perioada agriculturii intensive. Actualmente acesta este în faza de restabilire a proceselor zonale indusă de sistemul agricol conservativ practicat.

În cadrul stratului agrogen se conturează stratul arabil (Aar 1) (0 – 22 cm) cu grad avansat de mărunțire a structurii: conținutul microagregatelor, (<0,25 mm) alcătuește 5,61%, iar conținutul agregatelor <1 mm depășește 30%. Conținutul agregatelor agronomic optimale (5 – 1mm) este doar relativ satisfăcător (cca 33%).

Stratul subarabil Aar2 se caracterizează cu sporirea de cca 2 ori a conținutului de agregate >10 mm și reducerea conținutului de agregate agronomic valoroase până la 65,92%. În același timp, de cca 3 ori se reduce gradul de mărunțire a structurii: - conținutul de agregate < 0,25mm alcătuieste 1,79%. În pofida acestor modificări, conținutul agregatelor bulgăroase (10 – 3 mm) și grăunțoase (3–0,5 mm) și celor agronomic optimale (5–1 mm) este satisfăcător și asigură condiții favorabile pentru dezvoltarea sistemului radicular și desfășurarea proceselor biochimice.



**Indicii hidrofizici ai solurilor cernoziomoide tipice luto-argiloase pe lut argilos. Data medii pentru stratul 0 – 100 cm. (În paranteze intervalul de variație).**

Coefficientul de hidroscoapitate, % g/g (CH)	Coefficientul de ofilire, % g/g (CO)	Umiditatea de întrerupere a continuității capilare, % g/g (URC)	Capacitatea de câmp pentru apă,% g/g (CC)
9,48  (9,36 – 10,57)	12,80  (12,50 – 13,87)	22,94  (21,69 – 23,75)	30,61  (29,14 – 32,55)

Solurile cernoziomoide se caracterizează cu capacitate de câmp pentru apă „bună” care asigură acumularea până la 250 – 300 mm de apă în stratul 0 – 100 cm. În același timp rezervele de apă neproductivă în acesta alcătuiesc până la 110 – 130 mm. Diapazonul de apă activă (DAV = CC – CO) alcătuiește 140 – 170 mm și se apreciază ca „foarte bun”. Prin urmare în anii nesecetoși în soluri se asigură rezerve de apă productivă relativ optimale.

Valoarea umidității de întrerupere a continuității capilare (URC) alcătuiește cca 23% g/g și asigură condiții favorabile pentru ascensiunea capilară a apei din orizonturile adânci în cel radical activ.

Ca urmare în anii cu condiții climatice normale în soluri se crează condiții hidrofizice bune pentru dezvoltarea tuturor culturilor. În anii cu regim pluvial deficitar în soluri pe parcursul perioadei de vegetație în prima jumătate a perioadei de vegetație se asigură condiții relativ bune de asigurare cu apă.

În cea de a doua jumătate (iulie – august) în soluri se instaurează secetă pedologică foarte severă. Aparte atragem atenția că în anii secetoși de ordinul anului 2020 în cadrul terenului se atestă neomogenitate în funcție de gradul de exprimare a secetei pedologice, lucru care se resfrînge asupra recoltelor.

Tabelul 16

**Dinamica spațială a indicilor stării de umiditate a cernoziomului tipic moderat humifer la sfârșitul perioadei de vegetație (câmp 50 ha) (valori medii din 3 repetiții).**

Localizare	Adâncimea de recoltare a probelor, cm	Conținutul de apă		Rezerve de apă strat 0-50 cm (mm)	Grad de secetă pedologică	Indice hidrofizic	Grad de mobilitate a apei
		% g/g	% v/v (mm)				
Punctul 1	0-5	8,28	6,46	73,42	Scăzută - moderată	CH	Absolut inaccesibilă
	5-15	15,16	15,46			1,18 CO	Foarte greu accesibilă
	20-30	16,87	17,38			1,35 CO	Foarte greu accesibilă
	30-40	17,13	20,04			1,57 CO	Satisfăcător accesibilă
	40-50	13,16	14,08			1,02 CO	Foarte greu accesibilă
Punctul 2	0-5	21,13	19,65	95,44	Absentă-foarte scăzută	1,65 CO	Satisfăcător accesibilă
	5-15	21,01	21,01			1,64 CO	Satisfăcător accesibilă
	20-30	14,82	14,82			1,16 CO	Moderat accesibilă
	30-40	20,20	20,20			1,60 CO	Satisfăcător accesibilă
	40-50	19,76	19,76			1,54 CO	Satisfăcător accesibilă
Punctul 3	0-5	8,93	7,40	64,19	Moderată -puternică	CH	Absolut inaccesibilă
	5-15	13,87	14,01			1,08 CO	Absolut inaccesibilă
	20-30	14,01	14,29			1,09 CO	Absolut inaccesibilă
	30-40	14,00	14,14			1,09 CO	Absolut inaccesibilă
	40-50	13,80	14,35			1,08 CO	Absolut inaccesibilă
Punctul 4	0-5	9,04	8,59	65,16	Moderată -puternică	CH	Absolut inaccesibilă
	5-15	12,78	12,78			< CO	Absolut inaccesibilă
	20-30	13,94	14,92			1,09 CO	Absolut inaccesibilă
	30-40	14,07	15,05			1,1 CO	Absolut inaccesibilă
	40-50	13,68	13,82			1,07 CO	Absolut inaccesibilă
Punctul 5	0-5	8,95	7,43	70,52	Moderată	CH	Absolut inaccesibilă
	5-15	14,73	14,88			1,16 CO	Foarte greu accesibilă
	20-30	15,73	16,05			1,22 CO	Foarte greu accesibilă
	30-40	16,14	16,30			1,27 CO	Foarte greu accesibilă
	40-50	15,25	15,86			1,24 CO	Foarte greu accesibilă
Punctul 6	0-5	4,88	4,63	58,37	Moderată	< CH	Absolut inaccesibilă
	5-15	12,73	12,73			≤ CO	Absolut inaccesibilă
	20-30	16,18	17,63			1,26 CO	Foarte greu accesibilă
	30-40	13,16	14,08			1,03 CO	Absolut inaccesibilă
	40-50	9,21	9,30			CH	Absolut inaccesibilă

Tabelul 17

**Seceta pedologică și indicii stării de umiditate a cernoziomului tipic moderat humifer la sfârșitul perioadei de vegetație (câmpul 50 ha) (Profil).**

Orizont genetic	Grosime, cm	Conținut de apă		Rezerve de apă, mm			Grad de secetă pedologică	Indici hidrofizici	Grad de mobilitate a apei
		% g/g	% v/v (mm)	Strat arabil	0-50 cm	0-100 cm			
Aar 1	0-22	9,69	9,17	9,17	42,08	80,32	Moderată-puternică	CH	Absolut neaccesibilă
Aar 2	22-38	17,10	18,98				Moderată	1,33 CO	Foarte greu accesibilă
AB	38-53	14,66	13,93				Moderată	1,15 CO	Foarte greu accesibilă
B <sub>1</sub>	53-80	16,73	19,07				Moderată	1,31 CO	Foarte greu accesibilă
B <sub>2</sub>	80-97	16,72	18,72					1,31 CO	Foarte greu accesibilă
BC	97-113	16,70	19,37					1,30 CO	Foarte greu accesibilă
C	>113	16,70	19,37					1,30 CO	Foarte greu accesibilă

**Fișa tehnologică de management sustenabil a factorilor de fertilitate.  
Spațiu pilot: SRL “Agro-Panfil”, Dondușeni**

- Solurile cernoziomoide tipice evaluate se caracterizează cu indici hidrofizici favorabili capabili să asigure regim de umiditate satisfăcător pe parcursul perioadei de vegetație.
- Seceta pedologică în anii secetoși și perioadele secetoase este cauzată de alcătuirea granulometrică mijlocie fină (conținut de argilă fizică ( $< 0,01 \text{ mm}$ )  $\approx 60\%$  ; conținut de argilă fină 32-35%). În anii secetoși și perioadele secetoase în soluri predomină agregatele  $>5 \text{ mm}$  cu volum mic al porilor capilari conductori și protectori de umiditate și agregatele  $<1 \text{ mm}$  în care sunt concentrate rezervele de apă slab accesibilă plantelor. În plus în aceștia practic nu pătrund rădăcinile plantelor.
- Starea agregatică specificată este cauzată de stabilitatea agregatică redusă. Pentru ameliorarea acesteia sunt necesare măsuri de reducere a cantității de fertilizanți minerali (în condițiile tehnologiilor aplicate acesta este unul din principalii factori care cauzează dispersarea masei solului și consolidarea acesteia).
- Un alt factor important este mineralizarea intensivă a humusului în calitate de sursă de azot pentru descompunerea resturilor organice. Pentru reducerea impactului acestui factor se recomandă aplicarea anual a 10 kg azot substanță activă la fiecare 1t de resturi organice. Cantitatea de azot mineral administrată poate fi redusă prin cultivarea culturilor intermediare, în special a boboaselor și muștarului galben.
- În anii cu regim pluvial deficitar terenul este dispus la seceta pedologică. Pornind de la aceasta este necesar de adaptat structura culturilor cu luarea în considerație a rezervelor de apă în sol la începutul perioadei de vegetație.

4. Au fost efectuate lucrări de cercetare și investigații în scopul identificării surselor ameliorative din industrie și agricultură pentru solurile sărăturate, solurile degradate și slab productive.

În vara anului 2020 de membrii echipei noastre au fost colectate probele de deșeu de pe câmpurile de filtrare de la CET2. Pentru a stabili compoziția chimică a acestuia probele au fost supuse analizelor de laborator.



Fig. 8. Prelevarea probelor de sol și acord cu Termoelectrica

**Compoziția chimică a deșeurilor calcifere de la CET2, Chișinău**

	pH	Ca	Mg	K	Na	Mn	Zn	Cu	Fe	Cd	Pb	Co	Ni	Cr
Unit.de măs.	Unit de pH	%	%	mg/100g	mg/100g	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
	9,79	15,087	0,78	8,5	3,42	128,4	1,81	0,41	3280	10,2	39,8	40,6	0,8	161,5
Limitele maximal admisibile EU	-	-	-	-	-	-	400	200	-	20	250	250	150	300

Rezultatele analizelor privind conținutul de metale grele în deșeurile colectate de la CET2, efectuate de Laboratorul de Încercări al IPAPS “N. Dimo”, arată că conținutul acestor elemente nu depășește limitele admisibile și deci acestea pot fi utilizate în calitate de amendante pentru sol.

**Urmare etapei 2020 a proiectului constatăm că au fost realizate următoarele obiective:**

1. Au fost evaluate materialele de arhivă, supuse analizei sintetice, sistematizate cu elaborarea perimetrelor de ameliorare și îmbunătățiri funciare: Sângerei etc.
2. În cadrul cercetărilor aplicative pe teren s-a efectuat evaluarea complexă (condiții geomorfologice, geologice și pedobiologice ale spațiilor incluse în perimetrele de ameliorare și îmbunătățiri funciare). În cadrul acestora a fost identificat gradul de complexitate a învelișului de sol, indus de acțiunea intercalată a factorilor naturali (solonețizare, salinizare, eroziune) și celor agrogenetici (compactare-tasare, destructurare, de diluare a conținutului de humus prin amestecarea orizonturilor de la suprafață și celor subiacente, sporirea gradului de solonețizare a stratului arabil, ș.a.). Materialele obținute urmează a fi apreciate cantitative și luate în considerație la elaborarea fișelor tehnologice de ameliorare și îmbunătățiri funciare.
3. În conformitate cu obiectivul nr. 3 și 4 au fost efectuate următoarele activități: evaluarea terenului-pilot cu suprafața de 4 ha cu complexe de solonețuri și soluri solonețizate în GȚ “Meleca Vitalie Victor”, r-l Călărași, cu identificarea cadrului litologic, hidrogeologic, hidrologic și geomorfologic, favorizează dezvoltarea acestor complexe, elaborat programul de cercetări în laborator; efectuate lucrările de laborator cu evaluarea preventivă a cadrului ecopedologic, inițiate lucrările de amenajare a experienței de ameliorare biofizico-tehnologică a acestuia (februarie 2020). Au fost recoltate probe de sol în patru faze de dezvoltare a culturilor (porumb, căpșună) în scopul monitorizării indicilor de fertilitate a solurilor pe parcursul vegetației. La moment au fost inițiate lucrările de administrare a amelioranților calciferi și de încorporare a fertilizanților organici (gunoi de grajd+biomasă verde) în scopul sustenabilizării proceselor de ameliorare.
4. A fost elaborat cadrul metodologic de evaluare a secetei pedologice, efectuate lucrări de testare și implementare a acestuia în cadrul unor terenuri-pilot în SRL “Agro-Panfil”, r-l Dondușeni. S-a stabilit că în condiții de deficit de umiditate principalii factori care determină termenii de intervenție și gradul de exprimare a secetei pedologice sunt determinați de alcătuirea granulometrică, gradul de tasare-consolidare, alcătuirea structural-agregatică, care determină structura și dinamica spațiului poros pe parcursul vegetației, exprimate în dinamica conținuturilor de apă în sol, gradul mobilitate și de accesibilitate acesteia. Procesele de degradare agrogenă cauzează complexitatea terenurilor agricole sub aspectul secetei pedologice.

## 5. Rezultatele obținute

1. În rezultatul etapei anului 2020, în urma investigațiilor cu scopul indentificării surselor ameliorative din industrie și agricultură pentru solurile degradate și slab productive s-a stabilit că deșeurile calcifiere de la Termoelectrica SA posedă conținut scăzut de metale grele ce nu depășește limitele admisibile pentru sol și pot fi utilizate în calitate de ameliorant, în special pentru solurile solonețizate, datorită conținutului ridicat de calciu activ.

Potențialul înalt alcalin al acestor deșeuri poate fi diminuat în combinație cu deșeurile lichide de la fermele de creștere a suinelor. Acest amestec duce la fixarea amiacului și micșorarea agresivității acide în cazul amendării cu fracția lichidă a culturilor agricole prin introducerea în sol în perioada de vegetație sau sub brăzdar la semănatul culturilor.

Urmare a studiilor de preferezabilitate în perimetrele ameliorative în anul 2020, la Programul solurilor al Agenției Relații Funciare și Cadastru și MADRM s-au înaintat fișele perimetrelor de ameliorare, acorduri cu deținătorii de terenuri și procese verbale ce confirmă disponibilitatea agenților economici de a cofinanțarea implementarea proiectelor ameliorative de stopare a degradării și majorarea fertilității solurilor care vor contribui la atingerea neutralității degradării terenurilor.

În rezultatul studierii factorilor și proceselor de degradare a solurilor cernoziomoide, precum și a impactului lor asupra ecosistemului s-a evaluat riscul secetei pedologice în aceste soluri. S-a stabilit că urmarea degradării fizice masive, terenurile agricole situate pe soluri cernoziomoide se caracterizează cu neomogenitate spațială, ceea ce în condițiile schimbărilor climatice persistente intensifică riscul secetei pedologice. S-a elaborat fișa tehnologică cu recomandări privind managementul sustenabil al factorilor de fertilitate.

În experiența de câmp de Stațiunea Ivancea, unde se studiază metodele conservative de lucrare a solurilor, în anul 2020 s-au analizat indicii agrochimici ai solului și conținutul de microelemente pentru fertilizare și omogenizare a nivelului de nutriție în toate șase variante a acestei experiențe.

## 6. Diseminarea rezultatelor obținute în formă de publicații

### Articole în culegeri științifice

*în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare):*

1. Jigau Gh. Neohidromorphism and its place in evolution of chernozems in climate

change conditions. In: Book of Abstracts of 15 Conf. ed. Present environment and sustainable development. International Conference. Iasi, 2020.

2. Jigau Gh., Dobrojan S., Leșanu M., et.al. The sustainable management of the processes of sequestration and stabilization of the organic carbon in chernozems chain aggregation structure. In: Materials of the International Conference “Biology and sustainable development”, Bacau, 2020. Materials in extenso.
3. Jigau Gh., Turchin B., Placinta N. et.al. Agroecological analysis of the agregatic structure of the typical humiferous moderate chernozem during the vegetation period. In: Book of Abstracts of 15 Conf. ed. Present environment and sustainable development. International Conference. Iasi, 2020.

*în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare națională:*

1. Jigău Gh., Stadnic An., Turchin B. et.al. Funcțiile agroecologice ale structurii agregatice a solurilor (concept, conținut). In: Integrare prin cercetare și inovare. Științe ale naturii și exacte. Conf. șt. cu part. internaț., Chisinau, Republica Moldova, 2020. – p. 114-117. ISBN 978-9975-152-50-1.
2. Jigău Gh., Turchin B., Plăcintă N., et.al. Procedeele biofizico-tehnologice de ameliorare a complexelor de solonețuri și cernoziomuri solonetizate (concept, conținut). In: Integrare prin cercetare și inovare. Științe ale naturii și exacte. Conf. șt. cu part. internaț., Chisinau, Republica Moldova, 2020. – p. 118-121. ISBN 978-9975-152-50-1.
3. Stadnic An., Jigău Gh., Turchin B. et.al. Paradigma sustenabilizării sistemelor Agricole de management al fertilității cernoziomurilor arabile. In: Integrare prin cercetare și inovare. Științe ale naturii și exacte. Conf. șt. cu part. internaț., Chisinau, Republica Moldova, 2020. – p. 1146-150. ISBN 978-9975-152-50-1.

**Lucrări științifice Analele Oficiului Regional al Parteneriatului Euroasiatic al Solurilor. Universitatea Lomonosov, Moscova.**

1. Мошой Ю.Г., Чолаку Т.Ф. Поиски улучшения управления и использования почвенных ресурсов: результаты и полученные уроки в ЕА регионе. В: Устойчивое управление почвенными ресурсами в Евразийском регионе, 2020

– в печати.

### Alte lucrări științifice

1. Жигэу Г. Агрогенная физическая деградация черноземов как причина развития засухи и аридизации. *Lider*. Nr. 07, 2020.
  
7. Diseminarea rezultatelor obținute în formă de prezentări (comunicări, postere, teze/rezumat/abstracte) la foruri științifice
  1. Conferința națională cu participare internațională “Integrare prin cercetare și inovare”, 8-11 noiembrie, Chișinău, 2020. *Funcțiile agroecologice ale structurii agregative a solurilor (concept, conținut)*. Comunicare orală. Jigău Gh.
  2. Conferința națională cu participare internațională “Integrare prin cercetare și inovare”, 8-11 noiembrie, Chișinău, 2020. *Procedul biofizico-tehnologic de ameliorare a complexelor de solonețuri și cernoziomuri solonetizate (concept, conținut)*. Comunicare orală. Jigău Gh.
  3. Conferința națională cu participare internațională “Integrare prin cercetare și inovare”, 8-11 noiembrie, Chișinău, 2020. *Paradigma sustenabilizării sistemelor Agricole de management al fertilității cernoziomurilor arabile*. Comunicare orală. Jigău Gh.
  4. Present environment and sustainable development. International Conference. Iasi, 2020. *Neohidromorphism and its place in evolution of chernozems in climate change conditions*. Comunicare online. Jigau Gh.
  5. Present environment and sustainable development. International Conference. Iasi, 2020. *Agroecological analysis of the agregatic structure of the typical humiferous moderate chernozem during the vegetation period*. Comunicare online. Jigau Gh.

6. Protecția rezultatelor obținute în formă de obiecte de proprietate intelectuală
7. Materializarea rezultatelor obținute
8. Dificultățile în realizarea proiectului

În perioada anului 2020 ne-am ciocnit cu următoarele împiedimente în realizarea proiectului:

1. Neîncadrarea membrilor echipei proiectului: dr. Jigău Gheorghe, dr. Ciofu Valeriu, dr. Moșoi Iurie, dr. Lungu Marina, dr. Ciolacu Tatiana.
2. Anularea contractelor individuale de muncă pe perioada nedeterminată la angajații Institutului, care sunt membrii a proiectului: Vanica Vasile, Cojocaru Mahail, Ciochina Vitalie, dr. Moșoi Iurie, dr. Lungu Marina.
3. Anularea contractului individual de muncă pe perioada determinată a șefului de Laborator de Încercări “Calitatea solului, plantelor și a fertilizanților” Dna Ceban Tamara. Din primele zile ale numirii în funcție a noului director în martie 2020 și până în prezent Dna Ceban Tamara a fost și este intimidată pecum că acest laborator este creat ilegal și fostul director a plătit Dnei salarii nelegitime.
4. Refuzurile multiple a directorului de a accepta deplasările echipei în teren pentru efectuarea cercetărilor planificate și colectarea probelor de sol din diferite motive.
5. Refuzurile de semnare a contractelor de prestări servicii conexe proiectului de Stat în care executorii responsabili sunt membrii proiectului.
6. Întimidarea membrilor echipei proiectului, lezarea demnității și onoarei pentru a-i impune să iasă din proiect, inclusiv dr. Ciofu V., Ciochina V., dr. Moșoi Iu., dr. Lungu M., dr. Ciolacu T.
7. La cererile membrilor proiectului de a fi prezentate fișe de calcul pentru salarii, fișele nu au fost prezentate cu unele mici excepții la sfârșit de an. Mai mult ca atât, salariu care trebuia să fie plătit membrilor proiectului, conform contractului nr. 57-PS, a fost diminuat. Nu a fost achitat nici sporul de performanță, prevăzut de contractul susmenționat (deoarece proiectul este unul de inovare, el prevede în sine performanța deja inclusă), sumele pentru performanță au fost incluse în proiect, și respectiv, în contract, iar Institutul a primit acești bani la data de 21.02.2020.
8. Contrar logicii și bunului simț, având resurse financiare rezervate din realizarea producției auxiliare, și tehnica agricolă performantă pe măsură, nu s-a respectat



tehnologia standard în Stațiunea Ivancea pentru experiențele de câmp de cercetare a metodelor de lucrare conservativă a solului, inclusiv prin reavoință nu a respectat nici rotația culturilor în asolament.

9. S-a încercat să-mi impună completarea tabelor de pontaj cu numai 7 membri ai echipei din cei 13, conform contractului 57-PS, prin dispoziții, ordine, ședințe, procese verbale, invocând că organigrama Institutului și Statele de personal după care vechiul director a plătit salarii sunt ilegale. Pentru toată perioada proiectului eu am depus tabelele de pontaj conform prevederilor contractului și a timpului efectiv lucrat.
10. Prin dispoziție din 24 august 2020 nr. 62 s-a interzis accesul “*pe teritoriului și în clădirea IPAPS „Nicolae Dimo”*” membrului echipei de proiect, dr. Moșoi Iurie.

## 11. Concluzii

1. De rând cu condițiile deficiente create de pandemie, condițiile climatice etc., în procesul executării obiectivelor propuse pentru anul 2020 în cadrul prezentului proiect echipa de executori s-a confruntat cu o serie de împiedimente de ordin organizatoric, care contravin HG nr. 382/2019 și Contractului nr. 57-PS. În pofida acestor împiedimente echipa de creație a îndeplinit pe deplin obiectivele preconizate pentru anul 2020.
2. Cercetările deșeurilor calcifere de la SRL Termoelectrica Chișinău, în parte și în combinațiile cu fracțiunile lichide a deșeurilor de la societățile industriale de creștere a suinelor și utilizarea lor în calitate de amendamente la solurile slab productive degradate prin solonețizare, tasare, dehumificare și eroziune hidrică, aduc la ecologizarea mediului ambiant și atingerea scopului neutralității degradării terenurilor (NDT), conform conceptului ONU pentru combaterea deșertificării (UNCCD) la care Republica Moldova a aderat.
3. Evaluarea riscului secetei pedologice a solurilor cernoziomoide funcție de impactul factorilor și proceselor de degradare a solurilor este gradual dependent de nivelul de degradare a solurilor, ultimul fiind dominant în formarea nivelului recoltelor.
4. Cercetarea metodelor de lucrare a solurilor (No-tillage, Mini-tillage, arătură convențională și cizelare), în condiții de câmp în vederea identificării tehnologiilor conservative de lucrare a solurilor vor da raționalmentele costurilor tehnologice și a nivelului recoltelor la culturile de câmp.

1. Along with the difficult conditions created by the pandemic, climatic conditions, etc., in the process of executing the objectives proposed for 2020 in this project, the team of executors faced a series of organizational impediments, which contradict GD no. 382/2019 and Contract no. 57 PS. Despite these obstacles, the creative team has fully met the targets set for 2020.
2. Research on calcic waste from LLC Termoelectrica Chisinau, in part and in combination with the liquid fractions of waste from pig breeding industrial companies and their use as amendments to poorly productive soils degraded by solonization, compaction, dehumidification and water erosion, brings to greening the environment and achieving the goal of land degradation neutrality, according to the UN concept to combat desertification (UNCCD) to which the Republic of Moldova has acceded.
3. The assessment of the risk of pedological drought of chernozomoid soils depending on the impact of soil degradation factors and processes is gradually dependent on the level of soil degradation, the latter being dominant in the formation of crop levels.
4. Research into tillage methods (No-tillage, Mini-tillage, conventional plowing and chiseling) in field conditions in order to identify conservative tillage technologies will give the rationale of technological costs and crop levels to field crops.

Conducătorul de proiect \_\_\_\_\_ / Ciolacu Tatiana

Data: \_\_\_\_\_

LS

Executarea devizului de cheltuieli, conform anexei nr. 2.3 din contractul de finanțare

Cifrul proiectului: \_\_\_\_\_

Cheltuieli, mii lei						
Denumirea	Cod		Anul de gestiune			
	Eco (k6)	Aprobat	Modificat +/-	Precizat	Executat	Sold
Remunerarea muncii angajaților conform statelor	211180					
Contribuții de asigurări sociale de stat obligatorii	212100					
Prime de asigurare obligatorie de asistenta medicală achitate de angajator și angajați pe teritoriul țării	212210					
Deplasări în interes de serviciu peste hotare	222720					
Servicii de cercetări științifice	222930					
Servicii neatribuite altor aliniate	222990					
Procurarea materialelor de uz gospodăresc și rechizite de birou	316110					
Procurarea activelor nemateriale	317110					
Procurarea pieselor de schimb	332110					
Procurarea medicamentelor și materialelor sanitare	334110					
Procurarea materialelor de uz gospodăresc și rechizitelor de birou	336110					
Total						

*Notă: În tabel se prezintă doar categoriile de cheltuieli din contract ce sunt în execuție și modificările aprobate (după caz)*

Conducătorul organizației \_\_\_\_\_ / (numele, prenumele)

Contabil șef \_\_\_\_\_ / (numele, prenumele)

Conducătorul de proiect \_\_\_\_\_ / (numele, prenumele)

Data: \_\_\_\_\_

LS

## Componența echipei proiectului

Cifrul proiectului 20.80009.5107.06

Echipa proiectului conform contractului de finanțare (la semnarea contractului)						
Nr	Nume, prenume (conform contractului de finanțare)	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării	Data eliberării
1.	Ciolacu Tatiana	1983	dr. în biol.	0,5	03.01.2020	
2.	Moșoi Iurie	1961	dr. în agr.	0,5	-	
3.	Jigău Gheorghe	1952	dr. în biol.	0,5	-	
4.	Ciofu Valeriu	1959	dr. în econ.	0,5	-	
5.	Danilov Andrei	1996	N/A	1	03.01.2020	
6.	Danilov Andriana	1996	N/A	1	03.01.2020	
7.	Bulat Ludmila	1959	N/A	0,5	03.01.2020	
8.	Ciochina Vitalie	1986	N/A	1	03.01.2020	
9.	Leah Nicolai	1955	N/A	0,25	03.01.2020	
10.	Lungu Marina	1982	dr. în biol.	0,5	03.01.2020	
11.	Vanica Vasile	1997	N/A	1	03.01.2020	
12.	Cojocaru Mihail	1997	N/A	1	03.01.2020	
13.	Ceban Tamara	1955	N/A	0,5	03.01.2020	

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform contractului de finanțare	38%
--	-----

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2020					
Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării
1.	-	-	-	-	-

Pe parcursul anului 2020 până la 30.11.2020 nimeni din membrii echipei proiectului nu a invocat ieșire din componența echipei.

Urmare a tragediei întâmplată, complicații în urma infectării cu COVID-19, la începutul lunii noiembrie ne-a părăsit doctor în economie, specialist în amenajări agricole și silvice, auditor economic în economia rurală Ciofu Valeriu. La ședința Consiliul științific din 25.11.2020 echipa proiectului a propus încadrare în proiect din data de 1 ianuarie 2021 Carauș Sergiu, doctor în agricultură, specializarea producerea nutrețurilor furagere și practicantură.

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor <b>la data raportării</b>	<b>38%</b>
--	------------

Conducătorul organizației \_\_\_\_\_ / Popov Leonid

Contabil șef \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Conducătorul de proiect \_\_\_\_\_ / Ciolacu Tatiana

Data: \_\_\_\_\_

LS

**INFORMAȚIE SUPLIMENTARĂ**

1. **Nu se vor fi examinate** rapoartele incomplete, fără toate semnăturile și parafa instituției și care nu corespund cerințelor de tehnoredactare (pct. 7).
2. Neprezentarea rapoartelor anuale sau prezentarea rapoartelor ce nu corespund cerințelor, admite rezoluțiunea contractelor.
3. Rapoartele anuale privind implementarea proiectelor ce implică activități de cercetare **pe animale** vor fi însoțite de avizul Comitetului de etică național/instituțional în corespundere cu HG nr.318/2019 *privind aprobarea Regulamentului cu privire la organizarea și funcționarea Comitetului național de etică pentru protecția animalelor folosite în scopuri experimentale sau în alte scopuri științifice* ([https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=115171&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=115171&lang=ro)).
4. Rapoartele anuale privind implementarea proiectelor ce implică activității de cercetare **pe subiecți umani** vor fi însoțite de avizul Comitetului instituțional de etică a cercetării, în corespundere cu prevederile *Convenției europene pentru protecția drepturilor omului și a demnității ființei umane față de aplicațiile biologiei și medicinei*, adoptată la Oviedo la 04.04.1997, semnată de către RM la 06.05.1997, **ratificată prin Legea nr. 1256-XV din 19.07.2002, în vigoare pentru RM din 01.03.2003**) și a protocoalelor adiționale.
5. Nu pot fi prezentate informații identice la compartimentele 6, 7, 8 și 9 în Rapoartele anuale ale mai multor proiecte.
6. Se acceptă publicațiile în care expres sunt stipulate datele de identificare ale proiectului (denumire și cifra) și care sunt indexate în IBN. Celelalte publicații se vor accepta doar în cadrul raportării pentru anul 2020. Publicațiile din anii următori vor fi acceptate doar în cazul menționării finanțării din cadrul proiectului.
7. **Cerințe de tehnoredactare a Raportului:**
  - a) Se va exclude textul în culoare roșie (modelul raportului, Anexa 1, 1A și 1B) din raportul final, întrucât reprezintă precizări referitor la informația solicitată ( de ex. *denumirea și cifra, perioada de implementare a proiectului, anul/anii; nume, prenume; etc.* ).
  - b) Câmpurile cu mențiunea „după caz” se completează dacă sunt rezultate ce se încadrează în activitățile respective. În absența rezultatelor, câmpurile rămân **necompletate (ne se exclud rubricile respective)**.
  - c) Raportul se completează cu caractere TNR – 12 pt, în tabelele referitor la buget și personal – 11 pt; interval 1,15 linii; margini: stânga – 3 cm, dreapta – 1,5 cm, sus/jos – 2 cm.
  - d) Copertarea se va face după modelul european – spirală.