

*Sporirea productivității solurilor prin intermediul
managementului durabil al terenurilor*

**Monitorizarea & Evaluarea
beneficiilor economice și de mediu
ale practicilor MDT aplicate în
exploatațiile agricole**



CUPRINS

INTRODUCERE	2
I. EVALUAREA IMPACTULUI și a BENEFICIILOR ECONOMICE ale PRACTICILOR de MDT APLICATE în EXPLOATAȚIILE AGRICOLE	5
1.1. Metodologia și mecanismele de M&E aplicate pentru evaluarea impactului și a beneficiilor economice ale practicilor MDT aplicate în exploatațile agricole	5
1.2. Evaluarea impactului și a beneficiilor de ordin economic ale practicilor MDT aplicate în exploatațile agricole. Concluzii și Recomandări	5
II. EVALUAREA IMPACTULUI și a BENEFICIILOR de MEDIU ale PRACTICILOR de MDT APLICATE în EXPLOATAȚIILE AGRICOLE	28
2.1. Metodologia și mecanismele de M&E aplicate pentru evaluarea impactului și a beneficiilor de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațile agricole.....	29
2.2. Evaluarea impactului și a beneficiilor de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațile agricole. Concluzii și Recomandări	44
III. EVALUAREA IMPACTULUI și a BENEFICIILOR SOCIALE ale PRACTICILOR de MDT APLICATE în EXPLOATAȚIILE AGRICOLE	101
3.1. Metodologia și mecanismele de M&E aplicate pentru evaluarea impactului și a beneficiilor sociale ale practicilor MDT aplicate în exploatațile agricole.....	101
3.2. Evaluarea impactului și a beneficiilor de ordin social ale practicilor MDT aplicate în exploatațile agricole. Concluzii și Recomandări	106
IV. ASIGURAREA SUSTENABILITĂȚII PROCESULUI de M&E a IMPACTULUI și a BENEFICIILOR PRACTICILOR de MDT APLICATE în EXPLOATAȚIILE AGRICOLE	123
4.1. Asigurarea sustenabilității prin fortificarea capacităților fermierilor privind autoevaluarea impactului și a beneficiilor economice, de mediu și sociale ale practicilor MDT	123
4.2. Asigurarea sustenabilității prin fortificarea capacităților SER privind M&E a impactului și a beneficiilor economice, de mediu și sociale ale practicilor MDT	134
ANEXE	142

INTRODUCERE

Proiectul Agricultură Competitivă (MAC-P), finanțat de Banca Mondială/IDA și implementat de Unitatea Consolidată pentru Implementarea și Monitorizarea Proiectelor în domeniul Agriculturii (UCIMPA) vizează sporirea competitivității sectorului agroalimentar al țării prin susținerea modernizării sistemului de management al siguranței alimentelor; facilitarea accesului producătorilor agricoli la piețe și integrarea practicilor agricole de mediu și a celor de management durabil al terenurilor. Obiectivele proiectului vizează activități de: (i) consolidare a capacității țării de a gestiona agenda din ce în ce mai complexă privind siguranța alimentelor; (ii) îmbunătățire a infrastructurii și creșterea nivelului de organizare a agricultorilor și (iii) promovare a adoptării de practici agronomice durabile de către fermieri și un răspuns consolidat al autorităților la provocările de degradare a solului.

Sarcina proiectului propus urmărește monitorizarea și evaluarea (M&E) beneficiilor economice și ecologice/de mediu a practicilor și activităților MDT aplicate de către beneficiarii proiectului și fortificarea capacităților beneficiarilor în această direcție. Acest exercițiu este posibil de realizat prin dezvoltarea unui sistem complex și cuprinzător de indicatori de performanță de M&E aferenți practicilor și activităților MDT planificate în cadrul proiectului, organizarea auto monitorizării a subproiectelor la nivel de exploatație agricolă-beneficiară (prin furnizarea asistenței și a instruirilor relevante pentru fermierii participanți în proiect), prin efectuarea analizei de bază și măsurarea ambelor tipuri de beneficii economice și ecologice/de mediu, precum și prin crearea unui sistem de activități necesare în această direcție.

Agenția Națională de Dezvoltare Rurală (ACSA) este o organizație non-guvernamentală, care desfășoară activitățile pe întreg teritoriul Republicii Moldova. Din 2001, ACSA este administratorul Rețelei SER și gestionează o rețea computerizată de extensiune formată din 430 consultanți, 80 la nivel de raion/regiune și 350 la nivel de primărie/comună. ACSA este reprezentată în toate regiunile țării, inclusiv 32 raioane, UTAG, municipiul Bălți și sectorul Căinari. Pe parcursul perioadei de activitate, echipa ACSA a acumulat cunoștințe și experiență complexă în M&E a aspectelor economice, sociale, de mediu, ș.a., a activităților diferitor proiecte la diferite nivele, de la beneficiari până la proiect la general. Pentru M&E a impactului într-o manieră eficientă, transparentă, complexă, sunt utilizate diferite tipuri și seturi de instrumente ca indicatori cheie de performanță, recensăminte, interviuri, cercetări cantitative și calitative bazate pe chestionare, creare și gestionare a bazelor de date M&E pentru înregistrarea și analiza indicatorilor, etc.

În scopul implementării cu succes a sarcinii înaintate, echipa de experți ACSA a divizat implementarea studiului în mai multe etape și activități relevante proiectului:

- (i) analiza complexă și detaliată a documentelor de proiect relevante sarcinii propuse (Project Appraisal Document (PAD), Project Operational Manual (POM), Project Management Information System Environmental Assessment (EA), Environmental Management Framework (EMF) și alte documente din cadrul Componentului 3;
- (ii) studierea seturilor de indicatori de performanță și de rezultativitate utilizați în practicile internaționale de M&E a proiectelor similare, conform metodologiilor și ghidurilor aplicate la raportarea schimbărilor survenite în resursa funciară (ca: UNCCD și UNCCC, FAO/LADA, etc.) cu scopul de a servi drept element de armonizare și uniformizare a metodologiilor de aplicare și măsurare, a indicatorilor care urmează a fi aplicați în cadrul M&E a practicilor MDT;
- (iii) identificarea, de către experții specializați, a seturilor de indicatori de performanță cei mai potriviți și reprezentativi care vor reflecta ambele tipuri de impact și beneficiile practicilor și activităților MDT aplicate de companiile beneficiare în cadrul proiectului: economice și de mediu. Seturile de indicatori per categorii, au fost armonizați cu indicatorii de rezultat din documentele de proiect;
- (iv) elaborarea unui plan general, detaliat de implementare a activităților de M&E de către ACSA, pentru întreaga perioadă de desfășurare a proiectului; (v) instruirea companiilor beneficiare de granturi MDT privind auto monitorizarea și evaluarea impactului și a beneficiilor aduse de implementarea practicilor MDT în cadrul activităților lor;

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațile agricole

- (v) procesele de setare a experimentelor în câmp referitoare la componentul ecologic/de mediu (fizica, biologia solului), precum și colectarea, verificarea, validarea și integrarea indicatorilor M&E de impact pe toate componentele în Sistemul informațional de management al proiectului (până la intrarea în proiect, la sfârșitul proiectului);
- (vi) analize complexe de laborator pentru identificarea anumitor indicatori de M&E privind impactul ecologic, conform metodologiei propuse, vizite în teren de monitorizare și evaluare, alte activități de M&E incluse în metodologia și planul de implementare și aprobate de către managementul proiectului.

În implementarea proiectului, ACSA a propus abordarea unui aspect important în cadrul activităților de M&E a practicilor MDT, în baza practicilor moderne internaționale și anume impactul social. Echipa implementatoare a identificat și a propus un set suplimentar de indicatori de M&E de impact social, care, împreună cu seturile de indicatori de impact economic și ecologic, vor furniza date mult mai complexe despre beneficiile practicilor MDT aplicate, atât la nivelul exploatațiilor agricole beneficiare, cât și la nivel de comunitate.

Etapa finală de implementare a studiului de M&E a impactului și a beneficiilor de ordin economic, ecologic și social de către echipa ACSA și care este descrisă în Raportul Final de Evaluare presupune desfășurarea unui număr mare de activități complexe analitice, algoritmice, particularizate și circumstanțiate de evaluare referitoare la toate 3 componente abordate în cadrul exercițiului de M&E. Toate aceste activități au la bază seturile voluminoase de date colectate în mai multe runde în cadrul etapelor precedente implementate descrise în rapoartele interimare de activitate, date care după colectare au fost verificate și validate, iar ulterior introduse în sistemul Informațional de Management al proiectului MAC-P de către echipa ACSA.

În procesul de evaluare aferent etapei finale de implementare, echipa de experți ACSA, conform metodologiilor și mecanismelor propuse, a analizat în mod relaționist, cronologic și comparativ aceste seturi de date cu scopul de a identifica, capta și evidenția anumite trenduri de evoluție a indicatorilor analizați în baza fluxurilor de date relevante acestora, diferite tipuri de impact direct, dar și indirect, generat de anumiți indicatori asupra companiilor participante în studiu, iar ca rezultat generarea de anumite concluzii generale și specifice atât pentru beneficiarii proiectului, cât și pentru Managementul Proiectului, instituțiile statului și organizațiile finanțatoare.

De asemenea, pentru efectuarea unei evaluări multilaterale cu o plus valoare înaltă, având la bază concluziile elaborate pentru fiecare component al studiului în parte, dar și literatura de specialitate, cele mai bune practici în domeniu, etc., echipa de experți ACSA, utilizând diferite criterii de grupare a companiilor participante, a practicilor și echipamentelor de MDT, a indicatorilor, a sub-indicatorilor și a grupelor de indicatori, ș.a., a lucrat minuțios la elaborarea de recomandări de diferite tipuri, de seturi de recomandări și desigur de lecții învățate ca urmare a implementării unei sau altei practici, activități de MDT susținute de către Proiectul MAC-P prin intermediul programului de granturi post-investiționale.

Un factor determinant pentru succesul a careva intervenții a unui anumit proiect îl constituie sustenabilitatea sau ”amprenta” lăsată de activitățile, procesul, elementele inovatoare aplicate în cadrul implementării acestuia. În cadrul etapei finale de implementare, echipa ACSA a abordat și factorul sustenabilității activităților întreprinse în perioada de implementare materializat, pe de o parte, prin prisma capacităților fortificate a reprezentanților celor 60 de companii care au beneficiat de procesul de M&E precum și însușirea proceselor de autoevaluare care pot fi aplicate de către producătorii agricoli în viitor cu inputuri minime, dar cu obținerea de informații valoroase în ceea ce privește determinarea diferitor impacte ale unei practici noi aplicate în procesul de producție. Pe de altă parte, sustenabilitatea intervențiilor ACSA s-a manifestat prin fortificarea capacităților reprezentanților Serviciilor de Extensiune Rurală din Moldova privind procesul de M&E, care au fost instruiți, au însușit metodologia și au participat în calitate de echipe teritoriale în procesul de M&E, de colectare și analiză a datelor pentru toate componentele abordate în exercițiul de M&E a beneficiilor economice, ecologice și sociale aduse companiilor ca rezultat al aplicării practicilor de MDT.

I. EVALUAREA IMPACTULUI ȘI A BENEFICIILOR ECONOMICE ALE PRACTICILOR DE MDT APLICATE ÎN EXPLOATAȚIILE AGRICOLE

1.1. METODOLOGIA ȘI MECANISMELE DE M&E APLICATE PENTRU EVALUAREA IMPACTULUI ȘI A BENEFICIILOR ECONOMICE ALE PRACTICILOR MDT APLICATE ÎN EXPLOATAȚIILE AGRICOLE

Metodologia de M&E aplicată pentru evaluarea impactului și a beneficiilor economice ale practicilor MDT s-a bazat pe colectarea, analiza, interpretarea datelor primare și compararea indicatorilor tehnologici, economici și investiționali, până și după implementarea practicilor în domeniul MDT, per tehnologie – practică MDT aplicată și sector de producere (cultură) la nivel de exploatație agricolă până și după implementarea acestora în cadrul a 60 de exploatații agricole beneficiare ale proiectului.

Impactul economic al practicilor de agro-mediu până și după implementarea acestora în cadrul celor 60 de exploatații agricole beneficiare ale proiectului s-a bazat pe evidența consumurilor de producere și a veniturilor brute obținute de la comercializarea producției agricole, precum și a termenilor de recuperare a investițiilor pe 11 sectoare de producere (cultură), din care 6 la culturile de câmp și 5 la plantații multianuale horticoale și viticole, în particular:

- grâu de toamnă,
- porumb la boabe,
- floarea soarelui,
- sfeclă pentru zahăr,
- soia,
- cartof,
- plantații de măr,
- plantații de cireș,
- plantații de nuc,
- plantații de piersic, și
- plantații de viță de vie soiuri tehnice și de masă.

Metodologia de evaluare a impactului economic a reflectat consumurile medii ponderate de producere pentru obținerea producțiilor și veniturilor scontate din implementarea practicilor de agro-mediu, care argumentate asigură menținerea și sporirea unui nivel stabil de fertilitate a terenurilor agricole. Metodologia de calcul a fost diferențiată prin prezentarea situației de până și după implementarea practicilor, tehnicii și echipamentelor agricole și per sector de producere.

La calcularea cheltuielilor, veniturilor și investițiilor au fost folosite prețuri actualizate ale mijloacelor și costurilor operațiunilor tehnologice și manuale de producție, precum și prețuri actualizate ale serviciilor obținute. La calcularea cheltuielilor și veniturilor au fost luate în considerație, în toate cazurile prin comparare, practicile de agro-mediu, echipamentele și mașinile agricole și tehnologiile utilizate de beneficiari până și după intervenția proiectului.

Bază metodologică pentru estimarea cheltuielilor și veniturilor (normate) per sectoare de producere la implementarea practicilor în domeniul MDT a servit *Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr.1117 din 27 octombrie 2005 (Monitorul Oficial 151 –153 din 11 noiembrie 2005)* și *„Instrucțiunea temporară privind calcularea venitului brut obținut de la utilizarea loturilor de pământ ale gospodăriilor țărănești (de fermier) și gospodăriilor gospodării corporative, personale, precum și la creșterea animalelor și păsărilor”*, aprobată la 03.01.2005 de Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare.

Determinarea cheltuielilor și costurilor s-a efectuat în conformitate cu regulile de grupare a costurilor (*cheltuieli variabile* anuale, inclusiv: (i) material semincer; (ii) îngrășăminte; (iii) preparate chimice; (iv) operații tehnologice; (v) lucrări manuale, (vi) tehnici post-recoltare; (vii) alte cheltuieli sau cheltuieli neprevăzute și *consumuri constante* (cheltuieli fixe) inclusiv: (i) uzura mijloacelor fixe inclusă în costul operațiunilor tehnologice; (ii) impozite și taxe; (iii) plățile de arendă și (iv) alte consumuri fixe directe, separat pentru fiecare grupă de inputuri agricole și per sector de producere.

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațile agricole**

Metodologia de studiu aplicată la evaluarea cantităților de utilizare a semințelor, îngrășămintelor, produselor de uz fitosanitar, numărului și complexității operațiunilor tehnologice și operațiunilor manuale, au fost la fel comparate cu datele obținute în cadrul studiilor *Cheltuielilor și veniturilor în exploatațile agricole pentru anii 2014, 2015 și 2016* efectuate de ACSA.

Pentru estimarea costurilor lucrărilor manuale s-a utilizat baza legislativă și normativă, descrisă în baza Codul muncii, a 3 legi și 12 hotărâri de guvern, inclusiv utilizarea metodicii „*Recomandările privind organizarea salarizării angajaților întreprinderilor și gospodăriilor agricole*”.

La evaluarea datelor cu privire la calcularea plăților de arendă a terenurilor agricole, a fost consultată baza legislativă, normativă și metodologică în conformitate cu Legea cu privire la arenda în agricultură nr. 198 din 15.05.2003 (publicată în Monitorul Oficial nr. 163-166 din 01.08.2003) și Hotărârea de Guvern nr. 405 din 06.05.2005 despre aprobarea Regulamentului privind modul de calculare a cuantumului plății anuale pentru arenda bunurilor agricole (publicată în Monitorul Oficial nr. 69-70 din 13.05.2005).

La estimarea eficienței economice a implementării practicilor MDT, s-au calculat și s-au făcut comparații directe a situației de până la proiect și după intervenția proiectului, în baza următorilor indicatori economici: venitul brut; marja brută, pragul de rentabilitate recoltă și pragul de rentabilitate preț. Descrierea metodologică a căroră a fost efectuată în Raportul de inițiere și I Raport de progres al componentei de M&E.

Pentru estimarea indicatorii de bază a investițiilor la implementarea practicilor în domeniul MDT a servit *Legea cu privire la investițiile în activitatea de întreprinzător, nr. 81 din 18.03.2004 (Monitorul Oficial 64-66 din 23 aprilie 2004)*. În baza investițiilor efectuate de beneficiarii de proiect din sursele proprii și din grantul oferit de proiect s-au calculat următorii indicatori: valoarea investiției, investiția specifică per unitate de suprafață și durata de recuperare a investițiilor. La deprecierea și durata de recuperare a investițiilor în echipamente agricole s-a consultat și au fost efectuate calculele în conformitate cu prevederile *Hotărârii Guvernului nr. 338 din 21.03.2003 cu privire la aprobarea Catalogului mijloacelor fixe și activelor nemateriale, publicată în Monitorul Oficial nr. 62-66, art. nr: 379 la 04.04.2003*.

Mecanismele de implementare a studiul s-au bazat pe evaluarea fiecărei exploatații agricole, beneficiară de granturi în domeniul MDT din cadrul Proiectului Agricultura Competitivă (MAC-P), pe eșantioane de specializare:

- (i) culturi de câmp cu aplicarea tehnologiilor convenționale (până la proiect) și semiconservative (Mini till) sau conservative (intervenția proiectului) de lucrare a solului;
- (ii) culturi multianuale horticoale și viticole cu aplicarea tehnologiilor convenționale (până la proiect) și conservative (intervenția proiectului) de întreținere a suprafeței solului (cu înierbare și aplicarea mulciului natural format din mărunțirea resturilor vegetale) și de practici de Management Integrat de Protecție a Plantelor (gestionarea gradului de infestare de boli și dăunători).

Instrumentele de studiu utilizate:

1. Ghidul metodologic al Indicatorilor Economici de Performanță pentru M&E;
2. Fișele descriptive ale caracteristicilor tehnice ale echipamentelor și utilajelor agricole;
3. Fișele de impact economic și investițional M&E;
4. Fișele situației cheltuielilor și veniturilor per sector de producere;
5. Baza de date a Sistemului Informațional al Managementului de Proiect;
6. Prețurile la mijloacele de producție în baza ofertelor plasate de furnizorii de țară prin intermediul Sistemului Informațional de Marketing Agricol (SIMA –www.acsa.md).

Modul de implementare a studiului a inclus etapele distincte:

1. Elaborarea metodologiei și instrumentelor de studiu;
2. Testarea metodologiei și instrumentelor de studiu;
3. Instruirile colectorilor de date (inițială și intermediară);
4. Colectarea indicatorilor la etapa de inițiere/intrare și dezvoltare de proiect;
5. Ghidarea colectorilor de date și suport ad hoc la neclaritățile depistate;

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

6. Verificare și validare a datelor colectate pentru indicatorii incluși în cercetare;
7. Introducerea datelor din fișele inițiale în baza de date a Sistemului Informațional al Managementului de Proiect;
8. Analiza și interpretarea datelor colectate, estimarea recomandărilor pentru beneficiarii;
9. Instruirea beneficiarilor de proiect și prezentarea datelor de comparații.

Astfel, în cadrul studiului impactului economic-investițional la implementarea practicilor de MDT, au fost efectuate 2 sondaje de colectare a datelor primare: (i) inițială la intrarea în proiect cu colectarea datelor pentru anul de producție 2014, și (ii) după intervenția proiectului cu colectarea datelor pentru anul de producție 2016. După colectarea a doua a datelor din teren (situația post proiect) a fost efectuată analiza comparativă a eficienței economice și investiționale la implementarea practicilor de MDT, per practică și sector de producere (cultură). În baza activităților de evaluare a practicilor MDT aplicate în cadrul exploatațiilor agricole participante în studiul de M&E, echipa de experți ACSA a efectuat și o analiză comparativă preliminară a seturilor de date economice, care stau la baza concluziilor de impact ale practicilor și activităților MDT aplicate de exploatațiile beneficiare de proiect. Concluziile și recomandările preliminare au fost aduse în discuții și propuse pentru implementare exploatațiilor beneficiare de proiect în cadrul instruirilor organizate în luna februarie 2017, iar pentru informarea managementului Proiectului MAC-P în Raportul Interimar VI și în Raportul Final de proiect.

Compararea și interpretarea datelor studiului a fost la fel corelată cu impactul condițiilor agro – climaterice în anii de producție 2014 și 2016 (de până și după proiect), care au avut o influență majoră asupra impactului economic și investițional la implementarea practicilor de MDT. Din punct de vedere agro-climatic anul 2014 a fost un an favorabil și tipic condițiilor de climă, iar anul 2016 un an relativ secetos și cu înghețuri târzii de primăvară, aceste particularități punându-și amprentă majoră în analiza și interpretarea datelor primare. În anul 2014 la cultivarea culturilor agricole din studiu nu au fost evidențiate forțe majore de la impactul condițiilor climaterice, dar s-au evidențiat forțe majore provocate de conjunctura pieței, prin venituri din vânzări mai joase la unele entități economice care cultivau mărul și efectuau exportul în Federația Rusă. După impunerea embargoului la produsele horti-legumicole de Federația Rusă din iulie 2014, lipsa pieței de desfacere a determinat un preț mai mic de realizare și deci venituri din vânzări mai mici și o marjă brută relativă la unitatea de suprafață. Anul 2016, însă, înghețurile târzii de primăvară și seceta din primăvară-vară a determinat compromiterea producției și calității producției de mere și nuc la 6 entități economice din studiu, iar seceta la 4 entități din studiu care au cultivat grâul de toamnă și floarea soarelui. Din aceste considerente aceste entități au fost excluse de la interpretarea indicatorilor economici care țin de aprecierea veniturilor din vânzări, a marjei brute și a pragului de rentabilitate recoltă și preț.

Diferențele semnificative între condițiile agro-climaterice ale anilor de colectare a datelor 2014 și 2016, impun necesitatea efectuării a cel puțin încă o colectare de date într-un an relativ tipic și favorabil după condițiile agro-climaterice pentru descrierea unui tablou mai clar a impactului economic și investițional la implementarea practicilor de MDT.

1.2. EVALUAREA IMPACTULUI ȘI A BENEFICIILOR DE ORDIN ECONOMIC ALE PRACTICILOR MDT APLICATE ÎN EXPLOATAȚIILE AGRICOLE. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

În cadrul studiului au fost implementate 2 sondaje (pre-proiect anul 2014 și post-proiect anul 2016) pe un eșantion egal de 60 exploatații agricole, care a prevăzut evaluarea implementării 5 practici de MDT la 11 culturi agricole, din care: (i) 6 culturi de câmp - cartofi, floarea soarelui, grâu de toamnă, porumb la boabe, sfeclă pentru zahăr și soia și (ii) 5 plantații multianuale – măr, cireș, nuc, piersic și viță de vie. Practicile de MDT aplicabile la culturile de câmp și plantațiile

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

multianuale au inclus (practica de tracțiune a echipamentelor agricole în MDT a inclus procurările de tractoare pentru tractare – agregatoare):

- 1) Lucrarea solului în sistem conservativ (no till) și semiconservativ (mini till);
- 2) Mulcirea solului cu resturi vegetale;
- 3) Ameliorarea fertilității solului prin fertilizare;
- 4) Managementul Integrat de Protecție a Plantelor (MIPP);
- 5) Operațiuni de recoltare și post-recoltare.

Ca urmare a activităților de evaluare a practicilor MDT aplicate în cadrul exploatațiilor agricole participante în studiul de M&E, echipa de experți ACSA a efectuat și o analiză comparativă preliminară a seturilor de date în baza de:

- (i) indicatori economici și
- (ii) de evaluare a eficienței investiționale cu scopul de a contura anumite concluzii de impact ale practicilor și activităților MDT aplicate de beneficiarii de proiect.

Indicatorii de evaluare economică:

1. Tehnologia sau practica în domeniul MDT utilizată;
2. Mărimea exploatației agricole – fondul funciar gestionat;
3. Asolamentul și rotația culturilor;
4. Cheltuieli variabile anuale la sectorul de producere, inclusiv:
 - material semincer,
 - îngrășăminte,
 - preparate chimice,
 - operații tehnologice,
 - lucrări manuale,
 - proceduri post-recoltare,
 - alte cheltuieli;
5. Venitul din vânzări;
6. Marja brută;
7. Pragul de rentabilitate recoltă;
8. Pragul de rentabilitate preț.

Indicatorii de evaluare a eficienței investiționale:

1. Valoarea investiției totale;
2. Durata de recuperare a investițiilor.

În materialul descriptiv din continuare este prezentat o analiză comparativă per indicator economic și investițional al practicilor MDT implementate, iar la analiza cheltuielilor variabile anuale, veniturilor din vânzări și marjei brute per sector de producere s-a luat în considerație și influența conjuncturii pieței, prin prețurile și costurile mijloacelor de producție și operațiunilor tehnologice care au fost la momentul colectării datelor pe piață. Aceste corelații și comparații au fost necesare pentru a avea un tablou mai clar a influenței practicilor MDT și investițiilor efectuate, de a exclude erori eventuale de interpretare și de a obține o veridicitate mai exactă a formulării concluziilor și recomandărilor de proiect.

1.2.1. Tehnologia sau practica în domeniul MDT utilizată

În cadrul studiului cele 60 de exploatații agricole la cultivarea culturilor de câmp sau întreținerea plantațiilor multianuale aplică diverse sisteme de agricultură, prin care se aplică un complex de măsuri de lucrare a solului și întreținere a culturilor agricole orientate spre obținerea producțiilor stabile și păstrarea-sporirea fertilității solului. Sistemele de agricultură sânt denumite după modul de practicare a producției agricole caracterizate, prin caracterul intensiv sau extensiv al agriculturii, prin modul de folosință al terenurilor și de îmbinare a ramurilor de producție, prin metodele aplicate pentru menținerea și sporirea fertilității solului, prin modul de folosire a forței de muncă și prin relațiile de producție.

Astfel, putem constata că *până la implementarea proiectului de MDT*, aceste entități aplicau *sistemul de agricultură convențională* – prin care lucrarea solului se efectua doar prin arătură cu întoarcerea brazdei, fiind urmată de numeroase lucrări secundare de pregătire a patului

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

germinativ și întreținere în perioada de vegetație, cu fertilizare minerală cu doze mari, monocultura sau cel mult rotații scurte de doi, trei ani, tratamente chimice intensive pentru combaterea buruienilor, bolilor și dăunătorilor.

După implementarea proiectului de MDT, prin investițiile efectuate de proiect și prin contribuțiile beneficiarilor s-au procurat echipamente specifice și pe parcurs a 2-3 ani s-a efectuat trecerea la elementele de *sistem de agricultura conservativă și durabilă*, prin optimizarea recoltei, minimalizarea lucrărilor și mulcirea solului cu resturi vegetale, rotația culturilor, fertilizarea, combaterea bolilor și dăunătorilor la pragurile economice de dăunare și sporirea profiturilor la unitatea de cultură.

Având în vedere că în cadrul studiului au fost cuprinse 60 de entități economice – respondente, care au cuprins sectorul culturilor de câmp și plantații multianuale și în cadrul fiecărui sector au fost implementate combinat mai multe practici MDT (prin echipamentele specifice procurate), am efectuat o analiză a aplicării acestor practici per sector de producere în ambii ani de colectare a datelor 2014 și 2016.

Tabelul 1

Practici de MDT aplicate per culturile agricole din studiu

Nr.	Cultura	Practica de MDT aplicată				
		Lucrarea solului	Mulcirea solului	Fertilizarea solului	Manag. Integrat Protecție a Plantelor	Operațiuni de post-recoltare
Culturi de câmp						
1	Cartof				X	X
2	Floarea soarelui	X	X		X	
3	Grâu de toamna	X	X	X	X	X
4	Porumb la boabe	X	X		X	
5	Sfecla pentru zahar	X	X	X	X	
6	Soia	X	X		X	
Culturi multianuale						
1	Cireș		X		X	X
2	Mar	X	X	X	X	X
3	Nuc		X		X	
4	Piersic		X		X	
5	Vita de vie	X	X	X	X	

Conform celor 11 culturi studiate incluse în studiu, doar la cultura grâului de toamnă din culturile de câmp și la cultura mărului din culturi multianuale sunt aplicate în totalmente cele 5 practici de MDT. Un grad major de utilizare a practicilor de MDT se atestă la culturile de floarea soarelui, porumb la boabe, sfecla pentru zahăr, soia și vița de vie struguri tehnici. Aplicarea unei sau altei practici de MDT, este în corelație directă cu setul de echipamente și mașini agricole procurate prin investiția din proiect sau prin contribuția proprie.

Datorită faptului că în cadrul studiului s-a constatat un grad mai înalt de aplicare a practicilor de MDT, dar și că cele mai multe entități din studiu cultivă culturile de grâu de toamnă (22 beneficiari) și măr (15 beneficiari), analiza comparativă preliminară a datelor colectate privind M&E a impactului economic a fost focusată pentru aceste culturi de bază.

În conformitate cu practicile MDT aplicate și în baza analizei echipamentelor agricole utilizate, cele mai multe mașini agricole procurate prin contribuția proiectului, dar și ulterior prin procurările efectuate de beneficiari au fost la practicile MDT aplicate la lucrarea solului (8 tipuri echipamente și mașini), urmate de echipamentele care asigură cosirea și tocarea resturilor vegetale

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

pentru mulcirea solului (4 tipuri echipamente) și în final de echipamente pentru operațiuni de recoltare și post-recoltare (5 tipuri echipamente și mașini), detalii în Tabelul 2.

Tabelul 2

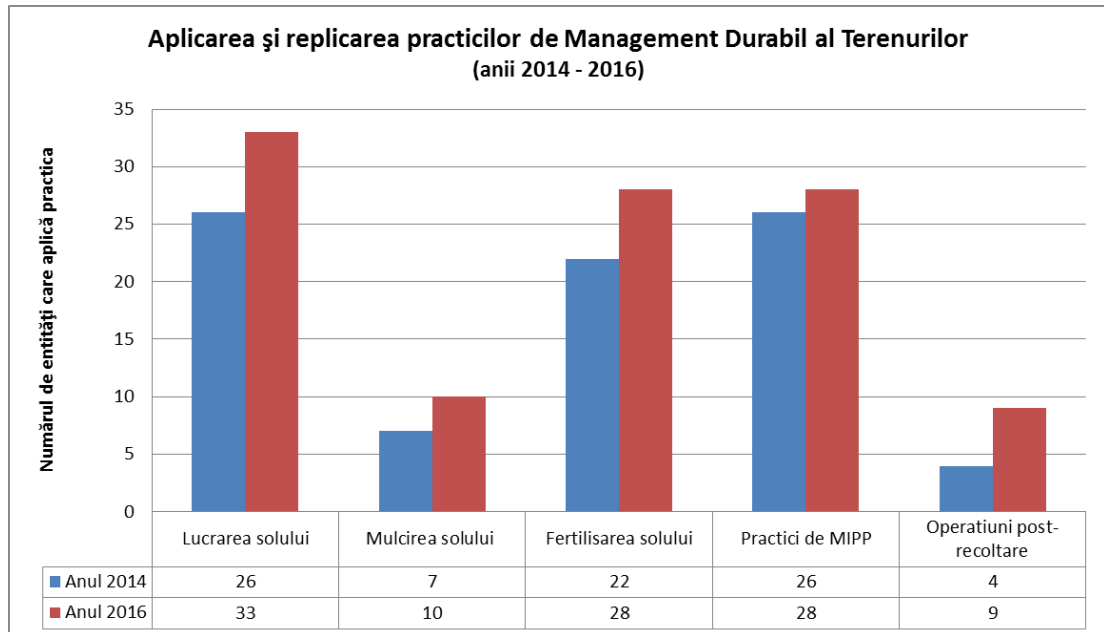
Echipamentele și mașinile agricole aplicate per Practica de MDT la culturile agricole din studiu

Nr.	Echipament agricol	Practica de MDT aplicată				
		Lucrarea solului	Mulcirea solului	Fertilizarea solului	Manag. Integrat de Protecție a Plantelor	Operațiuni de post-recoltare
1	Semănătoare	X		X		
2	Combinator	X				
3	Compactor	X				
4	Cultivator	X				
5	Scarificator	X				
6	Freza	X	X			
7	Grapa cu discuri	X				
8	Tăvălug	X				
9	Combina		X			X
10	Cositoare		X			
11	Tocător		X			
12	Utilaj de tăierea viței de vie		X			
13	Distribuitor de îngrășăminte			X		
14	Stropitoare				X	
15	Curățitor semințe					X
16	Heder p/u combine					X
17	Încărcător					X
18	Press balot					X
19	Uscător					X

Analiza gradului de aplicare a practicilor de MDT per cultură (sector de producere) și entitate economică beneficiară de proiect și anul de colectare a datelor, în comparație 2014 și 2016 denotă că:

- **Lucrarea solului:** la cultura grâului de toamnă din 22 entități în studiu în anul 2014 doar 5 trecuseră și 5 entități erau în etapa de trecere de la sistemul convențional la sistemul conservativ (no till), iar în anul 2016, deja 14 entități aplicau sistemul conservativ (no till) și 6 semiconservativ (mini till) de lucrare a solului. Această schimbare tehnologică a fost posibilă atât din investițiile efectuate de proiect, cât și din contribuțiile proprii a 4 beneficiari după etapa inițială a proiectului. La cultura de măr în anul 2014, la 7 entități economice s-a trecut la sistemul semi-conservativ de lucrare a solului a spațiilor dintre rânduri, iar în anul 2016 deja 9 entități implementau acest sistem de lucrare a solului. Din totalul de 60 de entități în studiu, lucrarea semi-conservativă și conservativă a solului în anul 2014 s-a început a implementa la 26 entități economice, iar în anul 2016 se atestă aplicarea ei la 33 beneficiari de proiect;
- **Mulcirea solului cu resturi vegetale:** la cultura grâului de toamnă aplicau această practică doar 12 entități din studiu, iar în anul 2016, deja 20 entități aplicau mulcirea totală a suprafețelor ocupate de această cultură. La cultura de măr în anul 2014, 7 entități economice aplicau mulcirea cu resturi vegetale a solului a spațiilor dintre rânduri (peste un rând), iar în anul 2016 deja 10 entități aplicau această practică;

- **Ameliorare fertilității solului prin fertilizare:** în anul 2014 prin dotarea a 22 entități din proiect cu semănători, care asigură și fertilizarea solului și distribuirea de îngrășăminte s-a asigurat implementarea acestei practici de utilizare rațională a îngrășămintelor minerale aplicate pe de o parte, iar pe de altă parte prin amendamentele efectuate se asigura păstrarea fertilității solului. În anul 2016, deja 28 de entități cuprinse în studiu aplicau această practică de ameliorare a fertilității solului prin fertilizare atât la culturi de câmp, cât și în plantații multianuale;



- **Managementul Integrat de Protecție a Plantelor (MIPP):** în anul 2014 prin dotarea a 26 entități din proiect cu stropitori cu distribuție uniformă și precisă a soluției de lucru s-a asigurat implementarea acestei practici prin minimalizarea tratamentelor fitosanitare și aplicarea lor la semnalarea pragului economic de dăunare și infestare. În anul 2016, deja 28 de entități cuprinse în studiu aplicau această practică;
- **Operațiuni de recoltare și post-recoltare:** prin contribuția proiectului și beneficiarilor prin procurarea și dotarea în 2014 a 4 entități economice cu combine și hedere mai performante, s-a asigurat un management mai eficient al operațiunilor de recoltare și post-recoltare, deja în anul 2016 la 9 entități din studiu putem constata implementarea acestei practici.

Astfel putem constata, că investițiile efectuate de proiect la dotarea entităților economice cu echipamente specifice și performante a dus la implementarea a cel puțin 5 practici de MDT, care pe parcursul a 2 ani a generat replicarea acestor practici la cel puțin 27-30% din entitățile economice cuprinse în studiu, motivându-i pe beneficiari să efectueze investiții suplimentare din contribuțiile proprii pentru fortificarea parcului de echipamente și mașini agricole pentru cele 11 sectoare de producție.

Implementarea noilor tehnologii și practici în domeniul MDT, în cadrul entităților cuprinse în studiu, a fost direct proporțională cu investițiile și echipamentele specifice procurate de proiect și de exploatația agricolă, în particular:

- pentru culturile de câmp în special la 82% de exploatații au fost implementat practici combinate de minimalizare a lucrărilor (no till și mini till) și de mulcire a solului, la 77,5% practici combinate de Management Integrat de Protecție a Plantelor și de fertilizare a solului, iar la 35% de entități practici de post-recoltare și schimbări la parcul de tractoare pentru lucrări de tracțiune și agregare a echipamentelor agricole;**
- pentru culturile horticole în special la 85% de exploatații au fost implementate practici combinate de minimalizare a lucrărilor (aplicarea scarificatorului doar 45%) și de mulcire a solului, la 75% practici combinate de Management Integrat de Protecție a Plantelor și de fertilizare a solului.**

1.2.2. Mărimea exploatației agricole – fondul funciar gestionat

Exploatația agricolă este o unitate tehnico-economică de producție agricolă care își desfășoară activitatea sub o gestiune unică și care se caracterizează prin utilizarea în comun a forței de muncă și a mijloacelor (materiale, clădiri, terenuri, etc.) și toată suprafața de teren utilizată integral sau parțial pentru realizarea unei producții agricole.

Fondul funciar al exploatației agricole reprezintă totalitatea suprafețelor de teren aflate între granițele unei unități agricole pe care le are în gestiune, fie în proprietate privată sau în arendă. Astfel, în studiu s-a monitorizat modul de gestionare a terenurilor, în general după suprafața totală a fondului funciar (ST), cât și a suprafeței culturii de bază (SCB) până la implementarea practicilor și în procesul de implementare a practicilor de MDT (Tabelul 3).

În cadrul studiului, la prima rundă de colectare de date în anul 2014, suprafața fondului funciar total al celor 60 de entități constituia peste 50,5 mii ha, din care 14,46 mii ha (sau cca. 28,6% din total) ocupate cu cele 11 culturi de bază la care s-a început implementarea practicilor de MDT. La colectarea a doua de date în anul 2016, constatăm majorarea suprafețelor totale gestionate cu cca. 412 ha, iar a suprafețelor culturii de bază cu cca. 186 ha. La majoritatea culturilor de câmp se atestă mărirea suprafețelor ocupate, cât și a % din suprafețele totale gestionate ale entităților din studiu, cu excepția cartofului și a sfeclii pentru zahăr, a căror suprafețe au scăzut. Reducerea suprafețelor ocupate de cartofi se datorează conjuncturii nefavorabile a pieții de comercializare și a supra-producerii de tuberculi de cartofi, fapt care a determinat beneficiarul de proiect să reducă suprafețele sub această cultură. Suprafețele totale ale plantațiilor multianuale cuprinse în studiu, nu au suferit modificări după suprafețe ocupate de culturile de bază. Doar la câteva entități în anul 2016 au intrat livezile pe rod, în comparație cu anul 2014, care erau până la intrare pe rod și deci nu înregistrau producții.

Tabelul 3

Suprafața totală a fondului funciar și culturilor de bază al exploatațiilor agricole cuprinse în studiul de evaluare a implementării practicilor de MDT (anii 2014-2016)

Nr.	Cultura din studiu	Nr. Benef.	Anul 2014			Anul 2016		
			Suprafața Totală ST (ha)	Suprafața Culturii de Bază SCB (ha)	% SCB / ST	Suprafața Totală ST (ha)	Suprafața Culturii de Bază SCB (ha)	% SCB / ST
Culturi de câmp								
1	Cartof	1	400,00	210,00	52,5	550,00	237,00	33,8
2	Floarea soarelui	11	16571,61	4020	26,5	16548,61	4943	32,9
3	Grâu de toamna	22	23261,34	8098	36,4	23664,26	7347,5	36,5
4	Porumb	4	2054	434	25,5	2205	569	31,8
5	Sfecla pentru zahar	1	1871	540	28,9	1957	420	21,5
6	Soia	1	82,86	37	44,8	82	36	43,9
Plantații multianuale								
7	Cireș	1	30,00	12,00	40,0	30,00	12,00	40,0
8	Mar	15	5355,74	870	25,1	5590,08	843	26,5
9	Nuc	1	334,00	66,00	19,8	334,00	66,00	19,8
10	Piersic	1	625,00	27,00	4,3	38,00	27,00	71,1
11	Vita de vie	2	177,9	149	63,8	176,8	149	64,0
x	TOTAL	60	50763,45	14463,00	28,5	51175,75	14649,50	28,6

1.2.3. Asolamentul și rotația culturilor

Asolamentul cu o rotație rațională de culturi are menirea de a menține și a ameliora potențialul productiv al solului, a reduce cheltuielile și a crește profitul. Structura și rotația culturilor prevede un număr mai mare de plante cultivate, pentru a reduce riscurile de producție și

de a crea posibilități de folosire mai eficientă a mijloacelor de producție.

Astfel, privitor la situația asolamentului și rotației culturilor de câmp în anul 2014, constatăm că majoritatea exploatațiilor agricole din studiu mențineau un asolament format de 3-4 culturi:

- 1) Grâu de toamnă și/sau Orz de toamnă (toate 3 zone);
- 2) Porumb la boabe (toate 3 zone) și/sau Sfeclă de zahăr (zona de Nord);
- 3) Floarea Soarelui (toate 3 zone);
- 4) Porumb la boabe (zona de Sud) și/sau Soia (zona de Nord).

Asolamentul nu era balansat după raportul dintre culturi semănate compact și culturi prășitoare, din aceste considerente beneficiarii de proiect, în primul rând reieșind din conjunctura pieței, semănau ca culturi premergătoare în loc de floarea soarelui sau porumb la boabe: (i) în zona de Nord, soia, mazărea și rapița de toamnă, (ii) în zona de Centru alternare grâu de toamnă – porumb la boabe (sau monocultură de porumb de 2 ani), (iii) iar în zona de Sud, sorg, rapiță și/sau triticale.

După intervenția proiectului și prin implementarea de practici MDT în anul 2016, o bună parte de beneficiarii de proiect, care cultivau culturi de câmp (SRL Agrogled, SRL Hiliuțanu, SRL Lorex Agro, SRL Agro Papuros, SRL Valea Pîrjotei, SRL Viarc Agro, SRL Hambarul Agro, GT Gîrlea Andrei, SRL Agrosfera BM, SRL Cetatea Nouă, etc.), au introdus un asolament format de cel puțin 5 – 6 sole, cu alternare rațională de culturi, pentru asigurarea mulcirii solului cu resturi vegetale, la trecerea de la tehnologia convențională la cea semiconservativă (mini till) sau conservativă (no till). Astfel, asolamentele entităților cuprinse în studiu în anul 2016, conțineau următoarea alternare de culturi de câmp:

- 1) Grâu de toamnă și/sau Orz de toamnă (toate 3 zone);
- 2) Porumb la boabe (toate 3 zone) și/sau Sfeclă de zahăr (zona de Nord);
- 3) Floarea Soarelui și/sau Rapiță de toamnă și/sau Triticale (toate 3 zone);
- 4) Porumb la boabe și/sau Sorg (zona de Sud) și/sau Soia / Mazărea (zona de Nord);
- 5) Lucernă și/sau Sparcetă (toate 3 zone) (lucerna ca solă săritoare);
- 6) Lucernă (toate 3 zone) și/sau Grâu de toamnă și/sau Orz de toamnă și/sau Ogor negru (zona de Nord).

În plantațiile multianuale la o bună parte de entitățile cuprinse în studiu, atât pe parcursul anului 2014, cât și în continuare în anii 2015–2016, s-a asigurat însămânțarea spațiilor dintre rânduri cu ierburi perene peste un rând, cu alternarea unui spațiu întreținut ca ogor negru cu mulci format din resturi vegetale. Astfel de exemple găsim la beneficiarii de proiect SRL Darurile Basarabiei, Agro Firma Plaiul Bârlădean SRL, SRL Agrogenidan, SRL Unifruct și GȚ Belous Vasile Vasile. Marea majoritate a entităților care gestionează plantații multianuale la moment asigură lucrarea minimală a solului cu mulcirea lui cu resturi vegetale prin mărunțirea lor cu aplicarea tocătoarelor.

Putem consta cu certitudine că beneficiarii de proiect au trecut la sistemele de agricultură cu lucrări minimale ale solului, preferând alegerea unei structuri optime a culturilor, care pornește de la condițiile de sol și climă specifice pentru asigurarea unui nivel stabil al producției obținute. Beneficiarii de proiect conștientizează deja faptul că producțiile stabile și cu cheltuieli minime se pot obține doar prin respectarea asolamentului și alternarea culturilor care permit de a asigura un înveliș de resturi vegetale necesar păstrării structurii solului și restabilirii fertilității lui.

1.2.4. Cheltuieli variabile anuale la sectorul de producere

Cheltuielile reflectă suma costurilor resurselor și serviciilor, utilizate în procesul de producere, iar suma tuturor cheltuielilor, efectuate în procesul de producere reprezintă cheltuielile de producere pentru sectorul de producere (cultura de bază inclusă în proiect).

În cadrul studiului s-a recurs la colectarea datelor pe sectorul (cultura de bază) de producere prin colectarea datelor de până la proiect (situația anului 2014) și după implementarea practicilor de MDT (situația anului 2016), privitor la situația veniturilor și cheltuielilor variabile. În cadrul studiului, la colectarea și evaluarea cheltuielilor variabile s-a pornit de la următoarele constatări:

- 1) cheltuielile variabile anuale pe sector de producere includ un ciclu tehnologic;

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

- 2) cheltuielile variabile la suprafețe egale ocupate de una și aceeași cultură variază de la un sector la altul în dependență de complexitatea lucrărilor tehnologice efectuate;
- 3) cheltuielile variabile variază în dependență de suprafața sectorului de producere;
- 4) calculele pentru determinarea cheltuielilor variabile se fac aparte pentru fiecare sector de producere, iar pentru estimările generale s-a recurs la compararea numărului și intensității aplicării fertilizărilor, a tratamentelor chimice, a operațiunilor tehnologice și a lucrărilor manuale.

La estimarea cheltuielilor variabile per sector de producere în studiu s-a asigurat compararea situației cheltuielilor per entitate economică raportate la suprafața de 1 ha de cultură cultivată până și după intervenția proiectului, luând în considerație informația privitor la prețurile la inputuri și servicii în ambii ani de colectare a datelor.

Estimarea cheltuielilor variabile anuale la sectorul de producere din studiu s-a efectuat, pentru fiecare din cele 11 sectoare de producere, dar în particular prezentăm ca model pentru cultura grâului de toamnă (sectorul culturilor de câmp) și la cultura mărului (plantații multianuale), inclusiv în particular pentru:

- materialul semincer;
- lucrările manuale;
- îngrășăminte;
- procedurile de post-recoltare;
- preparatele chimice;
- alte cheltuieli pentru sectorul dat de producere.
- operațiunile tehnologice;

În tabelul 4 sunt prezentate datele colectate și calculate a Cheltuielilor de producere per 1 ha și a Cheltuielilor de producere per 1 tonă produs la exploatațiile agricole cuprinse în studiul de evaluare a implementării practicilor de MDT, iar în tabelul 5 comparațiile dintre aceste cheltuieli pentru anii 2014-2016. În anul 2014 în comparație cu anul 2016 se observă o descreștere semnificativă de 11-27% (respectiv la cartof și sfecla pentru zahăr) a cheltuielilor de producție pentru majoritatea culturilor de câmp, cu excepția culturilor de grâu de toamnă și floarea soarelui la care s-a înregistrat o creștere ușoară de cca. 7%.

Tabelul 4

Cheltuielile de producere per 1 Ha și Cheltuielile de producere per 1 tona produs la exploatațiile agricole cuprinse în studiul de evaluare a implementării practicilor de MDT (anii 2014-2016)

Nr.	Cultura	Anul 2014			Anul 2016		
		Recolta (t/na)	Cheltuieli de producere per 1 Ha (lei/ha)	Cheltuieli de producere per 1 tona produs (lei/ha)	Recolta (t/na)	Cheltuieli de producere per 1 Ha (lei/ha)	Cheltuieli de producere per 1 tona produs (lei/ha)
Culturi de câmp							
1	Cartof	33,80	43468,00	1286,04	20,24	38655,00	1909,83
2	Floarea soarelui	2,44	6580,00	2696,72	1,86	7048,00	3789,25
3	Grâu de toamna	3,83	7416,00	1936,29	3,86	7905,00	2047,93
4	Porumb	6,67	7263,00	1088,91	3,94	7090,00	1799,49
5	Sfecla pentru zahar	56	31373,00	560,23	33,15	22951,00	692,34
6	Soia	2,51	6367,00	2536,65	0,75	5602,00	7469,33
Plantații multianuale							
7	Cireș	5,83	18468,00	3167,75	5,83	17405,00	2985,42
8	Mar	21	31103,00	1481,10	16,68	30778,00	1845,20
9	Nuc	0	1460,00	0,00	0,14	11867,00	84764,29
10	Piersic	4,70	6801,00	1447,02	5,00	10120,00	2024,00
11	Vita de vie	7	16851,00	2407,29	7	16052,00	2293,14

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

Micșorarea cheltuielilor de producție se datorează scăderii cheltuielilor ce țin de administrarea îngrășămintelor, a produselor fitosanitare, a operațiunilor tehnologice, a lucrărilor manuale, a altor cheltuieli și a operațiunilor de post-recoltare, datorită investițiilor efectuate de proiect și aplicarea unor echipamente mai performante care au consumuri mai mici la prelucrarea unei și aceeași suprafețe a culturii de bază. Deși în anul 2016, în comparație cu 2014, se atestă o creștere de cca. 8-12% a prețurilor la mijloacele de producție, iar la multe culturi s-a trecut de la semănatul în kilograme/ha la doze/ha, beneficiarii de proiect au gestionat corect cheltuielile variabile prin micșorarea numărului de operațiuni tehnologice pentru una și aceeași suprafață cultivată. De exemplu: anterior, la practicarea sistemului convențional se procura și se semăna cu semințe hibride de porumb cu norme per ha de 24 kg x 35 lei = 840 lei/ha, cu trecerea la sistemul conservativ se aplică o doză de 80 000 semințe pentru 1,25 ha la preț de cca. 2700 lei/doza, sau cca. 2160 lei/ha, prin semănatul direct. Majorarea costului pentru semințe a fost nivelată de micșorarea costurilor operațiunilor tehnologice, prin excluderea aratului, a nivelatului și a cultivării solului, în cazul sistemului convențional, prin semănatul direct la aplicarea sistemului conservativ.

Tabelul 5

Compararea Cheltuielilor de producere per 1 Ha și a Cheltuielilor de producere per 1 tona produs la exploatațiile agricole cuprinse în studiul de evaluare a implementării practicilor de MDT (anii 2014-2016)

Nr.	Cultura	Comparația în % a recoltelor	Comparația în % a cheltuielilor de producere per 1 ha	Comparația în % a cheltuielilor de producere per 1 tonă de produs
Culturi de câmp				
1	Cartof	-40,1	-11,1	48,5
2	Floarea soarelui	-23,8	7,1	40,5
3	Grâu de toamna	0,8	6,6	5,8
4	Porumb	-40,9	-2,4	65,3
5	Sfecla pentru zahar	-40,8	-26,8	23,6
6	Soia	-70,1	-12,0	194,5
Plantații multianuale				
7	Cireș	0,0	-5,8	-5,8
8	Mar	-20,6	-1,0	24,6
9	Nuc (intrare pe rod)	0,0	0	0,0
10	Piersic	6,4	48,8	39,9
11	Vita de vie	0,0	-4,7	-4,7

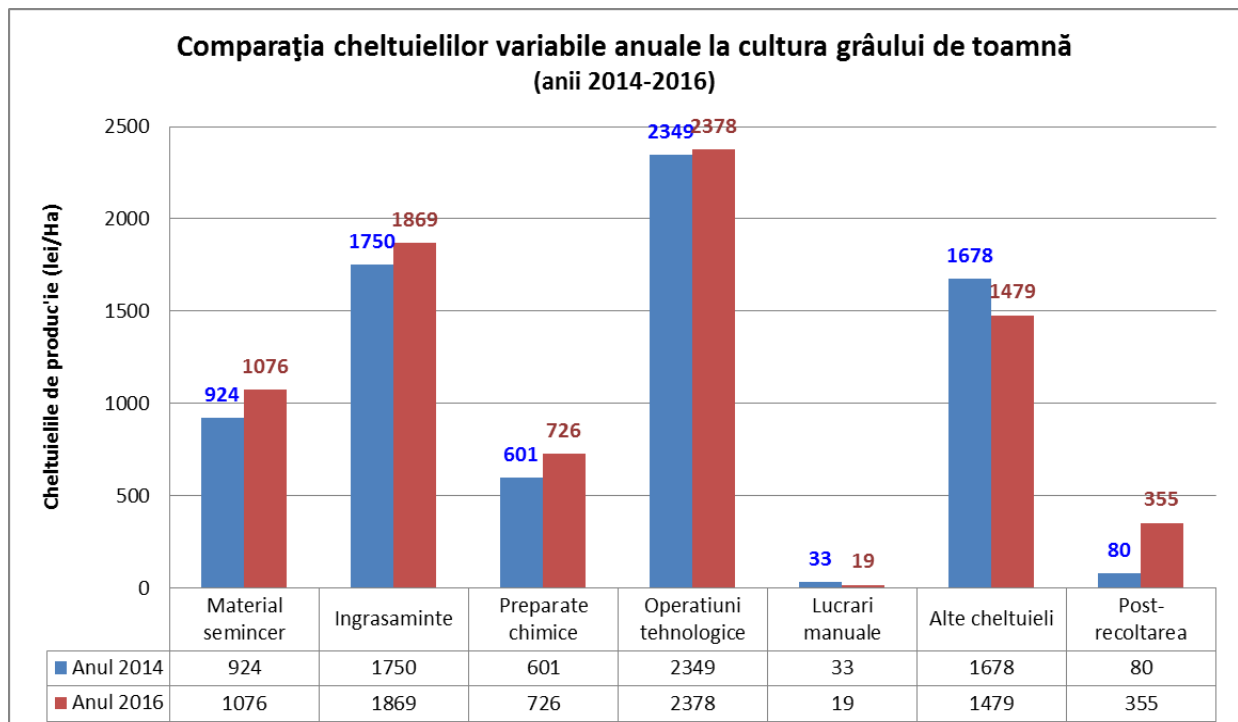
La plantațiile multianuale la fel se atestă o ușoară scădere a cheltuielilor variabile per unitate de suprafață cu excepția culturii de piersic (dar nesemnificativ din punct de vedere a studiului, deoarece este înregistrată doar la o singură entitate), la care s-au aplicat mai multe tratamente chimice din cauza afectării de boli și dăunători în anul 2016.

Compararea cheltuielilor variabile per 1 tonă de produs de bază este invers proporțională față de compararea cheltuielilor de producere per 1 ha, în acest caz se atestă o sporire a cheltuielilor variabile, fapt care se datorează unor recolte mai mici în anul 2016, față de anul 2014. Precum s-a menționat anterior, anul 2014 a fost un an tipic și favorabil agriculturii, iar anul 2016 s-a caracterizat cu secetă în perioada de primăvară-vară și înghețuri târzii de primăvară, fapt ce a dus la o scădere a recoltelor la culturile de câmp și scăderea recoltelor (cu 23,8% și 41% mai puțin respectiv la floarea soarelui, porumb și sfecla pentru zahăr) și deprecierea calității fructelor și a tuberculilor de cartofi (în cazul plantațiilor din Nordul țării, scăderea recoltei de cartofi cu cca. 40% și cca. 21% la cultura de măr). Datele pot fi comparabile doar între ani care sunt asemănători și tipici după condiții pedo-climatice, deoarece cheltuielile variabile (îndeosebi în mijloace de

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

producție) sunt direct proporționale cu intensitatea de afectare a culturii de către condițiile de mediu.

O analiză mai amplă a cheltuielilor de producție s-a efectuat separat pentru 2 eșantioane - culturi din studiu: la grâul de toamnă (22 entități) și la cultura mărului (15 entități în 2014 și 10 entități în 2016, 5 suferise de înghețuri). În diagrama de mai jos, la analiza per fiecare componentă a cheltuielilor variabile la cultivarea grâului în anii 2014 și 2016, se observă o ușoară creștere a costurilor mijloacelor de producție (semințe, îngrășăminte și preparate chimice), pe fondul păstrării aceluiași cheltuieli la operațiunile tehnologice (cu toate că prețul motorinei a crescut de la 15,85 lei/l în 2014 la 17,35 lei/l în 2016), diminuării altor cheltuieli și lucrărilor manuale și majorarea semnificativă a operațiunilor de post-recoltare. Precum se menționase anterior, implementarea practicilor MDT a dus la consumuri mai mici și o gestiune mai eficientă a cheltuielilor de producție pe fiecare cultură din studiu.



În particular, în continuare pentru cultura grâului de toamnă prezentăm o analiză mai detaliată și specifică a componentelor cheltuielilor variabile pe sector:

- **material semincer** – în anul 2014, costul 1 kg/semințe de grâu de toamnă a variat între 1,45 lei/kg (semințe multiplicare desinestător de fermier) – 5 lei/kg, de I reproducție procurată de la distribuitori, iar în anul 2016, între 3-6 lei/kg, respectiv multiplicat propriu procurat de la distribuitori. Normele de semănat au fost comparabile între ambii ani între 220-250 kg/ha în anul 2014 și 230-270 kg/ha în anul 2015 (semănatul culturi grâului pentru recolta din 2016), o creștere a normei de însămânțare este argumentată prin faptul că s-a semănat în condiții de secetă de sol în toamna anului 2015. Majorarea consumurilor pentru semințe a fost de cca. 12-16%, datorită majorării prețului și normei mai mare de semănat;
- **îngrășăminte** - în anul 2014, costul 1 kg îngrășăminte cu: N între 5-7 lei, P între 8-10 lei, K între 7,5-10 lei, complexe în dependență de conținutul de micro și macroelemente între 9-15 lei, aceleași îngrășăminte în anul 2016, cu: N între 5,5-8 lei, P între 8-13 lei, K între 8-14 lei, complexe între 10-18 lei. Consumurile de îngrășăminte per unitate de suprafață și per entitate economică din studiu au fost relativ similare: N între 80-200 kg/ha, P între 50-80 kg/ha, îngrășăminte cu K nu s-au introdus, complexe între 1 kg/ha tip Cropmax, Cristalón la preț de 25-35 lei/kg, sau complexe NPK a câte 50-90 kg/ha;
- **preparate chimice** - în anul 2014, costul 1 kg/l de: erbicid între 150-800 lei, fungicid între 500-750 lei, insecticid între 350-1200 lei, aceleași produse fitosanitare în anul 2016, erbicid

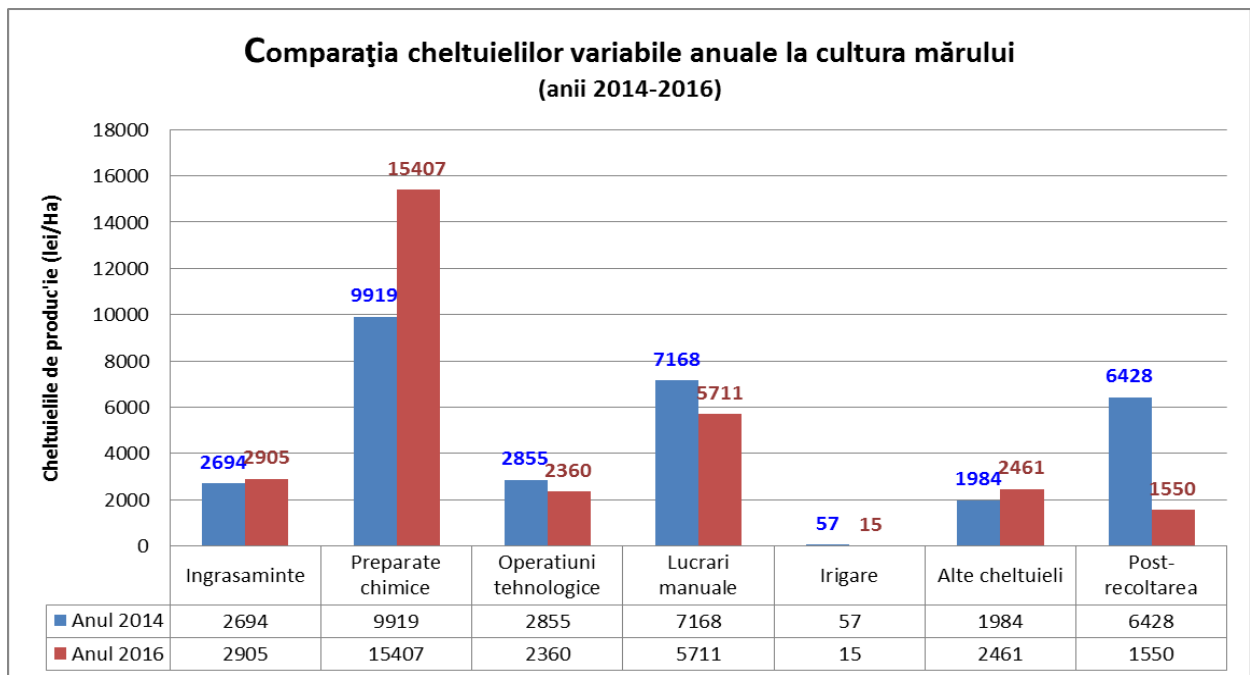
Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)

M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

între 250-1250 lei, fungicid între 450-800 lei, insecticid între 300-1200 lei. Consumurile de insecticide în anul 2016 au fost mai mari cu cca. 30% în comparație cu anul 2014, datorită invaziilor ploșnițelor de câmp și a cărăbușilor de cereale. Consumurile de ierbicide și fungicide au fost relativ constante, cu o prevalare a normelor de ierbicide în 2016;

- **operațiunile tehnologice** - costul per operațiune tehnologică la 1 ha în anul 2014 (în comparație cu 2016): discuit între 200-300 lei, arat între 600-1000 lei, cultivat între 200-400 lei, semănatul între 350-600 lei (150-500), tăvălugitul între 100-150 lei, stropitul între 150-400 lei (50-200), administrarea îngrășămintelor 100-200 lei (30-100), recoltatul între 500-800 lei, prețuri comparabile pentru ambii ani. În cadrul acestui articol de cheltuieli la entitățile economice care au trecut la sistemul conservativ în anul 2016 s-au exclus operațiunile de: discuit, arat, cultivat și tăvălugit, iar la cele entități care au introdus sistemul semiconservativ semănatul se execută după aplicarea grapei cu discuri. Astfel, cheltuielile pentru operațiunile tehnologice în anul 2016 au fost în mediu cu 200-900 lei mai mici decât în anul 2014;
- **lucrări manuale** – la cultura grâului în ambii ani au fost semnalate doar la lucrările de încărcare – descărcare a semințelor și îngrășămintelor, fiind în structura cheltuielilor variabile sub 1% nu au o influență majoră asupra costurilor de producție;
- **alte cheltuieli** – includ plățile de arendă, care au variat între 400-1700 lei/ha în ambii ani și care puțin s-au modificat, iar impozitul funciar a fost constant. Diminuarea altor cheltuieli în anul 2016, în comparație cu anul 2014, se datorează faptului că s-au diminuat cheltuielile administrative inter-gospodărești, care anterior erau incluse în aceste costuri;
- **proceduri post-recoltare** – în anul 2016 se atestă o creștere medie de cca. 4 ori a acestor costuri, în comparație cu anul 2014, și se datorează faptului, că beneficiarii de proiect exclud treptat comercializarea grâului intermediarilor sau agenților de achiziții direct din câmp, și în schimb execută lucrările de curățare, uscare și păstrare temporară, pentru comercializarea la un preț mai avantajos.

În diagrama de mai jos sunt prezentate datele cu privire la comparația cheltuielilor variabile anuale la cultura mărului pentru anii 2014-2016. În general per cele 15 entități în studiu (în 2016 doar 10 entități deoarece la 5 a fost constatată forța majoră de afectare de înghețuri de primăvară, inclusiv 3 entități din 10 lăsate în studiu au livrat merele la procesare la fel din cauza deprecierei calității), constatăm o micșorare a consumurilor pe toate articolele de cheltuieli de producție.



În particular, în continuare pentru cultura mărului prezentăm o analiză mai detaliată și specifică a componentelor cheltuielilor variabile pe sector:

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)

M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

- **îngrășăminte** – o ușoară creștere a ratei folosirii îngrășămintelor în anul 2016 pe fondul gestionării mai eficiente a costurilor de producție legate de acest input și reorientarea producătorilor de la utilizarea masivă a îngrășămintelor cu N, P și K la cele complexe. Grație investițiilor din proiect și proprii cu procurarea distribuitorilor de îngrășăminte și stropitorilor, multe entități din studiu au trecut la aplicarea îngrășămintelor foliare, de tipul Poly Feed, Wuxal, Cropmax, care asigură o mai bună eficiență a fertilizărilor. Prețurile la îngrășăminte și dozele aplicate în ambii ani sunt relativ comparabile, majorarea consumului se datorează aplicării îngrășămintelor complexe foliare cu prețuri de cca. 2800-3000 lei la un tratament, cu cca. 1-1,2 litri de soluții de lucru;
- **preparate chimice** – în anul 2014, costul 1 kg/l de: erbicid între 150-800 lei, fungicid între 300-800 lei, insecticid între 350-1500 lei, aceleași produse fitosanitare în anul 2016, erbicid între 250-1250 lei, fungicid între 450-1000 lei, insecticid între 500-1800 lei. Consumurile de insecticide în anul 2016 au fost cu cca.50-60% mai mari în comparație cu anul 2014, iar a fungicidelor cu 10-15%, datorită invaziilor dăunătorilor și persistenței a rapănului mărului și a făinării. Dozele de aplicare la același tratament au fost comparabile în ambii ani, dar numărul de tratamente a fost de cca. 8-10 în anul 2014 și cca. 12-16 în anul 2016, datorită acestui fapt s-a atestat o încărcătura mai mare de produse de uz fitosanitar la unitatea de suprafață și per unitate de recoltă;
- **operațiunile tehnologice** - costul per operațiune tehnologică la 1 ha în anul 2014 (în comparație cu 2016): discuit între rânduri 200-300 lei, arat între rânduri 500-700 lei, cultivat între 200-400 lei, stropitul între 150-400 lei (50-200), administrarea îngrășămintelor 100-200 lei (30-100) prețuri comparabile pentru ambii ani. În cadrul acestui articol de cheltuieli la entitățile economice, care au trecut la sistemul semi-conservativ cu mulcirea solului cu resturi vegetale și înierbarea peste un rând a spațiilor dintre rânduri, au apărut două operațiuni tehnologice noi: cositul ierbii și tocarea – mărunțirea masei vegetalele. Totodată la multe entități trecute la practicile de MDT nu se aplică discuitul, aratul și cultivatul între rânduri, care sunt substituite cu cositul, tocatul și prelucrarea solului cu freza. Reieșind din aceasta consumurile la acest articol de cheltuieli s-au redus în mediu cu 400-1000 lei/ha;
- **lucrări manuale** – la cultura mărului sunt influențate de numărul de pomi la ha (densitatea plantelor), complexitatea lucrărilor, tipul coroanei și încărcătura de rod. Privitor la toate aceste caracteristici putem menționa că în anul 2014 (an favorabil) s-a înregistrat în mediu o recoltă de 21 t/ha, iar în anul 2016 de 16,7 t/ha, reieșind din aceasta s-a constatat un consum mai mare de forță de muncă la recoltarea fructelor în anul 2014, cu 1300 – 2000 lei/ha (sau suplimentar cca. 10-16 om/zile la recoltat). O diferență semnificativă s-a observat la plata per om/zi, în anul 2014 în comparație cu anul 2016: lucrările de tăiat în uscat și recoltata erau achitate la 200 și 170-180 lei/om/zi respectiv (2016, la 250-300 lei și 180-220), lucrările de văruire a pomilor, tăiere în verde, răritul fructelor, alte lucrări la 130-150 lei/om/zi (150-200 lei/om/zi în 2016);
- **irigarea** – în ambii ani irigarea a fost aplicată doar la o singură entitate din studiu, celelalte 14 entități, deși în 2016 a fost secetă, nu au aplicat irigare din lipsa echipamentelor și sistemelor respective sau lipsa surselor sigure de apă la irigare;
- **alte cheltuieli** – includ plățile de arendă, care au variat între 1400-2200 lei/ha în ambii ani, iar impozitul funciar a fost constant. Majorarea altor cheltuieli în anul 2016, în comparație cu anul 2014, se datorează faptului că a crescut cu cca. 10-15% plățile de arendă;
- **proceduri post-recoltare** – în anul 2014 au fost de cca. 4 ori mai mari în comparație cu anul 2016, și se datorează faptului, că la 7 entități din studiu livezile au fost afectate de înghețurile de primăvară și datorită acestei forțe majore, merele au fost scuturate și livrate la suc, deoarece nu aveau aspect de marfă și respectiv nu s-a făcut recoltatul selectiv, cu sortarea și calibrarea fructelor. Respectiv în anul 2016, din cauza forței majore mai puține fructe au fost puse la păstrare și s-a utilizat mai puține lăzi și palete pentru livrare-comercializare.

În concluzie pentru ambii ani de studiu a situației cheltuielilor variabile per sector de producție, constatăm că se includ categorii de cheltuielile variabile: material semincer, îngrășăminte, preparate chimice, operațiuni tehnologice, irigație, lucrări manuale, arenda, operații post-recoltare, ambalaj, impozite și taxe, care sunt în corelație directă cu tehnologia aplicată (intensivă sau extensivă), nivelul de dotare tehnico-materială, condițiile de sol și climă, condițiile de afectare de către factorii biotici (boli și dăunători) și producțiile realizate. Din aceste considerente datele privitor la cheltuielile variabile pentru anii 2014 (an favorabil) și 2016 (nefavorabil și atipic), sunt relativ comparabile și în aceste condiții se solicită colectarea datelor cel puțin încă pentru un an agricol, pentru o modelare mai eficientă și o comparație mai precisă a impactului aplicării practicilor de MDT.

1.2.5. Venitul din vânzări

Venitul din vânzări per sector de producere – reprezintă venitul total obținut de la comercializarea tuturor produselor în cadrul acestui sector și include produsele de bază și secundare obținute. Veniturile din vânzări realizate per sector de producție sau per unitate de suprafață sunt în corelație directă cu volumul producțiilor (recolta obținută) și prețul de realizare a produsului. O prezentare a situației cheltuielilor, veniturilor și a marjei brute per sectoarele din studiu în anii 2014-2016 sunt prezentate în tabelele 6 și 7.

Tabelul 6

Situația cheltuielilor, veniturilor și a marjei brute per sectoarele din studiul impactului aplicării practicilor de MDT în anul 2014

Nr.	Cultura	Recolta (t/na)	Preț realizare (lei/t)	Cheltuieli (lei/ha)	Venituri din vânzări la ha (lei/ha)	MB (lei/ha)
Culturi de câmp						
1	Cartof	33,80	2072,00	43468,00	70031,00	26563,00
2	Floarea soarelui	2,44	4907,00	6580,00	11819,00	5239,00
3	Grâu de toamna	3,83	2542,00	7416,00	9571,00	2155,00
4	Porumb	6,67	2082,00	7263,00	13915,00	6652,00
5	Sfecla pentru zahar	56	650,00	31373,00	36400,00	5027,00
6	Soia	2,51	6000,00	6367,00	15081,00	8714,00
Plantații multianuale						
7	Cireș	5,83	5000,00	18468,00	29167,00	10699,00
8	Mar	21	3031,00	31103,00	51889,00	20786,00
9	Nuc (intrare pe rod)	0	0,00	1460,00	0,00	-1460,00
10	Piersic	4,70	3000,00	6801,00	14111,00	7310,00
11	Vita de vie	7	4388,00	16851,00	29356,00	12505,00

Tabelul 7

Situația cheltuielilor, veniturilor și a marjei brute per sectoarele din studiul impactului aplicării practicilor de MDT în anul 2016

Nr.	Cultura	Recolta (t/na)	Preț realizare (lei/t)	Cheltuieli (lei/ha)	Venituri din vânzări la ha (lei/ha)	MB (lei/ha)
Culturi de câmp						

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

1	Cartof	20,24	2000,00	38655,00	40333,00	1678,00
2	Floarea soarelui	1,86	5929,00	7048,00	11745,00	4697,00
3	Grâu de toamna	3,86	2510,00	7905,00	9576,00	1671,00
4	Porumb	3,94	2631,00	7090,00	10276,00	3186,00
5	Sfecla pentru zahar	33,15	860,00	22951,00	28951,00	6000,00
6	Soia	0,75	15000,00	5602,00	11250,00	5648,00
Plantații multianuale						
7	Cireș	5,83	5000,00	17405,00	29166,00	11761,00
8	Mar	16,68	3731,00	30778,00	45734,00	14956,00
9	Nuc	0,14	40340,00	11867,00	20381,00	8514,00
10	Piersic	5,00	4000,00	10120,00	20000,00	9880,00
11	Vita de vie	7	4128,00	16052,00	28802,00	12750,00

La compararea venitului brut per sector de producție în ambii ani de colectare a datelor, observăm venituri din vânzări mai modeste, în anul 2016, în mediu între 1-96% la culturi de câmp (respectiv grâul de toamnă – floarea soarelui și cartoful) și între 6-62% la plantațiile multianuale (respectiv la vița de vie struguri tehnici și piersic), față de anul 2014. În acest context remarcăm, că veniturile din vânzări au fost în corelație directă cu recolta obținută la o unitate de suprafață (în anul 2016, recolta a fost la majoritatea culturilor din sud mai joasă, cu excepția grâului de toamnă și a cireșului, vezi tabelul 6 și 7) și prețul de realizare per tonă de produs. Deși, la unele culturi prețul de realizare per tonă de produs a fost puțin mai mare, acțiunea lui nu a fost destul de semnificativă pentru a influența considerabil obținerea unor venituri din vânzări mai mari.

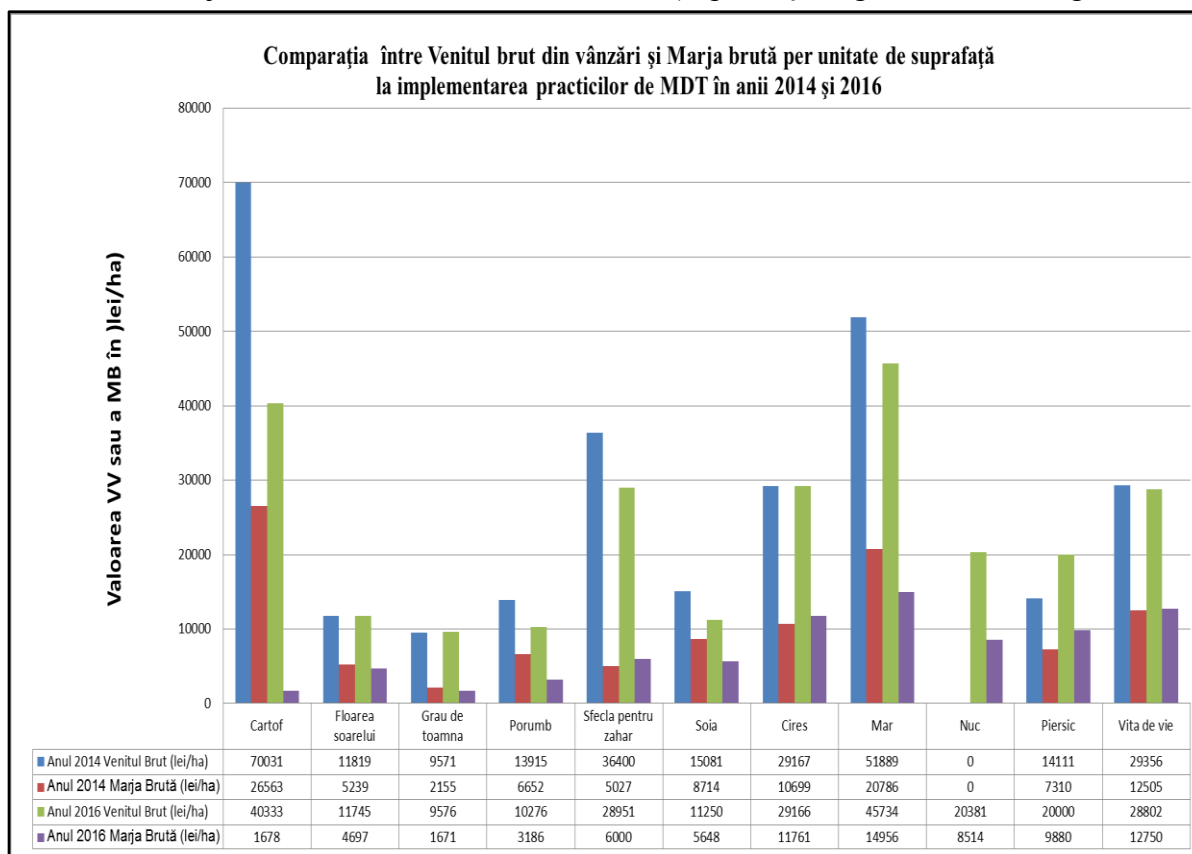
În particular, privitor la culturile luate ca modele în studiu, constatăm: la grâu de toamnă venitul brut realizat per unitate de suprafață este practic același în ambii ani, fiind condiționat practic de aceeași recoltă medie de cca. 3,8 t/ha și același preț de realizare de cca. 2530 lei/tonă. La cultura mărului în anul 2016, s-a înregistrat o recoltă cu cca. 20% (respectiv 16,7 t/ha și 21 t/ha) și venituri din vânzări cu cca. 12% (respectiv cca. 45,7 mii lei/ha și 51,9 mii lei/ha) mai mici în comparație cu anul 2014, deși prețul de realizare per tonă de produs a fost cu cca. 23% mai mare (respectiv cca. 3000 lei/tonă și 3700 lei/tonă). Cheltuielile variabile în ambii ani de producere la cultura mărului au fost comparabile și aproximativ egale, iar veniturile mai modeste obținute în anul 2016 se datorează exclusiv diferenței esențiale de recoltă între anul 2016 și 2014.

1.2.6. Marja brută

Alt indicator care reflectă gradul de specializare al unei exploatații agricole, este marja brută. Marja brută, ca indicator de gestiune permite analiza rezultatelor economice a sectorului de producere pentru compararea performanțelor înregistrate pe parcursul a mai multor ani, inclusiv fiind utilizat ca instrument simplu pentru planificarea activităților sectorului în cauză.

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

Din cele 11 culturi agricole gestionate de beneficiarii de proiect incluși în studiu, nu a fost posibil de evaluat marja brută doar la cultura nucului (exploatația agricolă SRL Legenda Nucului),



deoarece livada este la intrare pe rod, celelalte culturi au realizat o marjă brută mai mare în anul 2014 în comparație cu anul 2016. Marja brută pe unitatea de suprafață este direct proporțională cu veniturile din vânzări și invers proporțională cu cheltuielile variabile de producere, cu cât sunt mai mari cheltuielile de producere la aceleași venituri din vânzări, cu atât mai mică este marja brută realizată.

În particular, privitor la culturile luate ca modele în studiu, constatăm: la grâu de toamnă marja brută realizată per unitate de suprafață este de 2155 lei/ha în anul 2014 și puțin mai modestă în anul 2016 de 1671 lei/ha, la același nivel al recoltei obținute în ambii ani de cca. 3,8 t/ha și aproximativ la același preț de realizare al unei tone de grâu de cca. 2500 lei/t. O marjă mai mică de cca. 500 le/ha, în anul 2016 în comparație cu anul 2014, se datorează în exclusivitate cheltuielilor mai mari în aceeași valoare.

La cultura mărului în anul 2016, s-a înregistrat o marjă brută cu cca. 28% mai mică decât în anul 2014, respectiv de cca. 14,96 mii lei/ha și 20,79 mii lei/ha, pe fonul practic aceluiași nivel de cheltuieli variabile per ha, respectiv de cca. 30,8 mii/ha și 31,1 mii lei/ha. Valoarea mai mare a marjei în anul 2014 se datorează în exclusivitate venitului din vânzări mai esențial obținut de cca. 51,9 mii lei/ha în comparație cu 45,7 mii lei/ha, în anul 2016, care la rândul său se datorează unei recolte substanțial mai mari în anul 2014, deși prețul de realizare și conjunctura pieței în anul 2016 au fost mai favorabile.

1.2.7. Pragul de Rentabilitate Recoltă (PRR) și Pragul de Rentabilitate Preț (PRP)

Pragul de Rentabilitate Recoltă (PRR) exprimă interdependența dintre cheltuielile variabile și prețul de comercializare a producției, sau care este producția minimă necesară (în tone) care comercializată la prețul de piață existent poate asigura restituirea tuturor cheltuielilor variabile. O recolta mai mică decât pragul de rentabilitate calculat poate genera pierderi.

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

Prag de Rentabilitate Preț (PRP) exprimă interdependența dintre cheltuielile variabile și recolta (producția) de pe sectorul dat, sau prețul de realizare minim necesar (în kg sau tone) al recoltei obținute la comercializarea cărei este asigurată restituirea tuturor cheltuielilor variabile. Comercializarea producției la un preț mai mic decât pragul de rentabilitate calculat generează pierderi.

Tabelul 8

**Valorile Pragului de Rentabilitate Recoltă (PRR) și Pragului de Rentabilitate Preț (PRP)
Situția per sectoarele din studiul impactului aplicării practicilor de MDT în anii 2014-2016**

Nr.	Cultura	Anul 2014				Anul 2016			
		Recolta (t/ha)	Cheltuieli (lei/ha)	Pragul de Rentabilitate Recoltă (t/ha)	Pragul de Rentabilitate Preț (lei/t)	Recolta (t/ha)	Cheltuieli (lei/ha)	Pragul de Rentabilitate Recoltă (t/ha)	Pragul de Rentabilitate Preț (lei/t)
1	Cartof	33,80	43468	21,0	1286,0	20,24	38655	19,3	1909,8
2	Floarea soarelui	2,44	6580	1,3	2696,7	1,86	7048	1,2	3789,2
3	Grâu de toamnă	3,83	7416	2,9	1936,3	3,86	7905	3,1	2047,9
4	Porumb	6,67	7263	3,5	1088,9	3,94	7090	2,7	1799,5
5	Sfecla pentru zahar	56	31373	48,3	560,2	33,15	22951	26,7	692,3
6	Soia	2,51	6367	1,1	2536,7	0,75	5602	0,4	7469,3
7	Cireș	5,83	18468	3,7	3167,8	5,83	17405	3,5	2985,4
8	Mar	21	31103	10,3	1481,1	16,68	30778	8,2	1845,2
9	Nuc	0	1460	0,0	0,0	0,14	11867	0,3	84764,3
10	Piersic	4,70	6801	2,3	1447,0	5,00	10120	2,5	2024,0
11	Vita de vie	7	16851	3,8	2407,3	7	16052	3,9	2293,1

Pragul de rentabilitate recoltă sau preț pentru cele 11 culturi cuprinse în studiu sunt prezentate în tabelul 8, iar în particular pentru culturile luate ca model de grâu de toamnă și măr înregistrează următoarele valori:

- 1) Pragul de rentabilitate recoltă, în anii 2014 și 2016, la grâul de toamnă (respectiv prețul de comercializare 2542 lei/t și 2510 lei/t) și măr (respectiv prețul de comercializare 3031 lei/t și 3731 lei/t), au fost de:
 - *Pragul de rentabilitate recoltă la grâu de toamnă* - respectiv 2,9 t/ha în anul 2014 și 3,1 t/ha în anul 2016, sau respectiv cca. 76% și cca. 80% din recolta din acești ani a fost suficientă pentru a acoperi cheltuielile de producție.
 - *Pragul de rentabilitate recoltă la măr* - respectiv 21 t/ha în anul 2014 și 16,7 t/ha în anul 2016, sau cca. 49% din recolta din ambii ani a fost suficientă pentru a acoperi cheltuielile de producție.
- 2) Pragul de rentabilitate preț, în anii 2014 și 2016, la grâul de toamnă (respectiv recoltele înregistrate de 3,86 t/ha și 3,83 t/ha) și măr (respectiv recoltele înregistrate de 21 t/ha și 16,7 t/ha), au fost de:
 - *Pragul de rentabilitate preț la grâu de toamnă* - respectiv 1936 lei/t în anul 2014 și 2048 lei/t în anul 2016, sau începând respectiv comercializarea grâului de toamnă cu 1,94 lei/kg și 2,1 lei/kg și mai mult pot fi reîntoarse cheltuielile de producție cheltuite la un hectar.
 - *Pragul de rentabilitate preț la măr* - respectiv 1481 lei/t în anul 2014 și 1845 lei/t în anul 2016, sau începând respectiv comercializarea mărului cu 1,48 lei/kg și 1,8 lei/kg și mai mult pot fi reîntoarse cheltuielile de producție cheltuite la un hectar de măr.

Rezultatele preliminare ale studiului denotă că la majoritatea culturilor (cu excepția nucului – o entitate economică cu livada la intrare pe rod), recoltele obținute per ha și producțiile

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

comercializate, le-a permis beneficiarilor de proiect să acopere cheltuielile de producere și să obțină profituri relativ majore.

1.2.8. Indicatorii de evaluare a eficienței investiționale

În cadrul studiului s-au evaluat 3 indicatori de bază a eficienței investiționale, cu raportare la specificitatea mașinilor și a echipamentelor agricole procurate de proiect și din contribuția beneficiarilor de proiect per sector de producere de bază (cultura de bază) aplicat, în special: (i) valoarea investiției totale; (ii) durata de recuperare a investițiilor și (iii) randamentul economic al investițiilor.

Tabelul 9

Valoarea investițiilor totale efectuate de proiect și de beneficiarii de proiect în cadrul studiului impactului aplicării practicilor de MDT în anii 2014-2016

Nr.	Echipamentul agricol	Anul 2014		Anul 2016		Costul mediu al unui echipament (lei)
		Unități	Investiții (lei)	Unități	Investiții (lei)	
1	Combina	2	5424231,0	6	9238055,0	7331149,0
2	Combinator	5	7542158,0	2	308875,0	1570208,6
3	Cositoare	6	467398,3	2	57556,0	87494,4
4	Cultivator	8	1500075,0	6	2598359,0	512310,3
5	Curățitor semințe	0	0	1	1145867,0	1145867,0
6	Distribuitor de îngrășăminte	4	294446,0	4	453273,0	186933,8
7	Freza	10	1128940,0	1	15400,0	114435,0
8	Grapa cu discuri	4	635811,0	6	2900151,0	883996,5
9	Heder p/u combine	1	500743,0	7	4245751,0	4746501,0
10	Încărcător	1	115000,0	1	130000,0	245001,0
11	Press balot	2	349110,0	1	183000,0	266056,0
12	Scarificator	8	1451043,0	6	1996839,6	430991,3
13	Semănătoare	22	15773141,7	13	6322677,24	1004368,4
14	Stropitoare	32	8083429,4	4	1287308,0	292839,5
15	Tăvălug	1	550000,0	1	614196,0	1164197,0
16	Tocător	27	2966367,9	4	726009,0	136758,7
17	Tractor	28	19579715,7	5	5086952,0	880957,4
18	Uscător	1	23548,0	0	0	23548,0
19	Cărucior p/u combina	1	119424,0	0	0	119424,0
20	Compactor	1	488280,0	0	0	488280,0
21	Plug	1	98000,0	0	0	98000,0
22	Utilaj taiere vitei de vie	1	152421,8	0	0	152421,8
23	Sistem de irigare	1	1400000,0	0	0	1400000,0
	TOTAL	167	68643283,82	70	37310268,84	x

În anul 2014, prin contribuția proiectului și a beneficiarilor de proiect s-au procurat 167 de mașini și echipamente agricole, iar valoarea investiției totale a fost de 68,643 milioane lei, sau raportată la suprafața totală de terenuri agricole gestionate de beneficiarii de proiect de cca. 50,76 mii ha s-a înregistrat o investiție specifică de cca. 1352 lei/ha (detalii în tabelul 9). În anii următori: 2015-2016, beneficiarii de proiect au procurat suplimentar, pentru avansarea implementării practicilor de MDT, prin contribuția proprie, 70 de mașini și echipamente agricole, cu o valoare a

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

investiției totale de 37,31 milioane lei. Astfel, *valoarea investițiile totale pe parcursul anilor 2014-2016* a celor 60 de entități economice din studiu s-a ridicat la suma de 105,95 milioane lei, fapt ce a generat o investiție specifică de cca. 2010 lei/ha.

Durata de Recuperare a Investițiilor (DRI) - este indicatorul care exprimă perioada de timp în care investiția se recuperează din profit în urma punerii în funcțiune a unor tehnici și echipamente noi sau modernizării capacității de producție a celor existente. În cadrul studiului am evaluat costul mediu al unei mașini sau echipament agricol, care în relația de determinare a duratei de recuperare a investiției a fost raportată la Marja Medie Brută (MMB) obținută la suprafața medie a culturii de bază (în anii 2014 și 2016) la care se aplică acest echipament. Marja medie brută la cultura grâului de toamnă a fost calculată ca marja brută per 1 ha și raportată la o suprafață medie de 100 ha a culturii de bază dintr-o exploatație agricolă (1913 lei/ha x 100 ha = 191300 lei/ha), iar marja medie brută la cultura mărului a fost calculată ca marja brută per 1 ha și raportată la o suprafață medie de 10 ha a culturii de bază dintr-o exploatație agricolă (17871 lei/ha x 10 ha = 178710 lei/ha). Detalii cu privire la Durata de Recuperare a Investițiilor la exploatarea echipamentelor agricole aplicate la culturile de bază din proiect: grâul de toamnă și măr sunt prezentate în tabelul 10.

Tabelul 10

Durata de Recuperare a Investițiilor la exploatarea echipamentelor agricole aplicate la culturile de bază din proiect: grâul de toamnă și măr

Nr.	Echipament agricol	Costul mediu al 1 echipament (lei)	Marja medie Bruta la grâul de toamnă (lei/h)	Marja medie Bruta la măr (lei/h)	Durata de Recuperare a Investițiilor la grâu (DRI), ani	Durata de Recuperare a Investițiilor la măr (DRI), ani
1	Combina	1832785,8	191300	NA	9,6	NA
2	Combinator	1121576,1	191300	NA	5,9	NA
3	Cositoare	65619,3	191300	178710	0,3	0,4
4	Cultivator	292745,3	191300	178710	1,5	1,6
5	Distribuitor de îngrășăminte	93464,9	191300	178710	0,5	0,5
6	Freza	104030,9	191300	178710	0,5	0,6
7	Grapa cu discuri	353596,2	191300	178710	1,8	2,0
8	Heder p/u combine	593311,8	191300	NA	3,1	NA
9	Press balot	177370,0	191300	NA	0,9	NA
10	Scarificator	246277,3	191300	178710	1,3	1,4
11	Semănătoare	631309,1	191300	NA	3,3	NA
12	Stropitoare	260298,3	191300	178710	1,4	1,5
13	Tăvălug	582098,0	191300	NA	3,0	NA
14	Tocător	119108,9	191300	178710	0,6	0,7
15	Compactor	488280,0	191300	NA	2,6	NA

Astfel, spre exemplu Durata de Recuperare a Investițiilor la exploatarea unei combine de recoltare a cerealelor cu hederul pentru cerealiere este de minim 10 ani, în cazul utilizării la cultura grâului de toamnă, care realizează o marjă brută medie anuală de cca. 1910 lei/ha și cu condiția că exploatarea agricolă însămânțează și recoltează anual o suprafață minimă de 100 ha de grâu de toamnă.

Un al exemplu, Durata de Recuperare a Investițiilor la exploatarea unei stropitori la o plantație de măr este de minim 1,5 ani, cu condiția că plantația de măr să realizeze o marjă brută

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

medie anuală de cca. 17870 lei/ha și cu condiția că exploatația agricolă gestionează anual o suprafață minimă de 10 ha de astfel de plantație.

CONCLUZII

1. Implementarea noilor tehnologii și practici în domeniul MDT, în cadrul entităților cuprinse în studiu, a fost direct proporțională cu investițiile și echipamentele specifice procurate de proiect și de specializarea exploatației agricole, în particular:
 - iii. pentru culturile de câmp în special la 82% de exploatații au implementat practici combinate de minimalizare a lucrărilor (no till și mini till) și mulcirii solului, la 77,5% practici combinate de Management Integrat de Protecție a Plantelor și de fertilizare a solului, iar la 35% de entități practici de post-recoltare și schimbări la parcul de tractoare pentru lucrări de tracțiune și agregare a echipamentelor agricole;
 - iv. pentru culturile horticole în special la 85% de exploatații au implementat practici combinate de minimalizarea a lucrărilor (aplicarea scarificatorului doar 45%) și mulcirii solului, la 75% practici combinate de Management Integrat de Protecție a Plantelor și de fertilizare a solului;
2. Implementarea practicilor de MDT în cadrul exploatațiilor agricole din studiu, care cultivă culturi de câmp, au determinat o majorare relativă a fondului funciar, iar pentru culturile de bază o majorare semnificativă a suprafețelor gestionate, majorarea cărei a fost corelată cu capacitatea de lucru pe schimb/oră a echipamentului procurat. Astfel, investițiile din proiect și cele efectuate de beneficiarii de proiect au determinat sporirea specializării entității economice într-un anumit sector de producere (cultură), o exploatare mai rațională a setului de echipamente și mașini agricole utilizate și reducerea duratei de recuperare a investițiilor. În același context, vom menționa că la entitățile economice, care gestionau plantații multianuale nu au fost semnalate modificări sau majorarea suprafețelor ocupate de culturile de bază, ceea ce explică că la acest sector investițiile de bază sunt în fondarea și intrarea pe rod a plantațiilor, iar echipamentele și mașinile agricole vin ca completare la mecanizarea proceselor și micșorarea costurilor de producere;
3. La nivel de exploatații agricole cuprinse în studiu implementarea practicilor de MDT, s-a determinat trecerea treptată a acestor de la asolamentul cu 3-4 sole, la asolament cu 5-6 sole, cu alternarea culturilor în termen și spațiu, inclusiv cu introducerea de sole săritoare cultivate cu lucernă, soia, mazărea și rapița de toamnă în zona de Nord, lucernă și porumb la boabe (monocultură de porumb de 2 ani) în zona de Centru și lucernă, sorg, rapiță și/sau triticales pentru în zona de Sud. Astfel, putem constata că beneficiarii de proiect au trecut la sistemele de agricultură cu lucrări minimale ale solului, preferând alegerea unei structuri optime a culturilor, care pornește de la condițiile de sol și climă specifice pentru asigurarea unui nivel stabil de producții obținute;
4. În baza studiului efectuat s-a constatat micșorarea cheltuielilor variabile (consumurilor) la majoritatea sectoarelor de producție, fapt care se datorează scăderii cheltuielilor ce țin de administrarea îngrășămintelor, a produselor fitosanitare, a numărului de operațiuni tehnologice și numărului de trecere a agregatelor, a lucrărilor manuale, a altor cheltuieli și a operațiunilor de post-recoltare, datorită investițiilor efectuate de proiect și aplicarea unor echipamente mai performante care au consumuri mai mici la prelucrarea unei și aceiași suprafețe a culturii de bază.
5. Trecerea la sistemul conservativ și/sau semiconservativ de lucrare a solului și efectuarea de investiții în semănători de precizie pentru culturile prășitoare a determinat trecerea de la semănatul "din cuib în cuib" la semănatul "bob cu bob", a dus la micșorarea cu cca. 50% a normei de însămânțare după cantitatea în kilograme de semințe (exemplu: la cultura de porumb de la norma de cca. 20-24 kg/ha semințe obișnuite la 1 unitate de semănat pentru 1,2 ha sau cca. 12-14 kg/ha), dar totodată trecerea la unitățile de semănat a determinat creșterea costului materialului semincer per 1 ha de cca. 2 ori la porumb la boabe, de la cca. 850-1000

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)

M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

- lei/ha (la norme de 18-24 kg/ha și preț de 27-35 lei/kg) până la 2000-2100 lei/ha (0,85 U.S./ha la cost de cca. 2500 lei U.S.), iar la floarea soarelui cu cca. 30-40% de la cca. 1000-1100 lei/ha (la norme de 6-8 kg/ha și preț de 150-170 lei/kg) până la 1500-1700 lei/ha (0,5 U.S./ha la cost de cca. 3000 lei U.S.);
6. Majorarea costului pentru materialul semincer la culturile prășitoare prin trecerea de la norma în kilograme la unități semincere (U.S.), a fost nivelată de micșorarea costurilor operațiilor tehnologice, prin excluderea aratului, a nivelatului și a cultivării solului, în cazul sistemului convențional, prin semănatul direct la aplicarea sistemului conservativ;
 7. Analiza situației cheltuielilor variabile per sector de producție denotă corelația directă cu tehnologia aplicată (intensivă – no till sau mini till, sau extensivă - convențională), nivelul de dotare tehnico-materială, condițiile de sol și climă, condițiile de afectare de către factorii biotici (boli și dăunători) și producțiile realizate. Din aceste considerente, datele privitor la cheltuielile variabile pentru anii 2014 (an favorabil) și 2016 (nefavorabil și atipic), sunt relativ comparabile și în aceste condiții se solicită colectarea datelor cel puțin încă pentru un an agricol, pentru o modelare mai eficientă și o comparație mai precisă a impactului aplicării practicilor de MDT;
 8. Compararea venitului brut per sector denotă venituri din vânzări mai modeste, în anul 2016, în mediu între 1-96% la culturi de câmp (respectiv grâul de toamnă – floarea soarelui și cartoful) și între 6-62% la plantațiile multianuale (respectiv la vița de vie struguri tehnici și piersic), față de anul 2014, iar veniturile din vânzări au fost în corelație directă cu recolta obținută la o unitate de suprafață și prețul de realizare per tonă de produs. Deși în anul 2016, la unele culturi prețul de realizare per tonă de produs a fost puțin mai mare, acțiunea lui nu a fost destul de semnificativă pentru a influența considerabil obținerea unor venituri din vânzări mai mari;
 9. Variația marjei brute, pragului de rentabilitate recoltă și pragului de rentabilitate preț, în ambii ani de studii, per fiecare sector de producție în parte a fost în dependență directă de condițiile agroclimaterice, recoltă, cheltuielile variabile și prețul de comercializare a producției. Prețul de comercializare în comparație între anii 2014 și 2016, este relativ comparabil, din aceste considerente înregistrarea unei marje brute mai mici în anul 2016, în comparație cu anul 2014, se datorează în exclusivitate unei recolte mai mari de cca. 15-30% în anul 2014, datorită unor condiții agroclimaterice mai favorabile;
 10. Marja brută pe unitatea de suprafață este direct proporțională cu veniturile din vânzări și invers proporțională cu cheltuielile variabile de producere, cu cât sunt mai mari cheltuielile de producere la aceleași venituri din vânzări, cu atât mai mică este marja brută realizată;
 11. În perioada implementării proiectului în anii 2014-2016, din contribuția proiectului MAC-P și a beneficiarilor de proiect s-au procurat 237 de mașini și echipamente agricole, cu o investiție totală de cca. 105,95 milioane lei, fapt ce a generat o investiție specifică de cca. 2010 lei/ha. Investiția specifică menționată a permis de a micșora cu cca. 12-25% cheltuielile de producere la majoritatea culturilor cuprinse în studiu, totodată determinând obținerea de recolte stabile după volumul per unitate de suprafață, comparabile de până și după efectuarea investițiilor specifice;
 12. Durata de Recuperare a Investițiilor (DRI), care exprimă perioada de timp în care investiția se recuperează din profit în urma aplicării practicilor de MDT și implementării de noi mașini și echipamente specifice, a fost direct proporțională de specificul anului de cultură, recoltă și marja brută înregistrată de fiecare cultură în parte și tipul de echipament agricol. La culturile de câmp DRI a variat între 1 an la astfel de echipamente ca: tocătoare, freză de sol, distribuitoare de îngrășăminte și cositoare, și până la 10 ani la combine și cca. 6 ani la combinatoare și compactoare complexe, iar la plantațiile multianuale între 1 an la: tocătoare, freză de sol și cositoare și până la 2 ani la grapele cu discuri, cultivatoare și stropitoare, în condițiile când suprafețele minime gestionate sunt de cca. 50-60 ha pentru culturi prășitoare

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațile agricole

(porumb la boabe, floarea soarelui), de cca. 100 ha de culturi cerealiere (grâu sau orz de toamnă) și de cca. 10 ha de plantații multianuale de măr.

RECOMANDĂRI

1. Luând în considerație că din cadrul și din contul proiectului s-au efectuat investiții specifice în echipamente de lucrare și mulcire a solului, de fertilizare și de aplicare a Management Integrat de Protecție a Plantelor, ca recomandare în cazul extinderii proiectului MAC-P și pentru beneficiarii de proiect se propune:
 - i. efectuarea investițiilor complexe în echipamente de post-recoltare la culturile de câmp pentru combine: hedere și dispozitive de mărunțire a resturilor vegetale,
 - ii. pentru culturile horticole efectuarea investițiilor complexe în echipamente mecanizate de efectuare a tăierilor în uscat și verde,
 - iii. pentru ambele grupe de culturi procurarea de tractoare pentru agregare și tracțiune după componența și specificul setului de echipamente agricole din dotarea fiecărei exploatații agricole.

Investițiile în cauză vor asigura completarea parcului de echipamente agricole specifice culturilor de bază cultivate, vor asigura implementarea succesivă a practicilor de MDT și vor permite implicit de a minimaliza cheltuielile de producție, iar în rezultat de a obține un profit mai mare per sector și unitate de suprafață gestionată.

2. În baza analizei indicatorilor economici și investiționali din cadrul studiului, se recomandă la efectuarea investițiilor în procurarea echipamentelor și mașinilor de implementare a practicilor de MDT, de a lua în considerație la alegerea setului de echipamente și costului investiției obligatoriu: (i) cultura specifică de bază, în care echipamentul procurat trebuie să fie antrenat la cel puțin 70% din timpul necesar operațiunii tehnologice specifice; (ii) suprafață culturii de bază per entitate economică, și (iii) marja și profitul brut obținut per unitate de suprafață în particular și per suprafața totală a culturii în cadrul exploatației. Astfel se propune ca recomandare:

- i. la procurarea de semănători pentru culturi cerealiere și rapiță cu semănatul compact, cu investiția per unitate de până la 500 mii lei, gestionarea a cel puțin 80 ha de suprafață sub cultură de bază, pentru semănători cu investiția de cca. 1 milion de lei, gestionarea a cel puțin 150 ha de suprafață sub cultură de bază, investiția de cca. 1,5 milion de lei, gestionarea a cel puțin 220 ha de suprafață sub cultură de bază, și la investiția de cca. 2,5 milion de lei, gestionarea a cel puțin 400 ha de suprafață sub cultură de bază, cu condiția că se va asigura respectarea procedurilor tehnologice capabile să garanteze obținerea a cel puțin 2000 de lei/ha a marjei brute;
- ii. la procurarea de semănători pentru culturi de câmp în rânduri distanțate și pentru culturi prășitoare (porumb, floarea soarelui și sau soia) cu investiția per unitate de până la 500 mii lei, gestionarea a cel puțin 35-40 ha de suprafață sub cultură de bază, pentru semănători cu investiția de cca. 1 milion de lei, gestionarea a cel puțin 80 ha de suprafață sub cultură de bază, investiția de cca. 1,5 milion de lei, gestionarea a cel puțin 120 ha de suprafață sub cultură de bază, și la investiția de cca. 2,5 milion de lei, gestionarea a cel puțin 180-200 ha de suprafață sub cultură de bază, cu condiția că se va asigura respectarea procedurilor tehnologice capabile să garanteze obținerea a cel puțin 4500 de lei/ha a marjei brute;
- iii. la procurarea de combinatoare, compactoare, cultivatoare și scarificatoare cu investiția per unitate de până la 300 mii lei, gestionarea a cel puțin 40 ha de cerealiere și 25 ha de prășitoare, pentru investiții de cca. 500-600 mii, gestionarea a cel puțin 90 ha de cerealiere și 50 ha de prășitoare, pentru investiții de cca. 1 milion de lei gestionarea a cel puțin 150 ha de cerealiere și 80 ha de prășitoare, gestionarea a cel puțin 80 ha de suprafață sub cultură de bază, investiția de cca. 1,5 milion de lei, gestionarea a cel puțin 120 ha de suprafață sub cultură de bază, și la investiția de cca. 2,5 milion de lei,

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)

M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

- gestionarea a cel puțin 180-200 ha de suprafață sub cultură de bază, cu condiția că se va asigura respectarea procedurilor tehnologice capabile să garanteze obținerea a cel puțin 4500 de lei/ha a marjei brute;
- iv. la procurarea de tocătoare pentru resturi vegetale, se va face optarea pentru tocătoarele combinate cu ciocănașe și discuri, astfel fiind prestabilă utilizarea lor atât pentru resturile de la culturile de câmp, cât și de la plantațiile multianuale, specificând următoarele cerințe: la investiția per unitate de până la 100 mii lei, vor fi necesară gestionarea a cel puțin 20-30 ha de culturi de câmp și/sau 2-4 ha de plantații multianuale, pentru investiții de cca. 150 mii lei, gestionarea a cel puțin 30-40 de culturi de câmp și/sau 3-6 ha de plantații multianuale, pentru investiții de cca. 200-250 mii lei, gestionarea a cel puțin 40-60 de culturi de câmp și/sau 6-10 ha de plantații multianuale;
 - v. la procurarea de stropitoare și fertilizatoare, sau distribuitoare de îngrășăminte minerale, la investiția per unitate de până la 100 mii lei, vor fi necesară gestionarea a cel puțin 15-20 ha de culturi de câmp și/sau 2-3 ha de plantații multianuale, pentru investiții de cca. 200 mii lei, gestionarea a cel puțin 35-45 de culturi de câmp și/sau 5-6 ha de plantații multianuale, pentru investiții de cca. 500 mii lei, gestionarea a cel puțin 50-70 de culturi de câmp și/sau 10-12 ha de plantații multianuale, iar pentru investiții de cca. 1 milion de lei, gestionarea a cel puțin 100-150 ha de culturi de câmp și/sau 18-20 ha de plantații multianuale;
3. În baza analizei și evidenței implementării asolamentelor și rotației culturilor la nivel de 60 de exploatații agricole cuprinse în studiu, se propune ca recomandare implementarea de asolamente cu următoarea alternare de culturi de câmp:
- i. Grâu de toamnă și/sau Orz de toamnă (toate 3 zone);
 - ii. Porumb la boabe (toate 3 zone) și/sau Sfeclă de zahăr (zona de Nord);
 - iii. Floarea Soarelui și/sau Rapiță de toamnă și/sau Triticale (toate 3 zone);
 - iv. Porumb la boabe și/sau Sorg (zona de Sud) și/sau Soia / Mazărea (zona de Nord);
 - v. Lucernă și/sau Sparcetă (toate 3 zone) (lucerna ca solă săritoare);
 - vi. Lucernă (toate 3 zone) și/sau Grâu de toamnă și/sau Orz de toamnă și/sau Ogor negru (zona de Nord).

II. EVALUAREA IMPACTULUI ȘI A BENEFICIILOR DE MEDIU ALE PRACTICILOR DE MDT APLICATE ÎN EXPLOATAȚIILE AGRICOLE

2.1. METODOLOGIA ȘI MECANISMELE DE M&E APLICATE PENTRU EVALUAREA IMPACTULUI ȘI A BENEFICIILOR DE MEDIU ALE PRACTICILOR MDT APLICATE ÎN EXPLOATAȚIILE AGRICOLE

Solul este definit ca un obiect natural, care dispune de istorie, corespunde stratului superior, afânat, al litosferei, care conține materie vie și poate asigura creșterea plantelor. El se află într-o continuă evoluție sub influența factorilor fizico-geografici (pedogenetici) și transformare datorită intervenției antropice, constituind un mediu fizic, chimic și biologic, dinamic înzestrat cu o calitate superioară de fertilitate. Format în urma unei îndelungate interacțiuni dintre cele patru învelișuri ale pământului (litosfera, hidrosfera, biosfera, atmosfera), solul îndeplinește funcții multiple, datorită proprietăților și caracteristicilor specifice care-l definesc și-l delimitează de celelalte componente ale mediului geografic:

- este corp natural care se formează și evoluează în timp, la suprafața uscatului, sub acțiunea cumulată a factorilor biotici și abiotici;
- este un corp natural cu o compoziție organo-minerală complexă care conține materie vie (microfloră-floră, microfaună-faună) și în care au loc procese specifice vieții: asimilație-dezasimilație, descompunere și sinteză a substanțelor organice, consum și eliberare de energie;
- este un corp care funcționează ca un sistem deschis, având însușirea de a reține și a asimila substanța minerală pe care o transformă continuu, de a acumula și concentra substanțe organice și minerale prin transferuri energetice în sens dublu;
- este un corp poros afânat, care conține apă și aer și poate fi străbătut de rădăcini.

Însușirile specificate sunt obiectul de studiu al pedologiei care are datoria de a cerceta modalitățile de apariție și evoluție a solurilor, de a stabili numeroasele aspecte morfologice, fizice sau chimice sub care acestea apar și sunt utilizate, de a cunoaște cauzalitatea diferitelor forme de degradare și de a le fixa în spațiu. În același timp, se știe că resursele de sol (solul) sunt obiectul unor permanente și energetice intervenții umane pentru satisfacerea nevoilor referitoare la resursele de hrană. Ciclice și penetrante intervențiile umane se răsfrâng, practic asupra tuturor însușirilor și caracteristicilor solurilor, generând efecte atât pozitive cât și negative. Proporțiile acestora sunt în funcție de sistemul agricol practicat. În acest sens, practicienii au nevoie de metode care le-ar permite de a evalua efectele unor sau altor activități, acestea, indiscutabil, fiind practicate doar în tendința de a ameliora funcționalitatea solului materializată în fertilitate. Pentru astfel de activități sunt necesare cunoștințe diverse de teorie și practică pedologică, drept pentru care, în prezentul ghid sunt adunate o serie de noțiuni elementare care ajută pe cei care vor participa la astfel de acțiuni. Detaliile consemnate în teren vor viza acele aspecte care vor putea contribui la soluționarea problemelor cu caracter practic în legătură cu folosirea și valorificarea resurselor de sol.

Desigur că prezenta trecere în revistă a metodelor și metodologiilor de lucru în cercetarea solului pe teren, nu este definitivă și nici desăvârșită. Prezentarea pe care o facem este doar o „surprindere” a unei perioade în care sunt precizate anumite metodologii de lucru, fundamentate pe baza unor experiențe acumulate în decursul activităților multianuale pe teren. În acest sens menționăm că ceea ce se putea identifica odinioară în teren cu metodele momentului a fost doar o fază a cunoașterii, un stadiu al unui proces continuu de perfecționare și dezvoltare a metodelor de lucru, proceduri, care au fost aplicate și perfecționate pe parcursul unor perioade de timp relativ îndelungată. Pe măsură, însă, ce studiile pe teren se vor diversifica, vor deveni aplicative și tot mai analitice, metodele și metodologiile de lucru în cercetarea solului pe teren se vor perfecționa rapid și modifica ca atare.

Scopul M&E a impactului ecologic în cadrul studiului constă în identificarea și evaluarea beneficiilor de mediu ale practicilor MDT practicate în exploatațiile agricole prin utilizarea efectelor pedogenetice (însușirilor solurilor) ca element direct și reprezentativ de reflectare a unui anumit impact de mediu. În acest scop, echipa de experți ACSA a elaborat un set de indicatori de ordin ecologic pentru M&E impactului asupra mediului pentru fiecare indicator, fiind propuse și îndrumări metodologice concrete, care fiind acceptate și aprobate de managementul proiectului, au

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

fost utilizate în procesul de lucru în teren. Acești indicatori de M&E a impactului ecologic poartă un caracter reprezentativ și sunt aplicabili și ușor măsurabili la nivel de exploatație agricolă:

A. Materia organică: În teren aprecierea conținutului de humus, tipul și natura lui, distribuția acestuia pe profil, intensitatea culorii, gradul de descompunere sau de amestecare cu partea minerală a solului, se realizează vizual și se clasifică după o serie de criterii parametriche.

Humusul este o fracțiune mai mult sau mai puțin stabilă a materiei organice în sol și este alcătuit din substanțe specifice de neoformație realizate prin sinteze microbiene sau având origine reziduală. Tipurile de humus sunt diferențiate în funcție de gradul de humificare și de intensitatea cu care acesta este amestecat și legat cu partea minerală a solului după cum urmează:

- Humusul de tip mull este intim legat de partea minerală ca urmare a unei activități biologice intense de transformare a resturilor organice sub acțiunea bacteriilor sau a actinomicetelor; are o structură mică bine dezvoltată și stabilă hidric; condiționează o trecere treptată spre orizontul inferior;

- Humusul de tip moder este un tip de humus în care materia organică este încorporată incomplet în solul mineral; caracter pus în evidență de limita neclară dintre mulciul organic și orizontul A și de prezența unei structuri cu identificarea unor elemente organice și minerale evidente, o amestecare incompletă a părții organice cu cea minerală, o structurare mai slabă, cu agregate care se întăresc accentuat la uscare;

- Humusul de tip mor sau humusul brut, este un tip de humus caracterizat printr-o substanță organică puțin descompusă și slab amestecată cu partea minerală. Trecerea dintre stratul de mulci organic și orizontul A poartă caracter abrupt;

Humusul de tip mull indică la condiții favorabile de desfășurare a procesului de humificare cu formarea humusului stabil și humusului nutritiv, fracțiunea labilă provenită din procesul de humificare bogată în azot și alte elemente de cenușă căreia îi revine rolul decisiv în asigurarea funcției bioproductive.

Humusul de tip moder indică la condiții mai puțin favorabile de descompunere și transformare a resturilor organice care determină activitatea biologică mai defectuoasă în perioada aprilie – mai – prima decadă a lunii iunie. Printre factorii responsabili de atare situație rolul determinant îl poate avea temperatura solului mai redusă, intervenția în soluri cu întârziere a temperaturilor optime care favorizează descompunerea și transformarea resturilor organice. Totodată, întârzierea proceselor de descompunere – transformare a resturilor vegetale poate fi cauzată de activitatea de nitrificare redusă ca urmare a absenței azotului biologic.

Humusul mor indică la descompunerea lentă a resturilor organice ca urmare a regimului hidrotermic nefavorabil pentru descompunerea – transformarea și humificarea resturilor organice. Mai frecvent, atare condiții se pot crea în cazul solurilor cu alcătuire granulometrică fină, care mai greu se încălzesc.

Evaluarea tipurilor de humus permite de a face concluzii referitoare la corespunderea sistemului de agricultură practicat condițiilor de sol. În caz de necorespondere sistemul de lucrare urmează a fi înlocuit cu altul care corespunde respectivelor condiții.

Modul de evaluare a tipului de materie organică: Se deschide un profil (un semiprofil) de sol și se separă orizonturile genetice. Cu un cuțit se înlătură toate resturile organice de pe suprafața solului. Din fiecare orizont se extrage câte un eșantion nederanjat în cadrul căruia se evaluează starea resturilor organice prezente în sol.

În cazul humusului de tip mull resturile organice sunt relativ uniforme și bine mărunțite, acestea fiind la aceeași fază de descompunere-transformare. Prin urmare, ele dispun de aceeași culoare. În acest caz se poate concluda că procesul de solificare poartă caracter mai apropiat celui din cadrul ecosistemului natural. Prin urmare sistemul de agricultură practicat este compatibil cu mecanismele de funcționare a ecosistemului sol. În cadrul unui atare tip de humificare, în sol practic nu se acumulează de la an la an resturi organice care să nu fie afectate de procesul de humificare.

Humusul de tip moder se distinge printr-un grad mai mic de mărunțire a resturilor organice. În același timp, acestea în măsură mai mică sunt afectate de procesul de humificare. Prin urmare

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

resturile organice mai păstrează, parțial, structura țesuturilor. Culoarea resturilor organice este pal-cenușie cu începuturi de transformare-humificare. De la an la an se constată acumularea remanentă în sol a resturilor organice la faza întârziată de descompunere. Aceasta indică la necesitatea unor intervenții periodice o dată în 5-6 ani cu afânare fără întoarcerea brazdei pentru a crea condiții mai favorabile pentru intensificarea proceselor de descompunere a resturilor organice.

Humusul de tip mor se distinge prin mărunțire parțială a resturilor organice și descompunere-transformare slabă. Mai frecvent prezența acestuia se constată în primii 5-8 cm de la suprafață. Fragmentele de resturi organice păstrează bine structura țesuturilor iar o bună parte din ele nici nu și-au schimbat culoarea, lucru care indică la conservarea lor. Aceasta indică la necesitatea unei încorporări periodice a resturilor organice cu discurile la adâncimea 10-14 cm.

B. Determinarea conținutului de materie organică nespecifică în sol (Determinarea biomasei ierboase în sol): Prezența substanțelor organice nespecifice în sol este un indicator al procesului de restabilire a sistemului de substanțe organice în sol. Anume aceste substanțe în procesul descompunerii furnizează substanțe organice specifice stabile (substanțe humice) și mobile care reprezintă principala sursă de nutriție minerală în sol.

Modul de evaluare: După deschiderea profilului de sol și separarea orizonturilor genetice de sol, la partea superioară lângă peretele profilului, se trasează un pătrat cu laturile de 25x25 cm, care se continuă în jos, pe peretele profilului prin două linii verticale la distanța de 25 cm. Începând de sus, în dreptul fiecărui orizont genetic se sapă masa solului sub formă de paralelipiped, care are baza de 25x25 cm (1/16 m²) și înălțimea egală cu grosimea orizontului. Masa de sol recoltat din fiecare orizont se pune în pungi separate, care se numerotează ținându-se cont de orizont.

Pentru separarea masei biomasei nespecifice prezentă în sol, conținutul fiecărei pungi se pune într-o găleată, care se umple apoi cu apă. Masa de sol umectat se agită cu un băț de lemn curățat de coajă. Biomasa prezentă în sol se ridică spre suprafața apei și după limpezire se trece pe o sită cu diametrul de 1,0 mm (se poate utiliza sita folosită la separarea agregatelor structurale), apoi se colectează într-un vas separat. Resturile organice rămase pe sită, cât și celelalte resturi vegetale se transferă într-un alt vas pentru a se spăla de particulele de sol care au mai rămas. În primul vas cu sol se toarnă din nou apă și se agită bine amestecul pentru a se selecta resturile organice rămase. După limpezire, apa cu resturile organice care plutesc se trece prin sită. Operația se repetă până la colectarea totală a biomasei (de 5-7 ori). Resturile organice obținute în urma spălărilor succesive se strâng cu mâna și se trec într-un cilindru cu un anumit volum (V₁) de apă. Se măsoară volumul obținut (V₂), după transferarea în cilindru a biomasei. Diferența dintre volumele succesive de apă, va fi egală cu volumul resturilor organice (V) în cm³.

$$V=V_2-V_1$$

După determinarea volumului resturilor organice acestea se trec pe o sită cu diametrul de 1 mm și se pun la uscat. Se cântăresc apoi cu ajutorul unei balanțe tehnice. Înmulțind greutatea obținută cu 16 obținem masa în g/cm³ a biomasei în orizontul respectiv pe aria de 1 m². Înmulțind această masă cu 10 obținem masa în chintale la ha. Atare calcule se fac pentru toate orizonturile iar mai apoi sumând valorile obținem masa totală de biomasă în profilul solului.

Notă:

- Spălarea rădăcinilor se efectuează folosind o cantitate mare de apă;
- Uscarea la aer se face timp de 72 de ore.

C. Activitatea Biologică a Solului

C.1. Evaluarea gradului de saturare a solului cu răme: Numărul rămelor în sol este un indicator integrator a mai multor însușiri și stări ale solului:

1. Conținut de materie organică proaspătă în sol. Cu cât conținutul de materie organică este mai mare cu atât numărul rămelor din sol este mai mare.

2. Conținut de apă în sol.

Cele mai favorabile condiții pentru activitatea rămelor se creează în soluri în intervalul de umiditate 50-60 % - 75-80 % CC (CC – capacitate de câmp).

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

Nivelul inferior corespunde umidității de maturizare fizică a solului (50-60 %) din porii capilari sunt ocupați de apă.

Nivelul superior corespunde umidității de întrerupere a continuității capilare (URC) apă critică, cca. 75-80 % din porii capilari sunt ocupați de apă.

3. Gradul de tasare a solului. Numărul maximal de râme corespunde valorilor cuprinse în intervalul optimal (1,1-1,3 g/cm³).

La valori sub 1,1 și supra 1,3 g/cm³ numărul de râme semnificativ se reduce.

4. Alcătuirea granulometrică a solului. Maximal este numărul râmelor în solurile cu alcătuire granulometrică mijlocie (lutoasă) și mijlocie fină (lutoargiloasă și argiloasă). În solurile cu componența granulometrică mai grosieră (nisipolutoasă, lutonisipoasă, nisipoasă) și cele cu componența granulometrică fină (argiloasă și fin argiloasă) numărul de râme este scăzut.

Metoda de evaluare: Se decopertează stratul 0-5 cm pe o parcelă de teren 0,5x0,5 m și se numără numărul de galerii de râme per 1 m². Criteriile de evaluare a stării solului în baza acestui indicator:

1. Sol bogat în râme – peste 400 galerii de râme per 1 m².
2. Sol cu număr moderat de râme – 400-250 galerii de râme per 1 m².
3. Sol cu număr mic cu râme – 250-100 galerii de râme per 1 m².
4. Sol cu număr foarte mic de râme <100 galerii de râme per 1 m².

Metoda poate fi utilizată pentru determinarea și evaluarea gradului de saturare cu râme a diferitor orizonturi genetice. Studiul în dinamică a acestui parametru permite stabilirea sensului și intensității proceselor de restabilire a rezervelor de materie organică proaspătă în sol și a regimului de umiditate a solului.

C.2. Evaluarea activității biologice a solului: Acest indicator caracterizează forța vitală a solului, în special prezența în sol a humusului, microorganismelor, substanțelor organice și minerale pentru creșterea și dezvoltarea plantelor.

Metoda de evaluare: Se taie câteva foițe de hârtie de filtru 10x15 cm (de ordinul sugativei) și se îngroapă în diferite locuri în cadrul terenului la adâncimea 5-15 cm. Peste 30 de zile foițele de hârtie de filtru se dezgroapă și se examinează, utilizând în acest scop următoarele criterii de evaluare:

1. Dacă foița de hârtie de filtru este uniform și avansat afectată de procesul de putrefacție activitatea biologică a solului este înaltă.
2. Dacă foița de hârtie de filtru este neuniform afectată de putrefacție (se constată impregnări care pot fi numărate) activitatea biologică a solului este moderată.
3. Dacă foița de hârtie este afectată doar parțial de procesul de putrefacție activitatea biologică este slabă.

Metoda specificată poate fi utilizată în scopul evaluării activității biologice a solului pe profilul acestuia. Pentru analiza comparativă „măsurările” se fac în același timp în diverse orizonturi genetice ale profilului.

C.3. Evaluarea activității biologice a solurilor în baza studiului abundenței corpurilor pedobiogene: Corpurile pedobiogene sunt formate în urma acțiunii faunei și vegetației în sol. În funcție de factorii generatori de corpuri pedobiogene acestea se clasifică în:

- Coprolite – pământ trecut prin tubul digestiv și depus pe traiectele de deplasare ale acestora. Au aspect filiform și stabilitate mecanică și hidrică sporită condiționată de un adeziv secretat de organismul lumbricidelor (glicocalix), care fixează particulele și le unește în agregate de forme specifice. Acestea mai frecvent apar în formă de aglomerații de grăuncioare rotunjite cu luciu pronunțat și cu diametrul 3-4 mm.

- Cervotocinele – sunt canale făcute de râme sau alte viețuitoare și umplute sau nu cu material pământos. Frecvent se asociază cu coprolitele.

- Culcușuri de larve – sunt locașuri individuale cu depuneri dezordonate și la adâncimi diferite, ocupate sau nu de material pământos.

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

- Cornevinele – sunt canale rămase în urma descompunerii rădăcinilor plantelor lemnoase, îndeosebi. De regulă sunt umplute cu material pământos humifer.

- Dendritele sunt urme de rădăcini imprimare pe fețele agregatelor structurale.

Metoda de evaluare: Se deschide un profil de sol cu adâncimea până la roca mamă, inclusiv. Peretele din față se împropătează, se divizează în orizonturi (straturi) în acestea vizual fiind apreciat abundența corpurilor de origine biogenă (în caz de necesitate poate fi folosită o lupă). Rezultatele observațiilor se notează în registru conform formei prezentate mai jos.

Tabelul 11

Aprecierea abundenței corpurilor de origine biogenă în sol

Orizontul Adâncimea, cm	Corpuri biogene					
	Coprolite	Crotovine	Cervotocine	Culcușuri	Cornevine	Dedrite
Am						
AmB						
B1						
B2						
Bca						
BC						
C						

În cadrul aprecierii, pe măsură ce se stabilește prezența unui sau altui corp, în respectiva coloniță se notează cu semnul +. Evoluția în timp a activității biologice a solului va conduce la sporirea abundenței corpurilor biogene, astfel metoda se recomandă pentru analize comparative și monitorizarea dinamicii.

C.4. Evaluarea calității solului în baza metodei bioindicaționale: Plantele prezente în covorul vegetal dau indicații simultane, în primul rând asupra troficității, reacției și regimului de umiditate a solului, fiecare specie putând vegeta normal într-un anumit interval de valori, în raport cu exigențele lor ecologice față de aceste elemente. Stabilirea acestor intervale și regimuri pentru fiecare specie, prin cercetarea florei păturii ierboase în diferite situații și prin analiza solurilor respective a permis gruparea speciilor într-o serie de categorii, fiecare din acestea cuprinzând speciile cu exigențe identice sau asemănătoare față de una din caracteristicile edafice menționate (troficitate, reacție, umiditate) (Tabelul 12).

Tabelul 12

Plante indicatoare la starea de fertilitate a solurilor

Caracteristici	Specii indicatoare
Grad avansat de compactitate	Cicoare, volbure
Insuficiență de azot și surplus de potasiu	Dezvoltarea intensă a trifoiului
Conținut de azot în exces	Loboda
Surplus de fosfor	Muștarul
Reacție acidă (pH < 7,0)	Păpădia
Sol epuizat	Salvia, pelinul, morcovul sălbatic
Conținut înalt de azot	Urzica
Conținuturi înalte de elemente de nutriție	Turtița, pălămida, pătlagina, păpădie medicinală
Soluri cu exces temporar de apă	Podbalul, stegea

D. Evaluarea indicilor de așezare a solului: Așezarea solului este o însușire care indică starea de așezare a solurilor aceasta putând fi de la laxă în solurile afânate până la rigidă și foarte

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

rigidă în solurile consolidate slitice. În acest sens, așezarea solului este determinată, în primul rând, de alcătuirea granulometrică (în special de raportul dintre particulele de nisip, praf și argilă în sol), dar și de multiplele procese de natură fizică, biologică și fizico-mecanice care decurg în sol în special la umezire-uscare, îngheț-dezghet, încălzire-răcire. În acest context, pe prim plan vin procesele de afânare biologică a solurilor și procesele de structurare. Acțiunea acestora se intercalează cu procesele de autoafânare a solurilor la umezire. Sporirea conținutului de materie organică și de umiditate în sol contribuie nu numai autoafânării și menținerii în soluri a unei așezări favorabile corespunzătoare alcătuirii granulometrice și condițiilor de landșaft.

Prin această prismă de idei, studiul indicilor de așezare în dinamică oferă elemente de apreciere a sensului și intensității proceselor de restabilire – remediere a solurilor în condiții de sisteme conservative de lucrare a solurilor, în special a cernoziomurilor. În cele ce urmează prezentăm metodele de evaluare a indicilor de așezare a solului.

Tabelul 13

Clasele de compactitate a solurilor cu alcătuire granulometrică, mijlocie și mijlocie fină

Grad de compactitate	Criterii	Valori ale densității aparente, g/cm ³		
		Soluri		
		Lutoase	Luto-argiloase	Argiloase
Foarte afânat	Nu opune nici o rezistență la pătrunderea cuțitului	<1,13	<1,05	<0,94
Afânat	Cuțitul pătrunde cu ușurință în sol, fără efort	1,13-1,20	1,05-1,18	0,94-1,07
Slab compact	Cuțitul pătrunde greu în sol, necesitând un efort mic	1,26-1,39	1,19-1,31	1,08-1,20
Moderat compact	Cuțitul pătrunde în sol doar printr-o împingere puternică	1,40-1,53	1,32-1,45	1,21-1,34
Puternic compact	Cuțitul pătrunde în sol doar cca 1-3 cm printr-o împingere puternică	1,54-1,66	1,46-1,58	1,35-1,47
Foarte compact	Cuțitul nu pătrunde în sol; săparea solului se poate face cu târnăcopul	>1,66	>1,58	>1,47

Pentru aprecierea compactității se deschide în profil. Peretele din față a acestuia se înprospătează și se separă orizonturile genetice. Compactitatea se apreciază prin implantarea perpendicular în sol a unui cuțit cu lungimea lamei 8-10 și lățimea 2,5-3,0 cm.



Fig. 1. Mostre pentru evaluarea a compactității solurilor

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

Rezultatele se înregistrează în registrul perfectat special în aceste scopuri:

Tabelul 14

**Registrul
monitorizării compactității solului în condiții de sistem..... de lucrare a solului**

Orizont, Adâncime , cm	Anul							
	Început vegetații e	Sfârșit vegetații e	Început vegetații e	Sfârșit vegetații e	Început vegetații e	Sfârșit vegetații e	Început vegetații e	Sfârșit vegetații e

Evaluarea compactității presupune cunoașterea obligatorie a umidității solului. Pentru evaluarea acesteia se aplică următoarea gradație (Tabelul 15)

Tabelul 15

**Clase de umiditate a solurilor cu alcătuire granulometrică mijlocie fină
(Chiriță, 1974) cu modificări Gh. Jigău (1990)**

Starea de umiditate a solului	Descriere	Echivalare cu	
		Forță de sucțiune (pF)	Stare hidrofizică
Uscat	Eliberează praf. Luat în mână vara încălzește mâna. Prin umezire se închide la culoare. Masa astructurată consolidată.	Peste 4,2	Coefficient de higroscopicitate (CH)
Reavăn	Luat în mână lasă impresia că răcorește palma la strângere în mână. Masă consolidată, se constată structura.	3,6-4,2	Coefficient de ofilire (CO)
Jilav	Umezește hârtia și murdărește palma la strângere de mână. Ușor se modelează (ușor plastic). La uscare se deschide la culoare. Masă moderat structurată.	3,1-3,5	Interval critic CO-URC (URC - umiditate de întrerupere a continuității capilare)
Umed	Umezește hârtia și degetele fără presare. Plastic și aderent. Murdărește puternic palma. Masa bine structurată.	2,6-3,0	Umiditate optimă URC-CC (CC - capacitate de câmp pentru apă)
Ud	Pelicule de apă vizibile. Strâns în mână printre degete separă apă. Pe palmă apare apă. Masă slab structurată, puțin aderentă.	2,0-2,5	Apă drenată CC-CT (CT - capacitate totală pentru apă)
Saturat	Separă apă fără presare, uneori apa bălăcește. Masă astructurată, neaderentă.	sub 2,0	Apă ușor drenată W>CT. Toți porii sunt ocupați de apă.
Aero-uscat	Suprafața solului emană căldură.	peste 4,7	Apă higroscopică

Tabelul 16

Corelații între starea de umiditate și cea de compactitate pentru solurile cu alcătuire granulometrică mijlocie și mijlocie fină

Stare de compactitate	Stare de umiditate
Foarte afănat	Umed
Afănat	Jilav
Slab compact	Ud
Moderat compact	Reavăn
Puternic compact	Uscat
Foarte compact	Aero-uscat

Tabelul 17

**Gradul de accesibilitate a apei în diverse regimuri de umiditate a solului și valori ale compactității (Chiriță, 1974) modificat Gh. Jigău (1990, 1992)
(Pentru soluri cu alcătuire granulometrică mijlocie și mijlocie fină)**

Simbol	Forța de sucțiune	Compactitate g/cm ³			Valori ale umidității, %	Gradul de accesibilitate a apei
		Soluri				
		Lutoase	Luto-argiloase	Argilo-lutoase		
AI	Peste 4,7	>1,66	>1,58	>1,47	sub 1	Umiditate absolut inaccesibilă
I	Peste 4,2	1,54-1,66	1,46-1,58	1,35-1,47	1-20	Umiditate inaccesibilă
A1	3,6-4,2	1,40-1,53	1,32-1,45	1,21-1,34	10-20	Umiditate foarte greu accesibilă
A2	3,1-3,5	1,26-1,39	1,19-1,31	1,08-1,20	21-50	Umiditate moderat-greu accesibilă
A3	2,6-3,0	1,13-1,20	1,05-1,18	0,94-1,07	51-90	Umiditate ușor accesibilă
A3+	2,0-2,5	<1,13	<1,05	<0,94	91-100	Umiditate foarte ușor accesibilă
E	<2,0	Valori variate în funcție de alcătuirea granulometrică și mineralogică			peste 100	Umiditate în exces

Astfel prin studiul compactității corelat cu studiul umidității poate fi obținută o informație foarte amplă referitoare la starea hidrofizică a solului.

E. Evaluarea consistenței solului: La diferite stări de umiditate a solului acesta trece printr-o serie de stări critice în cadrul cărora modul și tăria de legătură între particulele solide diferă, și în consecință diferă de asemenea comportarea în ansamblu a solului (Voronin, 1994 ; Jigău, 2004). Aceste stări definesc consistența solului. Aceasta este o proprietate care indică modalitatea de comportare a solului la acțiuni mecanice de deformare sau rupere. Depinde de starea de umiditate (Tabelul 18, 19), de textură, de structură, de conținutul de materie organică și de gradul de humificare a acesteia, de microfauna din sol și de modalitatea în care au fost efectuate anterior lucrările agricole.

Parcurgând gama de umidități posibile, de la cele mai mici spre cele mai mari se pot separa mai multe forme de consistență (Tabelul 18, 19).

Tabelul 18

Clase de consistență a solului în stare uscată (Ianoș, Zisu, 2008)

Denumire	Criterii
Necoeziv	Material mobil
Slab coeziv	Se sfarmă cu ușurință în praf sau grăunți de nisip
Moderat coeziv	Se rupe ușor între degete
Dur	Materialul poate fi rupt în mână fără dificultate, greu între degete
Foarte dur	Poate fi rupt cu mâna cu dificultate
Extrem de dur	Nu poate fi rupt în mână

Tabelul 19

Clase de consistență a solului în stare umedă (Ianoș, Zisu, 2008)

Denumire	Criterii
Necoeziv	Material mobil
Slab coeziv	Se sfarmă ușor la presare slabă
Moderat coeziv	Se sfarmă la presiune ușoară – moderată între degete
Dur	Se sfarmă la presiune moderată; opune o rezistență sesizabilă
Foarte dur	Se sfarmă la o presiune puternică; greu între degete
Extrem de dur	Se sfarmă la presiune foarte puternică; nu se sfarmă între degete

Influența principală asupra consistenței solurilor o are alcătuirea granulometrică. Totodată, în cadrul aceleiași alcătuirii granulometrice consistența este influențată de conținutul de materie organică și componența cationilor reținuți. Pe măsura sporirii conținutului de humus în sol și a compușilor acestuia cu calciul sporește gradul de structurare a solului, se reduce rezistența opusă dezvoltării și răspândirii rădăcinilor și rezistența la arat. Astfel, evaluarea consistenței permite a face concluzii referitoare la regimul substanțelor humice în condiții de sisteme agricole conservative.

F. Evaluarea cimentării solului: Cimentarea este un proces de legare a particulelor minerale de sol prin intermediul unor lanți minerali (argilă silicatică, cuarț, oxizi de fier și aluminiu) ca urmare a căreia materialul de sol capătă o consistență dură în orice stare de umiditate. Acest proces se realizează în solurile cu conținut redus de materie organică. Izolat, atare situații se cimentare au fost constatate în cazul unor combinații procentuale a diferitor fracțiuni granulometrice. Procentul mare de nisip grosier și de argilă fină în defavoarea fracțiunilor prăfoase și în fin prăfoase, pot conduce la apariția unor soluri accentuat cimentate care prezintă restricții pentru majoritatea culturilor, îndeosebi pentru pomii fructiferi.

Cimentarea sporită a solurilor conduce la dereglarea procesului de percolare a apei la restricții privind buna înrădăcinare și la o optimă asigurare cu nutrienți a plantelor în cazul cimentării cu oxizi de fier și/sau aluminiu – caracter fragipanic. În aceste condiții pomii suferă puternic de cloroză. În plus, solurile sunt puternic dispuse obosirii. Cimentarea prin aplicarea criteriilor este prezentată în tabelul 20.

Tabelul 20

Clase de cimentare a solului

Grad de cimentare	Criterii
Necimentat	Masa solului nu este cimentată sau dură.
Slab cimentat	Masa de sol este dură dar poate fi sfărâmată cu mâna
Puternic cimentat	Masa de sol este dură, dar se poate sfărâma ușor cu ciocanul
Foarte puternic cimentat (indurat)	Masa de sol este foarte cimentată și nu își schimbă gradul de cimentare la umezire prelungită, se sparge numai la lovire

puternică cu ciocanul (la lovire cu ciocanul sună).

Efectele procesului de cimentare pot fi diminuate prin sporirea conținutului de materie organică în sol. Astfel în condiții de practicare a sistemului de agricultură conservativă pe măsură ce se va acumula materia organică că se constata slăbirea efectului de cimentare.

G. Evaluarea porozității solurilor: Porozitatea reprezintă totalitatea golurilor din sol. Ultimele la rândul lor sunt determinate de modul de împachetare a componentelor solizi ai solului. Prin această prismă de idei rolul determinant în constituirea porozității solurilor revine alcătuirii granulometrice. În acest sens, porozitatea este moștenită de la roca mamă (porozitate texturală). Procesele de pedogeneză influențează porozitatea prin modelele de împachetare a componentelor minerale, acestea materializându-se în tipuri și specii de structură. În acest context rolul determinant îl are conținutul de materie organică în sol și componența acesteia. Pe măsură ce sporește conținutul de materie organică în sol sporește gradul de structurare a solurilor, în special conținutul agregatelor agronomic valoroase (grăunțoase și bulgăroase), încât în orizonturile humifere ale cernoziomurilor porozitatea alcătuiește până la 60-70%.



Fig. 2. Prelevarea probelor pentru evaluarea porozității solului

Activitatea agricolă afectează în primul rând structura solului și modul de împachetare a componentelor solide. Prin urmare, în stratul arabil pe fond de valori relativ bune ale porozității totale se reduce volumul porilor utili în care se conțin principalele rezerve de apă utilă. Tot în acești pori se conține biota solului. Prin urmare, în acești pori decurg principalele procese de funcționare a solului. În același timp, în acestea se dezvoltă rădăcinile plantelor aici decurgând procesele de schimb de substanțe între plantă și sol. Reducerea volumului porilor utili este însoțită de înrăutățirea relațiilor sol-plantă. Totodată se dereglează mai multe mecanisme de funcționare a solului în cadrul agroecosistemelor materializate în reducerea bioproductivității agroecosistemelor și deșertificarea landşaftului.

Sistemele agricole conservative contribuie ameliorării stării structural-agregative, dar și autoafănării masei solului. În aceste condiții sporește numărul/frecvența porilor în sol, dar și dimensiunile porilor. Atât un parametru, cât și altul poate fi evaluat în teren cu ochiul liber sau prin

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

utilizarea unei lupe. Evaluările se realizează prin utilizarea criteriilor prezentate în Tabelul 21 (Ianoș, Zisu, 2008).

Tabelul 21

Dimensiunea și frecvența macroporilor

Denumire	Criterii (în, mm)	Denumire	Criterii (pori/dm ²)
Mici	<50	Rari	<50
Mijlocii	2-5	Frecvenți	51-200
Mari	>5	Foarte frecvenți	>200

Metoda de evaluare: Cu cuțitul din peretele înprospătat al profilului de sol se extrage un eșantion de sol în stare nederanjată în cadrul căruia se estimează numărul de pori per dm² corespunzători dimensiunilor prezentate în tabelul următor. Evaluarea periodică a porilor permite de a face concluzii referitoare la evoluția relațiilor solului cu apa, aerul și rădăcinile plantelor, în cazul ameliorării structurii și ameliorarea însușirilor specificate.

Tabelul 22

Indici de evoluție a porozității solului

Orizontul, Adâncimea, cm	Termenii de desfășurare și evaluărilor	Cultura cultivată	Numărul porilor per dm ²		
			<2 mm	2-5 mm	>5 mm

De rând cu porii se evaluează și fisurile, acestea reprezentând spații continue, aproximativ liniare, între agregatele structurale. În acest scop sunt utilizate criteriile prezentate în tabelul următor.

Tabelul 23

Dimensiunea și frecvența fisurilor sau a crăpăturilor în soluri

Mărime		Frecvență	
Denumire	Lungime, în cm	Denumire	Distanța dintre crăpături în cm
Nu este cazul	-	Absente	-
Foarte fine	<1	Foarte rare	>50
Fine	1-2	Rare	31-50
Mijlocii	3-10	Frecvente	10-30
Mari	>10	Foarte frecvente	<10

Rezultatele evaluărilor se trec într-un registru forma căruia se prezintă mai jos (Tabelul 24).

Tabelul 24

Orizontul, Adâncimea, cm	Termeni de desfășurare a evaluărilor	Cultura cultivată	Frecvența fisurilor cu lungimea, cm			
			<1	1-2	3-10	>10

Sporirea conținutului de humus și ameliorarea stării structural-agregative va conduce la reducerea frecvenței și a lungimii fisurilor.

H. Determinarea gradului și tipului de structurare a solului: Structura (alcătuirea agregatică) reprezintă totalitatea fragmentelor cu anumită formă și mărime în care se desface solul în procesul lucrării. Capacitatea de a se structura este principala trăsătură prin care solul se deosebește de roca din care s-a format. Aceasta implică concluzia că structura este produs al proceselor de formare a solului. La structurarea solului își aduc aportul mai multe procese:

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

A. Procese biogene: Realizarea acestor procese este determinată de mulți agenți biologici participanți la pedogeneză. Dintre acestea, rolul determinant îl au plantele superioare, în primul rând cele ierboase. Acestea formează sistemul radicular fasciculat care se dezvoltă în porii și microfisurile solului. Dezvoltarea rădăcinilor pornește de la perisorii absorbantți. În procesul acesteia, rădăcinile dezvoltă forță de până care conduce la desfacerea masei de sol în fragmente cu diverse forme și mărimi. Mai frecvent acestea sunt agregate prețioase bulgăroase și grăunțoase. O trăsătură specifică a plantelor ierboase este dezvoltarea unui sistem radicular adânc încât acestea contribuie structurii solului nu numai în stratul de suprafață, ci și în cele medii și inferioare. Se înscriu în această categorie gramineele perene și, în măsură mai mică, leguminoasele perene.

Un alt factor important este biota solului – totalitatea organismelor vii care viețuiesc în sol. Dintre acestea un rol aparte revine rămelor, lucru atestat de agricultori încă din antichitate. Râmele trec prin tubul lor digestiv sol și îl secretă sub formă de elemente structurale stabilite și poroase. Aceste agregate se numesc coprogene. Conform unor calcule, râmele prezente în stratul 0-100 cm al unui hectar pot trece prin tubul lor digestiv de la 200 până la 600 t de sol, astfel contribuind formării structurii coprogene. Numărul rămelor în sol este indispensabil legat de prezența și cantitățile materiei organice proaspete în sol și de regimul hidrotermic al solurilor. În acest sens, menționăm că în cernoziomurile din regiunea noastră se creează ambianța favorabilă pentru activitatea rămelor.

Conform lui I. A. Krupenicov în orizontul humuso-acumulativ al cernoziomurilor tipice din regiunea noastră agregatelor coprogene le revin cca. 20 % din totalitatea agregatelor grăunțoase. Agricultură intensivă puternic chimizată, creează o ambianță în cadrul căruia populația de râme a solului scade, uneori dispare total, ceea ce are urmări negative în ceea ce privește formarea structurii. Refacerea populației de râme a solului poate fi asigurată doar prin sporirea conținutului de materie organică proaspătă, aceasta constituind hrana de bază a rămelor. Prin urmare, practicarea sistemelor de lucrare orientate pe acumularea în sol a materiei organice proaspete va conduce în mod inevitabil la sporirea populațiilor de râme în sol și sporirea conținutului de agregate coprogene. La formarea structurii își aduc aportul și alte grupe de viermi, diverse insecte, dar și mezofauna vertebrată (orbetele, șoarecele de câmp, cârțița, popândăul, ș.a.) care viețuiesc în sol.

Un rol important în formarea structurii revine și substanțelor (zaharuri, proteine, aminoacizi, ș.a.) provenite din activitatea vitală a biotei solului (Revut, 1972). Un loc aparte revine algelor din sol. Acestea fie că leagă însuși particulele de sol în agregate structurale, fie că elimină geluri coloidale care îndeplinesc funcția de substanțe liante (Lupașcu, Jigău, Verlan, 1998; Jigău, 2007, 2009).

B. Următoarea categorie de procese de formare a structurii, realizarea cărora este indispensabil asociată cu activitatea biologică a solurilor, sunt cele legate de participarea substanțelor humice, în particular a humatului de calciu, la formarea structurii (Revut, 1972).

Cercetările mai recente (Kacinschi, 1965; Verșinin, 1958; Williams, 1947, ș.a.) au arătat că rolul determinant în formarea structurii îl au substanțele humice proaspete. Totodată s-a stabilit că acest proces este asociat cu procesele de maturizare (deshidratare, condensare, polimerizare, reducerea hidrofilității și gradului de solubilitate) a substanțelor humice (Jigău, 2014). Prin urmare, conservarea și reproducerea largită a alcătuirii agregatice a solurilor este posibilă, în primul rând, prin managementul substanțelor organice în soluri. În condiții de practicare a sistemelor agricole conservative acest obiectiv se realizează pe deplin, structura fiind unul din principalii parametri ai solului care se ameliorează progresiv.

C. Cea de a treia grupă de mecanisme care contribuie la formarea structurii este cea a legăturii particulelor componente ale elementelor structurale prin presare și alte procese mecanice. Unele dintre acestea, și anume alternanțele de îngheț și dezgheț, umezire și uscare, gonflare și contracție, determină dinamica proceselor de structurare și explică modificările sezoniere ale stării structurare ale solului. Cercetările au arătat că în condiții de sisteme agricole conservative are loc stabilizarea regimului hidrotermic al solurilor cu asigurarea stabilității stării structurale.

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

Diversitatea mare a proceselor de formare a structurii determină diversitatea mare a alcătuirii structurale în funcție de dimensiunile și forma acestora. Cea mai răspândită și mai frecvent utilizată este clasificarea propusă de S. A. Zaharov (1927).

Tabelul 25

Clasificarea agregatelor structurale caracteristice diverselor tipuri de soluri

Tip și specie de structură	Dimensiunile agregatelor, mm	Soluri în care se constată mai frecvent	
Tipul: Sferoidal – cuboid Specii: Bolovănoasă	>200 200-100 100-50	Soluri astructurate sau slab structurate puternic, ușoare cu alcătuire granulometrică, mijlocie fină. Soluri astructurate cu alcătuire granulometrică fină și foarte fină.	
Bulgăroasă	mare medie măruntă prăfoasă	30-10 10-3 3-0,5 <0,5	Orizontul humuso-acumulativ (Am, AmB) și de tranziție (B) al cernoziomurilor. Orizontul humusoacumulativ al solurilor cenușii.
Nuciformă	mare medie măruntă	>10 10-7 7-5	Orizonturile humuso-acumulative ale solurilor cenușii. Orizonturile albic (Ae) și natric (Bna) al solurilor solonețizate și solonețurilor.
Nuciformă	mare (măzărătă) medie (crupoasă) fină (pulvurentă)	5-3 3-1 1-0,5	Orizontul humuso-acumulativ al cernoziomurilor și solurilor cernoziomoide.
Tipul: Prismoid Specii: Columnoidă	mare medie măruntă	>50 50-30 <30	Orizontul Bna al solonețurilor
Columnară	mare medie măruntă	>50 50-30 <30	Orizontul Bna al solonețurilor
Prismatică	mare medie măruntă	>50 50-30 <30	Orizontul iluvial (Bi) al solurilor cenușii
Tipul: Plat	Nu este caracteristic solurilor din regiune		

Tabelul 26

Trăsături de identificare a diverselor tipuri și specii de structură

Tip	Specie	Trăsături de identificare
Sferoidal-cuboid:	Bolovănoasă	Masa unui orizont sau a unei părți dintr-un orizont apare ca un monolit în care nu se recunosc agregate structurale ci numai

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

		particule elementare cimentate printr-un liant.
	Bulgăroasă	Agregate structurale cu formă nedeterminată, suprafață grăunțoasă, parțial sferoidal rotunjite, poroase.
	Nuciformă	Agregate cu formă mai mult sau mai puțin determinată, muchiile și marginile sunt ascuțite, sferoidal-rotunjite.
	Grăunțoasă	Agregate cu formă sferoidal rotunjită, poroase, suprafețe relativ netede, muchii și margini slab pronunțate.
Prismoid	Columnoidă	Axul vertical al agregatelor structurale este de obicei mai dezvoltat decât cel orizontal, fețele agregatelor se îmbină între ele, muchiile și capetele sunt rotunjite.
	Columnară	Axul vertical este de obicei mai dezvoltat decât cel orizontal, fețele agregatelor structurale se îmbină între ele, muchiile sunt ascuțite iar capetele sunt plate.
	Prismatică	Axul vertical al agregatelor structurale este de obicei mai dezvoltat; fețele agregatelor structurale se îmbină parțial între ele; muchiile sunt ascuțite iar capetele sunt plate.

Modul de evaluare a structurii: Aprecierea structurii în teren este simplă și începe încă de la deschiderea profilului de sol, când pământul mobilizat cu hârlețul este depus de o parte sau de alta. Modalitatea sub care se sfărâmă acest pământ poate indica forma și mărimea agregatelor. Acestea se determină prin aplicarea parametrilor expuși în Tabelele 25 și 26. Altă modalitate de determinare a formei și dimensiunilor agregatelor presupune prelevarea unui eșantion de sol pe lopată cu ulterioara lui presare cu mâna până la desfacere în agregate structurale sau mobilizarea lui prin agitare pe lopată până la atingerea aceluiași efect. Este de remarcat că aprecierea structurii prin metodele descrise se poate realiza cu un grad de precizie sporită doar în cazul unei stări de umiditate optimă a solului. În baza unui atare studiu se apreciază gradul de structurare a solului (Tabelul 27).

Tabelul 27

Gradul de dezvoltare a agregatelor structurale

Grad de dezvoltare	Criterii
Nestructurat	Nu se constată agregate structurale în peretele înprospătat al profilului de sol; materialul de sol este masiv.
Slab dezvoltat	La sfărâmarea mai puțin de 25 % din masa solului este organizată în agregate structurale întregi.
Moderat dezvoltat	25-75% din masa solului este organizată în agregate structurale stabile ușor observabile, moderat stabile în solul deranjat, greu observabile în solul aflat în așezare naturală.
Bine dezvoltat	Peste 75 % din masa solului este organizată în agregate structurale stabile, vizibile în solul nederanjat și aderențe unele la altele și care nu se separă ușor în solul deranjat.
Structură modificată	Agregatele structurale sunt distruse în cea mai mare parte prin lucrări agricole anuale.

Prin aprecierea sistematică a gradului de dezvoltare a structurii la începutul, pe parcursul și la sfârșitul vegetației se poate determina sensul evoluției în timp a alcătuirii agregatice a solului în cadrul unor sisteme concrete de lucrare a solului. Cantitativ, alcătuirea agregatică a solului poate fi apreciată prin utilizarea unui set de site pe care fiecare producător agricol și-l poate pregăti desinestatător.

Prepararea unui set de site pentru determinarea alcătuirii agregatice: Se iau opt bidoane de plastic cu volumul de 5 litri de apă plată. Cu un cuțit bine ascuțit se taie partea de jos lăsându-se o margine de 5-6 cm. Astfel se vor obține 8 vase din care se vor prepara site. Pentru aceasta vor fi

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

utilizate burgiuri cu diametrul 10 mm, 7 mm, 5 mm, 3 mm, 2 mm, 1 mm, 0,5 mm și 0,25 mm. Cu acestea se va găuri fundul a câte unuia din vasele de plastic, astfel obținându-se sitele cu diametrul orificiilor 10, 7, 5, 3, 2, 1, 0,5, 0,25 mm care sunt utilizate în fizica solului pentru determinarea alcătuirii agregatice.

Metoda de evaluare a alcătuirii agregatice: Din orizontul de sol se extrage un eșantion care ulterior se desface prin presare și prin agitare pe lopată. Din acestea se iau 100 g de sol care se cântăresc la un cântar tehnic. Proba de sol se transferă pe sita cu diametrul orificiilor 10 mm și se agită ușor până când toate fragmentele <10 mm trec prin sită. Masa de sol trecută prin sită se captează pe sita cu diametrul orificiilor 7 mm. Agregatele rămase pe sită cu diametrul orificiilor 10 mm se cântăresc. Masa în grame a acestora alcătuiește conținutul agregatelor >10 mm în procente. Analogic se procedează cu masa de sol trecută pe sita cu diametrul orificiilor 7 mm solul trecut prin sită fiind captat pe sită cu diametrul orificiilor 5 mm, mai apoi 3, 2, 1, 0,5 și 0,25 mm. Masa de sol trecută prin sita de 0,25 mm nu se cântărește. Conținutul acesteia se determină prin diferența dintre masa totală 100 gr și suma fracțiunilor >10, 10-7, 7-5, 5-3, 3-2, 2-1, 1-0,5, 0,5-0,25 mm în procente. Astfel, se obține informația despre conținutul în procente a agregatelor >10, 10-7, 7-5, 5-3, 3-2, 2-1, 1-0,5, 0,5-0,25 și <0,25 mm.

Prin analiza comparativă a rezultatelor obținute în etape diferite ale vegetației se pot trage concluzii despre sensul evoluției procesului de structurare în condiții de diverse sisteme de lucrare a solului. În cazul când agentul economic nu dispune de cântar tehnic se poate utiliza un cilindru cu volumul 500-1000 ml cu gura largă. În acest caz se măsoară volumul agregatelor în cm³. Pentru aceasta, fiecare fracțiune de agregate trecută prin sită se transferă pe rând în cilindru și se înregistrează volumul care revine fiecăreia din acestea. Volumul ultimei fracțiuni se determină de asemenea prin diferență. Datele evaluărilor se înregistrează într-un registru cu forma de mai jos:

Tabelul 28

Registrul de înregistrare a rezultatelor evaluării agregatice

Perioada de recoltare a probelor	Orizontul, adâncimea, cm,	Conținutul agregatelor %, Diametrul agregatelor									
		>10	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	<0,25	10-0,25

I. Determinarea perioadei de intervenție a stării de maturizare fizică: Acest indice se utilizează pentru determinarea celei mai indicate perioade de desfășurare a lucrărilor solului, semănatului, sădării răsădei, etc. De la adâncimea 10-15 cm se ia o mână de sol, se strânge în mână și i se dă drumul de la o înălțime de 1,2-1,5 m. Dacă bulgărele se desface, solul a atins faza de maturizare fizică și este timpul de efectuare a lucrărilor acestuia. Umiditatea de maturizare fizică este în funcție de structura solului de aceea poate fi utilizat în scopul monitorizării și aprecierii structurii în dinamică multianuală în diverse condiții de lucrare a solului. În același timp, metoda poate fi utilizată pentru evaluarea regimului hidrotermic al solului. Cu cât umiditatea solului este mai mare, cu atât maturizarea intervine mai devreme.

J. Evaluarea capacității solului pentru apă: Acest indice caracterizează capacitatea solului de a înmagazina și reține apa în corpul său. Pentru determinarea acesteia se ia o mână de sol de la adâncimea stratului evaluat. Masa de sol recoltată se strânge în mână.

Criterii de apreciere

1. Solul nu se strânge în bulgăre – capacitate pentru apă sub 25 %;
2. Solul se strânge în bulgăre, iar acesta se desface – capacitate pentru apă 30-50 %;
3. Solul se strânge în bulgăre, iar acesta nu se desface – capacitate pentru apă 50-75 %;
4. Solul se strânge în bulgăre care căzând de la înălțimea brăului nu se desface – capacitatea pentru apă > 75 %.

Metoda poate fi utilizată pentru aprecierea capacității pentru apă în dinamică multianuală.

2.2. EVALUAREA IMPACTULUI ȘI A BENEFICIILOR DE MEDIU ALE PRACTICILOR MDT APLICATE ÎN EXPLOATAȚIILE AGRICOLE. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Scopul experiențelor: Stabilirea tendinței de evoluție a stării fizice a solurilor pe parcursul perioadei de vegetație pe terenurile companiilor beneficiare participante în studiul de M&E care au fost investigate și la începutul perioadei de vegetație.

Argumentarea intervențiilor. În cadrul evoluției condițiilor bioclimatice pe parcursul perioadei de vegetație în sol se reduce conținutul de apă ca urmare la evapotranspirație și evaporarea fizică. În acest sens, se cunoaște faptul că pe măsura reducerii conținutului de apă în sol, componentele agroecosistemului (solul și plantele) „includ” în funcțiune mecanismul de conservare a apei în sol. Cercetările din domeniu au arătat că în condițiile când conținutul de apă în sol se reduce sub 50-60% din capacitatea de câmp pentru apă (CC), plantele își închid ostiolele, astfel se reduce cantitatea de apă consumată la evapotranspirație (se reduce cantitatea de apă participantă la procesul de fotosinteză, lucru care atrage după sine reducerea intensității procesului de fotosinteză). Totodată, pe măsura reducerii rezervelor de sol în apă, în acesta demarează procesele de contracție, care conduc la reducerea diametrului porilor, în special al porilor în care se conține apă. Astfel, sporește forța absorbțional-capilară de reținere a apei în sol. Ca urmare, forța de reținere a apei atinge, practic, valori aproximativ egale cu forța de sucțiune a sistemului radicular al plantelor. Astfel, umiditatea în sol se menține la un nivel care depășește umiditatea de ofilire (30-40% CC). În cadrul unui atare regim de umiditate în sol se creează condiții care exclud deshidratarea sistemului radicular. În cazul unor culturi, cum sunt porumbul și floarea soarelui, dacă atare stare în soluri intervine în fazele finale ale vegetației (coacerea în cează), această stare în măsură mică afectează recolta.

Intervenția acestei stări în soluri se materializează în sporirea indicilor de așezare (densității aparente în starul arabil și subarabil) și reducerea volumului porilor > 5mm și parțial (30-40% din volumul inițial al porilor 5-2 mm).

Cercetările desfășurate arată că, cu excepția terenurilor în cadrul cărora au fost cultivate culturi de toamnă (grâu, rapiță), tehnologiile aplicate sunt compatibile cu condițiile de landsaft. În funcție de gradul de compatibilitate, agrolandsaftele au fost divizate în 4 grupe (Tab. 29).

Tabelul 29

Grupe de compatibilitate a tehnologiilor practicate cu condițiile de landsaft

Grad de compatibilitate	Valori/parametri fizici		Starea solului și a culturilor
	Densitate aparentă, g/cm ³	Porozitate totală, %	
Excelent (100%)	1,35-1,40	≈ 50	Stare moderat compactă, care relativ ușor se supune lucrării cu cazmaua. Masa de sol ușor se desface în agregate structurale bulgăroase și grăunțoase, starea culturilor foarte bună.
Bun (80-90%)	1,40-1,45	45-50	Stare puternic compactată, care opune rezistență la împlântarea cazmalei. Masa de sol la agitare pe lopată se desface în agregate grăunțoase (25%), bulgăroase (40%) și megagregate (> 30 mm) cca 35 %, starea culturilor este bună.
Moderat (70-80%)	1,45-1,50	≈40-45	Stare puternic compactă glicică. Lama cazmalei se împlântă în sol între 2-5 cm. Agitat pe lopată, solul se desface în bucăți desfigurate. Starea culturilor este satisfăcătoare.
Satisfăcătoare (60-70%)	> 1,50	40-25	Stare consolidată-slitică. Lama cazmalei se împlântă mai puțin de 1 cm. Agitat pe lopată, solul nu se desface. Culturile sunt pipernicite, gradul de dezvoltare este neomogen.

În cadrul grupelor 2, 3, 4 se atestă reducerea parțială a recoltelor (Tab. 30).

Tabelul 30

**Pierderi de recolte
în funcție de gradul de compatibilitate a tehnologiilor cu condițiile de landsaft**

Gradul de compatibilitate	Valori ale densității aparente, g/cm³	Pierderi de recolte, %
Excelent	<1,4	0
Bun	1,40-1,45	10-15
Moderat	1,45-1,50	15-25
Satisfăcător	>1,50	25-35

Comportamentul solurilor pe parcursul perioadei de vegetație este determinat de alcătuirea granulometrică și conținutul de humus. Cercetările noastre au arătat că solurile cu alcătuire granulometrică lutoasă sunt stabile la degradarea fizică și dispun de capacitatea de modelare „excelentă” și „bună” prin tehnologiile aplicate dacă conținutul de carbon organic alcătuiește 3,5-4,0%. Cu astfel de trăsături se caracterizează solurile din cadrul zonei de Sud a Republicii Moldova (companiile: W.O. Agrosem SRL – Etulia, UTA Găgăuzia; SRL Agroposnic – Vulcănești, UTA Găgăuzia; SRL Agrogled – Taraclia; SRL Gelnacr Agro – Voinescu, Hâncești; SRL Vivaj-Agro – Pogănești, Hâncești). Solurile cu alcătuire granulometrică lutoargiloasă și argilolutoasă dispun de o capacitate excelentă și bună, dacă conținutul de carbon organic alcătuiește 4,5-5,0%¹. Conținutul de detrit (resturi organice reprezentate prin dendrite și cornevine în stadiul de descompunere) trebuie să alcătuiască nu mai puțin de 0,7%. Precipitațiile din perioada de vară influențează evoluția stării fizice a stratului agrogen în măsură mică.

Totuși, în cadrul implementării și autoevaluării tehnologiilor aplicate agenții economici trebuie să țină cont de câteva particularități ale solurilor stabilite în cadrul cercetărilor desfășurate de către Gh. Jigău (2009). Conform acestora, procesele de gonflare și contracție a masei de sol nu asigură descompunerea solurilor cu alcătuire granulometrică lutoasă pe parcursul perioadei de vegetație în fazele incipiente de dezvoltare a culturilor. Aceasta implică riscul creării în sol a unor regimuri aerohidrice nefavorabile.

În cadrul activităților pe teren agenții economici au fost informați despre aceste riscuri. Totodată, ei au fost instruiți și la capitolul privind măsurile care urmează a fi întreprinse în termeni optimali pentru excluderea riscurilor specificate. În baza studiilor efectuate la sfârșitul perioadei de vegetație au fost elaborate măsuri de corecție a tehnologiilor practicate. Informația deplină la acest capitol a fost inclusă în fișele de autoevaluare a fiecărei companii incluse în proiect. În cazul solurilor cu alcătuire granulometrică lutoargiloasă și argilolutoasă gonflarea și contracția contribuie decompactării stratului agrogen în fazele incipiente de dezvoltare a culturilor doar dacă conținutul de argilă fină (<0,01 mm) alcătuiește 26-38%, iar conținutul de minerale gonflatoare (smectit-montmorillonite) alcătuiește 30-40%. În majoritatea solurilor cercetate aceste condiții se îndeplinesc. Totuși, în cazul unor companii agricole evaluate au fost propuse corecții pentru tehnologiile practicate.

Cercetările de laborator, ca mecanism de evaluare a alcătuirii structurale a solurilor, s-au desfășurat prin metoda Саввинов, care este bazată pe fracționarea masei solului în stare aerouscată, în fracțiuni de agregare structurate prin aplicarea unui set de site cu diametrul orificiilor >10mm, 10-7 mm, 7-5 mm, 5-3 mm, 3-2 mm, 2-1 mm, 1-0,5mm, 0,5-0,25mm, <0,25mm.

În conformitate cu clasificarea N.A.Kacinschi (1958,1965) agregatele structurale sunt divizate în următoarele grupe și subgrupe de fracțiuni:

- >10 mm – bolovănoase (macro și mega agregate)
- 10-3 mm – agregate bulgăroase:
 - 10-7 mm – bulgăroase mari

¹ A se vedea Capitolul 3, sub-capitolul 3.1, Tabelul 9 din Raportul Interimar #5

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

- 7-5 mm – bulgăroase medii
- 5-3 mm – bulgăroase mărunte
- 3 – 0,25 mm – agregate grăunțoase:
 - 3-2 mm – grăunțoase mari
 - 2-1 mm – grăunțoase medii
 - 1-0,05 mm – grăunțoase fine
 - 0,5-0,25 mm – prăfoase (pulvurulente)
- <0,25mm + microagregate (microstructură).

Pentru evaluarea alcătuirii agregatice au fost utilizați un șir de indicatori prezentați în registrele și fișele de autoevaluare elaborate pentru fiecare companie agricolă în parte:

1. Coeficient de structurare (K_s)

$$K_s = \frac{\sum 10.0 - 0.25}{>10 + <0.25}$$

unde:

- $\sum 10.0 - 0.25$ - reprezintă suma conținutului tuturor agregatelor cu diametrul cuprins între 10 și 0,25 mm (10-7, 7-5, 5-3, 3-2, 2-1, 1-0,5, 0,5-0,25 mm);
- >10 – conținutul de agregate $>10,0$ mm
- $<0,25$ – conținutul de agregate $< 0,25$ mm

2. Conținutul de agregate agronomic valoroase – suma conținuturilor tuturor agregatelor cu dimensiunile cuprinse între 10-0,25 mm. Agregatele agronomic prețioase determină:

- Condițiile de dezvoltare a sistemului radicular al plantelor;
- Relațiile solului cu apa și aerul (permeabilitatea pentru apă, conductivitatea hidraulică, capacitatea pentru apă, gradul de mobilitate și accesibilitate a apei, aerația solului) care determină condițiile de asigurare a culturilor cu apă și aer.

Totodată, anume în porii agregatelor agronomic valoroase se desfășoară procesele de descompunere și transformare a substanțelor organice și minerale.

3. Gradul de stabilitate a structurii. Pentru calcularea acestuia s-a pornit de la condiția că agregatele cu dimensiunile > 5 mm nu sunt stabile și la umezire se desfac în agregate < 3 mm. Totodată, a fost elaborat un set de instrumente care este destinat aplicării de către agenții economici în scopul evaluării alcătuirii structurale a solului.

Cercetările desfășurate în laborator au scos în evidență o serie de trăsături caracteristice tuturor tehnologiilor MDT practicate de companiile participante în studiul de M&E:

- Predominarea absolută a agregatelor agronomic valoroase în toate solurile cercetate. Aceasta permite să concludem că tehnologiile practicate contribuie structurării masei solului. În cadrul acestui proces un rol important revine culturilor cultivate. Speciile cu sistem radicular fasciculat contribuie structurării stratului arabil (0-20-25 cm), dar nu contribuie structurării și afânării stratului subarabil. Aceasta implică necesitatea includerii în schema tehnologică a rotației culturilor cu sistem radicular fasciculat și celor cu sistem radicular adânc, astfel asigurându-se rotația rădăcinilor și afânarea parțială a stratului subarabil. Totodată, schema tehnologică presupune efectuarea unei arături adânci (30-40 cm) cu întoarcerea brazdei o dată în 4-6 ani.
- Predominarea agregatelor 5-0,25 mm în stratul arabil și a agregatelor >5 mm în stratul subarabil. Aceasta conduce la discontinuitatea spațiului poros cu impact negativ asupra permeabilității pentru apă, conductivității hidraulice ș.a. în orizonturile subiacente. Pornind de la aceasta, în fișele tehnologice s-au făcut corectări cu includerea măsurilor de omogenizare a stratului agrogen.
- Stabilitatea agregatică redusă a agregatelor din stratul subarabil. Pentru înlăturarea acestui factor, fișele tehnologice elaborate includ măsuri diferențiate în scopul sporirii conținuturilor de substanțe humice labile responsabile de agregarea masei solului.

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

Evaluarea comparativă a alcătuirii agregatice la începutul și la sfârșitul perioadei de vegetație atestă ameliorarea stării structural-agregatice a solurilor. La acest lucru contribuie culturile cultivate, dar și activitatea biologică a solurilor, îndeosebi în perioada aprilie-iunie, când în soluri, intensiv, decurg procesele de formare a humusului. În această perioadă se intensifică activitatea mezofaunei nevertebrate, îndeosebi a rămelor. Acestea acumulează humusul labil și îl „utilizează” la formarea coproliților. Totodată, considerăm că un rol important îl au microorganismele din rizosferă, produsele activității vitale a cărora contribuie agregării masei solului.

În baza experiențelor și evaluărilor efectuate pentru fiecare companie beneficiară s-au elaborat măsuri adaptate la condițiile de landșaft orientate spre susținerea proceselor de agregare și structurare a masei solului. Metodele propuse companiilor sunt accesibile tuturor agenților economici, nu necesită echipamente speciale și sunt bazate pe managementul eficient al resurselor vegetale și rotația corectă a rădăcinilor.

A. Evaluarea impactului, practicilor de MDT asupra stării structural-agregatice a solurilor

1. Evaluarea impactului MDT asupra stării structural-agregatice a solurilor din cadrul raionului pedogeografic 10 cu cernoziomuri tipice moderat humifere, cernoziomuri levigate și soluri cenușii

Starea de structurare-agregare a solurilor la începutul perioadei de vegetație este determinată de procesele mecanice induse de forțele parvenite din deghizarea solului, din modificarea volumului apei la încălzire și din gonflarea masei solului. În primii 0-10 cm starea structural-agregatică este influențată de înghețurile și dezghețurile de primăvară. Un rol important revine proceselor de agregare determinate de forțele peliculare exercitate de apa fizic legate. În această perioadă a anului, activitatea de structurare a factorului biologic este minimală și tinde spre zero.

În acest sens, starea de structurare-agregare a solurilor la începutul perioadei de vegetație este în dependență de alcătuirea granulometrică a solului, alcătuirea mineralogică a tracțiunii fin dispersate, conținutul și componența humusului, componența cationilor reținuți.

Multiplele cercetări din domeniu arată că conținutul de argilă fină (<0,001 mm) în alcătuirea granulometrică și componența mineralogică a acesteia determină capacitatea de gonflare și de autoafănare-structurare a cernoziomurilor. Conținutul și componența humusului și componența cationilor reținuți au rol decisiv în definirea stabilității agregatice.

Solurile din cadrul raionului pedogeografic 10 cu cernoziomuri tipice moderat humifere, cernoziomuri levigate și soluri cenușii se caracterizează cu alcătuire granulometrică lutoargiloasă și argilolutoasă. În cadrul unei atare alcătuirii granulometrice conținutul de argilă fină variază în intervalul 27-38%. Argila fină este relativ omogen distribuită pe profilul solului, creând condiții omogene pentru realizarea proceselor de autoafănare și autostructurare. În componența argilei fine predomină hidromicele (illitul) și structit-montmorillonitele. Illitul are gradul de dispersitate (conținut de particule <0,001 m) cuprins în intervalul 40-60%, iar montmorillonitul este mai puternic dispersat și se caracterizează cu valori de cca 80%. Distribuția illitului și montmorillonitului este neuniformă. În segmentul superior al profilului (orizonturile Am și AmB) predomină illitul (40-60%) din masa fracțiunii fin dispersate. Montmorillonitului în acesta îi revine cca 30-40%. În orizontul de trecere (B) predomină montmorillonitul (40-60%), iar illitului îi revin cca 30-40%. În cadrul unei atare alcătuirii granulometrice și mineralogice, capacitatea de gonflare a masei solului variază în intervalul 20-30% și este suficientă pentru a asigura autoafănarea și autostructurarea masei solului. Forța motrică a acestor procese sunt condițiile climatice, în special cantitatea de precipitații atmosferice în perioada umedă a anului.

Cercetările desfășurate în cadrul laboratorului de cercetări științifice „Procese Pedogenetice” al USM au arătat că în cadrul ecosistemelor naturale, chiar și în cazul când la sfârșitul perioadei de vegetație conținutul de apă în sol este la nivelul coeficientului de ofilire stabilă, procesele care decurg în sol pe parcursul perioadei reci a anului (I.XI-1.IV) asigură revenirea stării structural-agregatice a cernoziomurilor în stare echilibrată (optimală) corespunzătoare respectivelor condiții de landșaft. În cadrul modelului natural optimal cca 10-20% revin agregatelor cu dimensiunile mai

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)

M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

mari de 10 mm. Agregatelor agronomic valoroase (0,25-10 mm) le revin 80-85%, iar agregatelor <0,25 mm sub 2,5%. În componența agregatelor agronomic valoroase (0,25-10 mm) predomină agregatele deosebit de valoroase (5-1 mm), cărora le revin 55-65% din masa solului. În atare condiții în sol la începutul vegetației se instaurează regimuri hidrotermic și aerohidric optimale pentru demararea proceselor biologice și biochimice, respectiv germinarea semințelor și dezvoltarea sistemului radicular.

Conform lui A. Canarache (1990) chiar și cele mai simple lucrări ale solului sunt însoțite de afectarea stării structural-agregative. În acest context, autorul citat consideră că procesele de degradare a structurii sunt inerente utilizării solurilor în agricultură și implică necesitatea unor măsuri sistematice în scopul evitării/atenuării consecințelor acestor procese. În timp, procesele de modificare antropogenă a structurii se intensifică cu implicarea efectelor remanent-acumulative și constituirea unor profile structural-agregative, care semnificativ se detașează de modelul natural.

Tabelul 31

**Indicii de evaluare a impactului practicilor agricole MDT
asupra alcătuirii structural-agregative a solurilor (la începutul perioadei de vegetație)**

Raion pedo- geogra- fic	Localitate , raion, companie	Sol	Adân- -cime, cm	Alcătuirea structural – agregativă							
				Zona de control				Zona de intervenție			
				Conținut de agregate, %							
				>10 mm	0,25- 10 mm	5-1 mm	<1 mm	>10 mm	0,25- 10 mm	5-1 mm	<1 mm
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Glodeni, Glodeni, Plantagor	Cernoziom tipic moderat humifer	0-20	1,40	97,03	58,95	9,17	5,72	92,65	61,40	10,77
			20-40	34,32	64,60	30,42	2,73	28,40	71,02	38,94	2,60
			40-60	19,71	78,74	39,51	3,63	21,67	78,38	49,64	3,75
	Glodeni, Timcu Oleg	Cernoziom levigat	0-20	13,25	83,58	62,43	13,3	8,09	88,49	50,87	10,78
			20-40	15,83	82,81	38,15	2	22,54	75,95	33,85	3,38
			40-60	21,19	76,66	41,05	2,32	18,38	79,12	46,70	7,42
	Iabloana, Glodeni, Avantaj Agroteh	Cernoziom tipic moderat humifer	0-20	12,11	86,37	55,04	6,13	28,38	79,20	39,51	9,92
			20-40	35,25	63,62	37,84	3,51	20,28	87,54	44,13	14,98
			40-60	22,80	75,19	44,87	6,62	16,41	65,55	49,83	14,61
	Mărăndeni , Fălești, Agro Papuros	Cernoziom levigat	0-20	37,90	59,78	32,75	8,54	32,90	58,84	32,03	15,14
			20-40	49,28	55,63	25,44	3,56	38,29	60,79	32,03	2,64
			40-60	16,40	62,07	27,69	4,49	43,11	55,01	31,81	2,69
	Navârneț, Fălești, Amonti- Agro	Cernoziom tipic moderat humifer	0-20	27,30	70,74	55,83	6,45	-	86,68	49,88	52,67
			20-40	27,62	71,02	33,12	3,60	12,72	84,83	48,63	8,34
			40-60	27,68	69,80	40,84	7,71	12,91	86,76	48,33	6,70
	Călugăr, Fălești, Abilitate Agro	Cernoziom tipic moderat humifer	0-20	44,80	54,06	29,06	3,81	38,82	58,76	33,06	8,33
			20-40	45,79	53,13	24,84	3,21	39,80	67,99	29,23	2,80
			40-60	39,69	62,31	29,02	2,11	28,75	69,83	36,09	3,91
	Boșca, Fălești, Gorgos Evghenia	Cernoziom levigat	0-20	35,20	62,73	42,16	12,3	2,00	95,88	56,38	7,49
			20-40	52,80	46,26	23,12	8	47,62	51,20	22,78	1,89
			40-60	37,28	61,44	31,88	2,05	45,72	53,59	27,25	2,43

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

Popovca, Fălești, Proțiuc Toma	Cernoziom levigat	0-20	10,73	85,41	49,76	30,1	11,21	86,47	50,63	17,75
		20-40	29,88	69,55	37,80	6	28,52	70,00	40,29	3,98
		40-60	19,87	79,31	48,38	3,01	36,26	62,50	33,05	2,88
						2,79				
Ișcalău, Fălești, Itero Agro	Cernoziom argilo-iluvial	0-20	49,80	48,82	16,79	5,52	18,57	80,02	46,49	2,94
		20-40	62,05	37,25	8,88	38,0	51,65	47,75	12,70	0,93
		40-60	53,10	46,25	23,44	9	36,12	62,75	34,16	2,41
					1,18					
Hiliuți, Rîșcani, Hiliuțeanul	Sol cenușiu tipic	0-20	58,83	40,48	16,94	2,35	39,20	59,87	31,61	3,82
		20-40	47,06	52,82	18,09	1,62	25,33	73,88	21,45	1,71
		40-60	44,80	57,34	23,89	1,64	54,32	44,84	33,85	1,71
Pîrjota, Rîșcani, Valea Pîrjotei	Cernoziom levigat	0-20	35,56	61,80	27,51	6,86	87,16	9,52	37,55	16,69
		20-40	24,00	74,90	37,67	2,08	50,60	48,30	14,04	1,59
		40-60	23,29	75,22	33,24	2,80	17,79	80,91	44,89	3,85
Petreni, Drochia, Viarc Agro	Cernoziom tipic moderat humifer	0-20	21,48	75,04	39,80	12,1	16,12	79,29	41,02	21,04
		20-40	20,22	77,85	53,01	0	58,88	47,15	21,92	1,74
		40-60	30,41	68,29	42,80	4,61	49,27	49,89	19,31	2,34
						3,01				
Malinovscoe, Rîșcani, Darurile Basarabiei	Sol cenușiu molic	0-20	13,60	84,30	52,17	8,02	13,12	82,61	48,41	13,19
		20-40	65,62	33,59	10,47	1,20	27,30	71,20	36,25	4,43
		40-60	23,90	74,75	33,64	3,24	15,62	82,31	46,39	6,61
Pîrlița, Ungheni, Agrosfera BM	Cernoziom tipic moderat humifer	0-20	45,77	52,85	31,82	3,78	16,18	82,25	47,51	7,32
		20-40	29,64	69,67	25,37	2,38	53,17	45,99	21,55	3,11
		40-60	25,70	72,58	11,40	10,3	31,26	63,07	44,50	4,04
					0					
Mîndîc, Drochia, Mihailena Agro	Cernoziom argilo-iluvial	0-20	10,80	87,34	43,07	4,74	24,44	72,73	43,98	10,94
		20-40	25,12	73,68	38,79	2,25	49,29	45,79	26,60	2,43
		40-60	35,20	63,69	44,56	2,33	10,88	87,34	58,98	4,63
Sturzovca, Glodeni, Velagro Fruct	Cernoziom levigat	0-20	16,10	81,84	44,68	6,05	-	94,27	61,64	22,67
		20-40	21,32	76,97	37,17	3,51	29,51	69,10	44,69	3,97
		40-60	14,10	87,45	58,05	4,38	23,38	75,70	42,63	3,33
Cobani, Glodeni, Hambarul Agro	Cernoziom tipic moderat humifer	0-20	21,68	75,01	42,29	7,31	6,21	90,33	45,28	15,01
		20-40	26,60	71,75	40,29	3,41	38,18	67,59	43,83	2,41
		40-60	9,36	89,12	65,09	6,34	20,50	77,42	47,06	4,03
Dușmani, Glodeni, Legenda Nucului	Cernoziom carbonat iv desfundat lutos	0-20	4,50	90,12	53,09	20,6	9,76	88,41	56,86	8,85
		20-40	15,52	83,16	48,83	3	17,57	80,92	48,75	3,75
		40-60	-	94,19	62,18	5,06	9,97	87,69	52,55	7,87
					18,1					
Glodeni, Glodeni, Licorent Agro	Cernoziom tipic moderat humifer	0-20	5,40	92,04	51,51	10,0	43,68	54,17	25,22	7,55
		20-40	28,88	70,56	35,33	4	10,71	88,31	47,46	3,53
		40-60	14,08	84,64	45,67	8,27	15,26	84,05	43,15	1,57
					11,5					

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

Clococeni Vechi, Glodeni, CAP La Fontan	Sol aluvial - deluvial, lutonisi-pos	0-20 20-40 40-60	13,90 27,50 25,36	83,46 70,71 72,45	49,61 18,76 39,25	8,32 9,18 11,9 4	7,62 31,10 19,92	87,52 65,75 74,44	49,73 34,67 28,26	15,39 5,94 11,46
---	--------------------------------------	------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	---------------------------	------------------------	-------------------------	-------------------------	------------------------

Din datele tabelului 31 constatăm, că la începutul perioadei de vegetație în cadrul zonei de control, unde se practică tehnologii agricole convenționale în cca 50% din spațiile evaluate (companiile „Agro-Popuros”, „Abilitate-Agro”, „Gorgos Evghenia”, „Intero-Agro”, „Darurile Basarabiei”, „Agrosfera-BM”), se atestă o tendință stabilă de bolovănire a structurii (conținut de agregate >10 mm care depășește 30%). În cca 15% din spații („Plantagor”, „Avantaj-Agroteh”, „Valea Pîrjotei”) solurile sunt parțial afectate de procesele de bolovănire. Cu mici excepții, practic, toate spațiile din zona de control sunt afectate de procesul de mărunțire a structurii. Conținutul de agregate prăfoase (<0,25 mm) alcătuiește de 2-4 ori mai mult decât în cadrul modelului natural optimal.

În cazul bolovănirii cu conținut de agregate >10 mm se caracterizează stratul subarabil (HARDPANUL) – în special segmentul 25-35 cm. Aceasta ne permite să considerăm că bolovănirea este cauzată de comprimarea masei de sol sub influența brăzdarului. Sporirea semnificativă a conținutului de agregate <0,25 mm este determinată de o serie de factori: forțele mecanice exercitate de mașinile și agregatele agricole asupra suprafeței solului, răzmuirea agregatelor ca urmare a unor perioade cu exces de umiditate în stratul arabil, ca urmare a formării pânzei de apă capilar-ășezată în acesta, ca urmare a unei conductivități hidraulice mai reduse a hardpanului.

Conținutul de agregate agronomic valoroase în cca 30-35% din profilele din cadrul zonei de control se apreciază ca excelent și alcătuiește mai mult de 70% (în prezentul raport, pentru evaluarea stării structural-agregatice a fost aplicată gradația propusă de С.И. Долгов și П.У. Бахтин, care este adaptată la solurile arabile). Doar în 5% din profile conținutul de agregate agronomic valoroase se instaurează în intervalul 40-50%. Predomină terenurile cu conținut „bun” de agregate agronomic valoroase (interval de variație 50-70%). În acest sens, starea structural-agregatică este relativ bună. În același timp, însă, modificări semnificative suferă calitatea agregatelor agronomic valoroase, cauzată de reducerea de 1,5-2 și mai multe ori a ponderii structurii deosebit de prețioase (5-1 mm).

În baza celor expuse concludem, că la începutul perioadei de vegetație în cernoziomurile tipice moderat humifere și levigate și solurile cenușii din cadrul raionului pedogeografic 10 se atestă stare structural-agregatică relativ satisfăcătoare. În aceste condiții, în solurile evaluate se instaurează regimuri aerohidric și hidrotermic satisfăcător-defectuoase, care presupun întârzierea proceselor biologice și biochimice în soluri. Aceasta conduce la întârzierea, în timp, a activității vitale a semănturilor de toamnă. Totodată, întârzie condițiile care ar favoriza procesele de germinare a culturilor cu termeni timpurii de semănare (mazărea, floarea soarelui, orzul și rapița de primăvară ș.a.).

În cadrul zonei de intervenție, starea structural-agregatică a cernoziomurilor tipice moderat humifere levigate și solurile cenușii este afectată de aceleași procese caracteristice procesului antropizat de structurare-agregare. În același timp, însă, perfecționarea sistemelor tehnologice practicate prin minimalizarea presiunilor exercitate asupra solului (Mini-Till), încorporarea în masă a resturilor vegetale în sol, modernizarea sistemului de fertilizare a condus la reducerea intensității proceselor degradative și inițierea proceselor de restabilire a stării structural-agregatice. Din tabelul 21 constatăm că doar în 30-35% din profilele cercetate se atestă bolovănirea structurii solului (companiile „Agro-Popuros”, „Abilitate-Agro”, „Gorgos Evghenia”, „Viarc-Agro”, „Agrosfera-BM”). Datele din tabel, însă, mai arată că, practic, în toate cazurile conținutul de agregate >10 mm este mai mic decât la zona de control. Aceasta ne permite să considerăm că solurile sunt în faza de restabilire a alcătuirii structural-agregatice.

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

În 65-70% din profile alcătuirea structural-agregatică este doar parțial afectată de procesul de bolovănire. Aceasta ne permite să concludem că solurile sunt în faza rezidual-remanentă de restabilire a stării structural-agregatice. Totodată, se atestă o ușoară ameliorare a conținutului de agregate 5-1 mm. Mai pronunțat acest efect se atestă în cazul companiilor „Plantagor”, „Amonte-Agro”, „Intero-Agro”, „Valea Pîrjotei”, „Agrosfera-BM”, unde este aplicat un sistem minimal rotațional de lucrare a solului orientat pe reducerea presiunilor asupra solurilor. În baza celor expuse putem concluda, că perfecționarea sistemelor tehnologice prin substituirea procedeele care implică presiuni sporite asupra solurilor cu procedee care atrag după sine reducerea presiunilor asupra solurilor, contribuie instaurării în soluri a unui trend orientat pe ameliorarea stării structural-agregatice. Procesul decurge lent, în timp, încât efectele ameliorative ale procesului de restabilire-optimizare a alcătuirii structural-agregatice vor fi atestate mai târziu. În același timp, atragem atenția că efectele provenite din măsurile agrotehnice sunt insuficiente pentru asigurarea unui trend unidirecționat de restabilire a alcătuirii structural-agregatice. Ca urmare, tehnologiile modernizate necesită, în mod obligatoriu, măsuri de biologizare, prin practicarea culturii amestecurilor de culturi intermediare și administrarea biopreparatelor în scopul promovării și susținerii microbiotei solului responsabilă de desfășurarea proceselor de formare a humusului.

CONCLUZII:

1. Stratul agrogen (0-40 cm) al cernoziomurilor tipice moderat humifere, cernoziomurilor levigate și solurilor cenușii din cadrul raionului pedogeografic 10 se caracterizează cu alcătuire structural-agregatică puternic modificată prin procese induse prin agrogeneză. Ca urmare a acumulărilor remanente a proceselor de mărunțire a structurii solului, ulterioara restabilire a acesteia (procesul de restructurare) în condiții nou-formate este însoțită de formarea pseudoagregatelor >7 mm, care atribuie solurilor la începutul perioadei de vegetație regimuri hidrotermic și aerohidric nesatisfăcătoare. Ca urmare, în soluri se instaurează condiții nefavorabile pentru germinarea semințelor și dezvoltarea plantelor.
2. Modernizarea tehnologiilor agricole prin implementarea elementelor tehnologice în cadrul Proiectului MAC-P a contribuit reducerii impactului asupra structurii solului și instaurării în soluri a unui trend direcționat pe ameliorarea stării structural-agregatice. Aceasta conduce la instaurarea în soluri a unor regimuri hidrotermic și aerohidric satisfăcătoare. Acesta se materializează în reducerea conținutului agregatelor >10 mm și sporirea conținutului de agregate agronomic valoroase (0,25-10 mm) și agregatelor deosebit de valoroase (5-1 mm).
3. Măsurile agrotehnice nu sunt suficiente pentru a atribui solurilor arabile capacitate unidirecționată pe restabilirea alcătuirii structural-agregatice a stratului agrogen. Acestea asigură doar efecte de scurtă durată. Restabilirea alcătuirii structural-agregatice presupune restructurarea pedomatriței (materiei solului).

Conform calculelor noastre, restructurarea cu formarea agregatelor bulgăroase (7-5 și 5-3 mm) și grăunțoase (3-0,5 mm) este necesar ca în componența pedomatriței să se asigure un raport de 1:3-1:4 între argila organică și cea minerală. Totodată, este necesară intensificarea activității microbiotei și mezofaunei solului.

Pentru asigurarea condițiilor stipulate sunt necesare următoarele măsuri:

- administrarea sistematică a resturilor vegetale și a recoltei secundare;
- cultivarea amestecurilor de culturi intermediare (muștar galben, facelia, sulfină, rapiță);
- administrarea biopreparatelor în scopul promovării și susținerii microbiotei solului.

Pe parcursul perioadei de vegetație, alcătuirea structural-agregatică este responsabilă de consumul rațional al rezervelor de apă, asigurarea unei ambianțe favorabile pentru realizarea proceselor elementare de funcționare eficientă a ecosistemului sol și de reproducere a fertilității naturale, dar și unei ambianțe capabile să asigure condiții optime pentru realizarea relațiilor sol-plantă.

În acest sens, rolul decisiv revine gradului de stabilitate a structurii și conținutului de agregate 5-1 mm. Conform cercetărilor, anume în agregatele fin bulgăroase (5-3 mm) și grăunțoase (3-0,5 mm) le revine rolul decisiv în constituirea și conservarea rezervelor de apă productivă.

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

Tabelul 32

Starea structural-agregatică a cernoziomurilor tipice moderat humifere, cernoziomurilor levigate și solurilor cenușii din cadrul raionului pedogeografic 10 la sfârșitul perioadei de Vegetație

Raion pedogeografic	Localitate, raion, companie	Sol	Adâncime, cm	Indicii structural – agregatici							
				Zona de control				Zona de intervenție			
				Conținut de agregate, %							
				>10 mm	0,25-10 mm	5-1 mm	<1 mm	>10 mm	0,25-10 mm	5-1 mm	<1 mm
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Glodeni, Glodeni, Plantagor	Cernoziom tipic moderat humifer	0-20	20,90	75,33	37,70	13,67	43,08	54,62	29,25	5,57
			20-40	31,88	64,44	32,28	10,80	40,85	57,59	29,70	7,13
			40-60	40,58	58,22	29,88	4,61	37,15	62,03	28,48	1,92
	Petrunca, Glodeni, Timcu Oleg	Cernoziom levigat	0-20	43,84	52,35	26,79	12,01	11,96	85,21	50,96	9,11
			20-40	48,96	50,13	20,06	2,91	7,88	89,87	56,36	7,29
			40-60	14,17	82,55	46,83	8,35	7,53	91,82	53,10	2,12
	Iabloana, Glodeni, Avantaj Agroteh	Cernoziom tipic moderat humifer	0-20	6,53	83,83	52,69	25,17	19,45	73,51	36,96	15,9
			20-40	14,57	82,07	45,18	11,31	52,50	64,72	33,95	6
			40-60	20,48	78,36	43,01	2,74	26,47	71,52	42,79	8,34
	Mărăndeni, Fălești, Agro Papuros	Cernoziom levigat	0-20	22,85	69,13	35,73	21,80	13,76	83,93	50,54	8,16
			20-40	41,08	54,89	26,98	3,22	37,66	61,14	26,75	4,73
			40-60	16,54	80,92	33,89	8,23	13,37	84,59	48,06	5,88
	Navîrneț, Fălești, Amonti-Agro	Cernoziom tipic moderat humifer	0-20	27,30	70,74	39,66	6,45	20,96	73,82	39,80	11,6
			20-40	27,62	71,02	33,12	3,60	26,25	71,34	32,99	9
			40-60	27,68	69,80	40,84	7,71	18,80	80,55	30,27	9,15
	Călugăr, Fălești, Abilitate Agro	Cernoziom tipic moderat humifer	0-20	44,80	54,06	29,00	3,81	25,75	76,81	32,54	8,77
			20-40	45,79	53,13	24,84	3,21	38,58	60,68	31,61	9,29
			40-60	36,69	62,31	28,87	2,11	12,32	83,22	53,99	11,4
	Boșca, Fălești, Gorgos Evghenia	Cernoziom levigat	0-20	26,86	68,49	39,96	15,03	30,88	67,04	35,72	6,23
			20-40	37,12	61,89	17,55	1,99	27,18	70,68	36,16	6,83
			40-60	53,44	45,68	16,92	2,24	28,12	69,19	32,18	6,62
	Popovca, Fălești, Proțiu Toma	Cernoziom levigat	0-20	2,90	71,28	38,44	32,03	27,79	65,33	29,36	17,8
			20-40	12,86	85,13	43,36	8,66	39,23	59,43	23,29	9
			40-60	6,94	82,08	52,39	4,64	27,81	71,65	33,25	3,92
	Ișcalău, Fălești, Itero Agro	Cernoziom argilo-îluvial	0-20	18,56	77,62	39,61	12,75	24,26	74,24	44,50	6,22
			20-40	29,35	68,26	39,44	8,14	20,51	79,00	22,01	0,88
			40-60	37,17	62,07	36,07	2,48	52,64	46,93	7,46	0,80
	Hiliuți, Rîșcani,	Sol cenușiu	0-20	29,31	64,47	30,65	16,73	11,06	83,95	38,54	15,1
			20-40	56,94	42,37	16,45	2,30	35,46	63,85	36,13	9

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

Hiliuțea-nul	tipic	40-60	42,10	57,12	33,05	2,14	39,13	66,15	25,34	1,15 2,24
Pîrjota, Rîșcani, Valea Pîrjotei	Cernoziom	0-20	32,71	64,39	36,71	9,15	14,27	81,22	42,48	13,6
	m	20-40	24,70	68,52	34,91	18,70	25,92	71,32	34,72	6
	levigat	40-60	19,93	78,38	44,82	5,63	19,94	79,52	32,32	9,66 1,76

Din datele din tabelul 32 constatăm, că tehnologiile aplicate în zona de intervenție în companiile „Plantagor”, „Avantaj-Agro”, „Proțiuc Toma” nu corespund condițiilor de landșaft, prin urmare, în alcătuirea structural-agregatică a acestora se constată o reducere sesizabilă a conținutului de agregate agronomice valoroase 0,25-10 mm și, în special, a celor deosebit de prețioase (5-1 mm). Reducerea conținutului acestora implică concluzia că tehnologiile aplicate nu susțin procesele de reproducere a structurii solului. Pornind de la aceasta, în fișele de evaluare a impactului de mediu a tehnologiilor practicate în respectivele companii au fost făcute recomandările care urmează să redreseze starea de lucruri. În conformitate cu acestea, accentele urmează a fi plasate pe aplicarea unui sistem rotațional de lucrare în conformitate cu dinamica indicilor agrofizici de fertilitate și adaptarea structurii culturilor la aceasta. În anii secetoși, în spațiile evaluate mai indicate sunt culturile cu sistem radicular adânc și durată lungă de vegetație (porumb, soia, floarea soarelui). În anii postsecetoși, mai indicate sunt culturile cu durată scurtă de vegetație (mazărea, mazăricea) și culturile de toamnă (grâu, orz, rapiță).

În companiile agricole „Amonte-Agro” și „Darurile Basarabiei”, tehnologiile aplicate contribuie ameliorării alcătuirii structural-agregatice a solurilor pe parcursul vegetației. Rolul decisiv în realizarea acestui efect revine activității mezofaunei solului și sistemului radicular al culturilor. În cadrul acestora se recomandă susținerea proceselor de structurare prin managementul sistemului de substanțe organice în sol.

Majoritatea companiilor evaluate se caracterizează cu capacitate satisfăcătoare de menținere a alcătuirii structural-agregatice în stare satisfăcătoare. Respectiv terenurile sunt receptive la măsurile de intensificare a proceselor biologice în sol și, în mare măsură, la culturile intermediare. Pornind de la aceasta, insistăm ca după grâu de toamnă, orz de toamnă, orz de primăvară terenurile să fie întreținute în stare de ogor verde cu însămânțarea adăugătoare cu muștar galben, facelia ș.a. Pentru spațiile evaluate este indicată acoperirea cu vegetație a solului pe parcursul întregii perioade de vegetație.

CONCLUZII:

1. Tehnologiile modernizate asigură la sfârșitul perioadei de vegetație stare satisfăcătoare și bună a alcătuirii structural-agregatice, în cadrul căreia parametrii agrofizici permit cultivarea culturilor intermediare.
2. În cadrul managementului durabil al terenurilor, accentele se vor plasa pe intensificarea rolului proceselor biologice în reproducerea unidirecționată a alcătuirii structural-agregatice.
3. Pe parcursul întregii perioade de vegetație solurile se caracterizează cu risc sporit de eroziune eoliană. În scopul atenuării acestuia se recomandă asigurarea acoperirii suprafeței solului cu vegetație pe parcursul întregii perioade de vegetație.
4. Conținutul mare de fracțiuni <1 mm în stratul 0-20 cm implică riscul formării crustei consolidate pe parcursul perioadei uscate a anului. În scopul atenuării acestui risc se recomandă rotația sistemului de lucrare cu afânarea 0-20-22 cm odată în 4-5 ani cu întoarcerea brazdei și rotația culturilor cu adâncime diferită a sistemului radicular.

Detalii a se vedea diferențiat per companii în Fișele de Evaluare din Anexa 2.

2. Evaluarea impactului MDT asupra stării structural-agregatice a cernoziomurilor din cadrul subraionului pedogeografic al cernoziomurilor tipice, cernoziomurilor solonețizate și solonețurilor.

Cernoziomurile din cadrul raionului pedogeografic al cernoziomurilor tipice, cernoziomurilor solonețizate și solonețurilor poartă în profilul lor trăsături determinate de cadrul

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

pedo- și bioclimatic al podișului Ciuluc-Soloneț. În acest sens, menționăm gradul de fragmentare erozională a teritoriului, relieful puternic accidentat și prezența la adâncime relativ mică a depozitelor de argile neogenice, care aștern straturile parentale cuaternare. Toate acestea ne permit să evidențiem spațiul evaluat într-un subraion pedogeografic aparte, în cadrul căruia pedogeneza este mai puternic influențată de procesele de exodinamică, în special, de cele de eroziunea cu apă și vântul.

Cercetările desfășurate pe teren au arătat că, practic, toate terenurile sunt afectate de eroziunea cu vântul. Analiza granulometrică prin aplicarea unui complex de metode de teren a arătat că eroziunea cu vântul conduce la defularea din stratul arabil a particulelor elementare cu dimensiunile <0,005 mm, în care sunt concentrate rezervele de humus ale cernoziomurilor. Aceasta este una din principalele cauze care conduce la reducerea rezervelor de humus în stratul arabil al cernoziomurilor arabile din spațiul evaluat. Reducerea rezervelor de humus se materializează în reducerea capacității de structurare a solurilor. Eroziunea cu vântul în spațiul evaluat este favorizată de distrugerea accelerată a structurii în condiții de lucrări intensive. Un alt factor important care favorizează eroziunea cu vântul în spațiul evaluat sunt vânturile permanente cu viteză >6 m/sec.

În aceste condiții, în conformitate cu prevederile Reglementării Tehnice „Măsuri de protecție a solurilor în cadrul practicilor agricole” (Hotărârea Guvernului RM 1157 din 13.X.2008) sunt necesare măsuri preventive de reducere a riscurilor eroziunii cu vântul. Acestea presupun reducerea intensității lucrărilor solurilor și acoperirea permanentă a solurilor cu vegetație, inclusiv resturi organice. Practicile MDT din cadrul proiectului MAC-P sunt axate pe asigurarea realizării anume a acestor două obiective.

Tabelul 33

Starea structural-agregatică a cernoziomurilor din cadrul subraionului pedogeografic al cernoziomurilor tipice moderat humifere, cernoziomurilor solonețizate și solonețurilor la începutul perioadei de vegetație

Raion pedogeografic	Localitate, raion, companie	Sol	Adâncime, cm	Alcătuirea structural – agregatică							
				Zona de control				Zona de intervenție			
				Conținut de agregate, %							
				>10 mm	0,25-10 mm	5-1 mm	<1 mm	>10 mm	0,25-10 mm	5-1 mm	<1 mm
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Heciul Vechi Sângerei Burcovșii Grup	Cernoziom levigat	0-20	11,01	87,70	59,66	14,19	2,80	98,08	67,60	21,03
			20-40	44,68	54,71	22,63	1,36	41,85	57,23	20,54	1,71
			40-60	32,10	66,90	36,13	2,86	17,00	81,84	46,52	3,79
	Flămânzeni Sângerei Coriandro-Agro	Cernoziom tipic moderat humifer	0-20	4,60	85,79	61,37	27,50	-	91,81	61,36	32,83
			20-40	7,39	90,91	52,82	4,58	22,53	75,90	46,44	4,68
			40-60	10,90	87,29	57,00	8,20	13,41	85,42	52,32	3,01
	Pepeni Sângerei Accesal-Grup	Cernoziom levigat	0-20	52,81	44,66	21,74	3,62	49,92	52,28	28,81	10,74
			20-40	54,40	45,18	23,52	2,41	29,90	58,07	33,98	7,66
			40-60	51,30	47,70	26,20	2,21	52,71	45,51	27,29	5,64
	Copăceni Sângerei Racu Nicolai	Cernoziom carbonatic	0-20	-	79,80	42,19	50,12	4,22	81,51	45,97	41,09
			20-40	22,50	75,93	41,12	10,58	34,10	64,24	33,88	6,06
			40-60	28,16	69,82	46,08	6,59	21,49	76,12	44,61	7,93

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

Dobrogea Veche Sângerei Bodacevsk aia Alina	Cernoziom tipic moderat humifer	0-20	-	86,91	63,12	36,42	-	69,90	35,46	60,41
		20-40	40,42	58,31	29,12	3,88	29,82	68,19	32,54	5,32
		40-60	21,93	76,47	41,04	4,39	32,02	66,52	29,07	2,99
Biliceni Vechi Sângerei Virtuousim pex	Cernoziom tipic moderat humifer	0-20	5,01	90,95	63,43	17,15	36,23	62,26	40,25	13,44
		20-40	54,30	45,22	20,07	1,65	57,10	42,09	25,98	0,89
		40-60	18,52	80,56	39,32	1,95	10,12	51,96	29,21	0,84

Cercetările noastre arată că starea structural-agregatică a stratului arabil în cadrul zonei de intervenție la începutul perioadei de vegetație este puternic afectată de procesul de mărunțire. Conform rezultatelor analizelor, conținutul de agregate <1 mm variază într-un interval foarte larg de valori. Conținutul minimal al acestora în stratul 0-20 cm alcătuiește 10,74% (SRL „Accesal Grup”). Valorile maxime alcătuiesc 60,47% (GȚ „Bodacevskaia Alina”). Ca urmare, stabilitatea antideflațională variază de la puternic stabilă (SRL „Accesal Grup”, SRL „Virtuosimpex”, GȚ „Burcovschi Grup”) la instabilă (SRL „Coriandro-Agro” și GȚ „Racu Nicolae”) și moderată (GȚ „Bodacevskaia Alina”). În cadrul zonei de control variază de la stabilă (GȚ „Burcovschi Grup”, SRL „Accesal Grup” și SRL „Virtuosimpex”) la instabilă (SRL „Coriandro-Agro”) și moderată (GȚ „Bodacevskaia Alina”, GȚ „Racu Nicolae”).

Se știe că în această perioadă, solurile nu sunt acoperite cu vegetație și sunt expuse influenței directe a vântului. Ca urmare, atât în cadrul tehnologiilor convenționale, cât și în cadrul celor MDT, solurile sunt în permanență supuse deflației. Situația menționată se menține și pe întreg parcursul perioadei de vegetație. Conform rezultatelor obținute în cadrul zonei de control la sfârșitul perioadei de vegetație, stabilitatea antierozională se apreciază ca puternic stabilă în GȚ „Burcovschi Grup”, SRL „Coriandro-Agro” și GȚ „Bodacevskaia Alina”, instabilă în SRL „Accesal Grup”, GȚ „Racu Nicolae” și SRL „Virtuosimpex”. În cadrul zonei de intervenție, la sfârșitul perioadei de vegetație, se apreciază ca puternic stabilă în SRL „Virtuosimpex” și SRL „Coriandro-Agro” și moderată în GȚ „Burcovschi Grup”, SRL „Accesal Grup”, GȚ „Racu Nicolae” și GȚ „Bodacevskaia Alina”.

Din cele expuse concludem că, în comparație cu zona de control, în cadrul zonei de intervenție se atestă o ușoară ameliorare a stabilității antideflaționale. În acest sens, în solurile din cadrul practicilor MDT, ca urmare a reducerii presiunilor mecanice asupra solurilor, s-a redus intensitatea proceselor mecanice de mărunțire a agregatelor >1 mm. Totuși, în virtutea perioadei scurte de timp de la practicarea MDT, efectele obținute sunt încă puțin pronunțate. În același timp, constatăm, însă, că starea structural-agregatică a solurilor cercetate în cadrul practicilor MDT mai rămâne tensionată. În același sens menționăm, că pe fond de valori preponderent excelente (excepție face SRL Virtuosimpex) a conținutului de agregate agronomice valoroase (0,25-10,0 mm) la sfârșitul perioadei de vegetație conținutul de agregate 5-1 mm în stratul arabil (0-20 cm) este bun doar în cazul SRL „Coriandro-Agro” (55,66%). În cadrul terenurilor SRL „Accesal Grup”, GȚ „Burcovschi Grup”, GȚ „Racu Nicolae” și GȚ „Bodacevskaia Alina” conținutul acestora este satisfăcător și variază în intervalul 30-50%. În cadrul terenurilor SRL „Virtuosimpex” conținutul agregatelor 5-1 mm este nesatisfăcător.

Tabelul 34

Starea structural-agregatică a cernoziomurilor din cadrul subraionului pedogeografic al cernoziomurilor tipice moderat humifere, cernoziomurilor solonețizate și solonețurilor la sfârșitul perioadei de vegetație

Raion pedo- geogra- fic	Localitate , raion, companie	Sol	Adân- -cime, cm	Alcătuirea structural – agregatică									
				Zona de control				Zona de intervenție					
				Conținut de agregate, %									
				>10	0,25-	5-1	<1	>10	0,25-	5-1	<1		

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

				mm	10 mm	mm	mm	mm	10 mm	mm	mm
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Heciul Vechi Sângerei Burcovsch i Grup	Cernoziom levigat	0-20 20-40 40-60	17,95 57,57 25,56	78,77 40,93 69,67	40,30 19,50 23,65	10,31 5,63 6,53	18,40 43,10 27,08	72,28 56,59 72,16	39,74 15,96 32,05	25,49 0,52 2,20
	Flămânzeni Sângerei Coriandro-Agro	Cernoziom tipic moderat humifer	0-20 20-40 40-60	17,40 21,14 5,19	74,07 78,01 91,01	42,56 39,60 53,05	22,99 2,34 10,59	12,63 21,89 24,26	83,97 74,43 74,03	55,66 41,71 37,84	20,00 14,29 7,34
	Pepeni Sângerei Accesal-Grup	Cernoziom levigat	0-20 20-40 40-60	6,20 38,14 10,79	81,28 58,59 87,87	37,04 31,65 43,88	32,78 9,77 5,22	7,10 8,91 6,74	77,70 87,74 77,07	39,12 37,35 43,38	25,50 17,77 25,76
	Copăceni Sângerei Racu Nicolai	Cernoziom carbonatic	0-20 20-40 40-60	1,36 23,26 6,58	83,78 74,66 90,84	46,13 45,41 40,86	33,10 6,31 6,69	1,36 23,26 6,58	84,77 85,49 66,80	48,80 44,15 33,30	26,11 11,44 9,58
	Dobrogea Veche Sângerei Bodacevskaia Alina	Cernoziom tipic	0-20 20-40 40-60	12,36 16,42 2,10	82,36 81,64 95,26	36,25 49,54 58,96	17,68 6,58 9,67	0,50 10,88 10,13	81,91 86,46 87,82	38,27 49,94 55,02	43,52 8,58 7,03
	Biliceni Vechi Sângerei Virtousim pex	Cernoziom tipic	0-20 20-40 40-60	17,30 45,32 23,20	75,57 53,88 74,82	41,91 19,85 29,97	26,03 3,16 6,49	40,00 64,83 35,28	59,01 34,74 64,66	25,58 10,85 25,33	4,14 1,55 11,47

Atragem atenția că aceiași situație se atestă și în straturile subiacente (20-40 și 40-60 cm). Aceasta ne permite să concludem, că starea structural-agregatică a solurilor în cadrul practicilor MDT nu poate fi gestionată doar prin metode de precauție și modernizarea procedeelelor agrotehnice. Aceasta implică ideea că este necesară includerea în cadrul practicilor MDT a unor măsuri orientate pe susținerea proceselor naturale tipogenetice de structurare a bio- și pedoplasmei prin restabilirea rolului prioritar al procesului de formare a humusului. Aceasta presupune restabilirea sistemului de substanțe organice în sol prin gestionarea rațională a resturilor organice (administrarea sistematică a resturilor organice în sol, rotația adâncimii de încorporare a acestora), minimizarea lucrărilor și asigurarea unui cadru hidrotermic, aerohidric și agrofizic favorabil pentru descompunerea cu maximum de eficiență a resturilor organice și susținerea proceselor biologice și biochimice în soluri prin utilizarea preparatelor bioorganice (vezi fișele de autoevaluare). Un rol extrem de important revine rotației rădăcinilor prin alternarea în timp și spațiu a culturilor cu sistem radicular fasciculat și celor cu sistem radicular adânc (vezi fișele de autoevaluare).

CONCLUZII:

1. Evoluția cernoziomurilor din cadrul subraionului pedogeografic al cernoziomurilor tipice, cernoziomurilor solonețizate și solonețurilor în cadrul practicilor de MDT este influențată de un șir de factori naturali și intrinseci, care limitează eficiența practicilor MDT.

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)

M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

2. Pe parcursul vegetației, în solurile evaluate din cadrul practicilor de MDT se atestă o ușoară ameliorare a alcătuirii structural-agregative, materializată în sporirea conținutului de agregate agronomic valoroase (0,25-10 mm) și reducerea parțială a conținutului de agregate <1 mm pe întreaga grosime a stratului agrogen și celui subiacent. Aceasta implică ideea că practicile MDT asigură doar parțial restabilirea alcătuirii structural-agregative.
3. Practicile de MDT practicate în cadrul terenurilor evaluate urmează a fi optimizate prin asigurarea unui management sustenabil al sistemului de substanțe organice și resurselor bioenergetice în sol, diferențiat în conformitate cu prescrierile Fișelor de Autoevaluare (Anexa 2).

3. Evaluarea stării structural-agregative a solurilor din raionul pedogeografic al cernoziomurilor tipice moderat humifere, cernoziomurilor levigate, cernoziomurilor argilo-iluviale și solurilor cenușii

Solurile din cadrul raionului pedogeografic cu cernoziomuri tipice moderat humifere, cernoziomuri levigate, cernoziomuri argilo-iluviale și soluri cenușii se caracterizează cu percolare periodică adâncă (2-3 ani din 5) a stratului pedogenetic activ (până la roca-mamă). Odată în 12-15 ani profilul solurilor din cadrul acestui raion pedogeografic sunt adânc percolate până în roca așternută și chiar până la nivelul apelor freatice. Ca urmare, carbonații de calciu sunt levigați sub linia critică, în legătură cu acestea, practic (cu excepția cernoziomurilor tipice moderat humifere), nu mai sunt încadrați în mișcare cu curențele ascendente desuctiv-evaporative. În aceste condiții, în cernoziomurile levigate, cernoziomurile argilo-iluviale și solurile cenușii s-a instaurat o tendință stabilă de decalcificare a segmentului superior al profilului cu peptizarea și migrarea ușoară a argilei fine (<0,001 mm)organo-minerală. Prin urmare, solurile se caracterizează cu diferențiere texturală ușoară a profilului (cernoziomurile levigate și cele argilo-iluviale) și moderată (solurile cenușii molice și tipice). Aceasta se răsfrânge asupra stării structural-agregative a solurilor. Orizontul humuso-acumulativ se caracterizează cu structură bulgăroasă (7-3 mm) și pulvurentă-prăfoasă (1-0,25 mm). Cca 10-15% din masa orizontului humuso-acumulativ revin agregatelor grăunțoase.

Prin origine, în acest orizont predomină agregatele formate prin procese de aglutinare cu participarea substanțelor humice, în special a acizilor huminici brunii în solurile cenușii și cernoziomurile argilo-iluviale. În cernoziomurile tipice și levigate, la structurarea-agregarea masei solului o pondere mai mare au acizii huminici, care formează compuși cu cationii bivalenți, în special cu cationii de magneziu. Prin urmare, orizontul humuso-acumulativ al cernoziomurilor tipice și levigate se caracterizează cu structură grăunțoasă-bulgăroasă.

Structura solurilor cenușii și a cernoziomurilor argilo-iluviale se caracterizează cu stabilitate atât mecanică, cât și hidrică mai redusă decât stabilitatea cernoziomurilor tipice și levigate. Prin urmare, aceasta este mai dispusă la degradarea mecanică sau hidrică în condiții de agrogeneză și condiții induse de climă severă. Pornind de la aceasta, evaluarea impactului de mediu al MDT se va examina aparte pentru perechi de sol cu geneză înrudită.

Tabelul 35

Starea structural-agregativă a solurilor din cadrul raionului pedogeografic al cernoziomurilor tipice, levigate, argiloiluviale și solurilor cenușii la începutul perioadei de vegetație

Raion pedo-geografic	Localitate, raion, companie	Sol	Adâncime, cm	Alcătuirea structural – agregativă							
				Zona de control				Zona de intervenție			
				Conținut de agregate, %							
				>10 mm	0,25-10 mm	5-1 mm	<1 mm	>10 mm	0,25-10 mm	5-1 mm	<1 mm
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Grimăncăuți, Briceni,	Cenușiu albic lutoarg	0-20 20-40 40-60	14,25 57,56 42,66	83,78 40,96 56,00	33,56 11,41 26,75	4,08 2,14 6,65	12,73 49,68 34,58	82,60 48,60 63,86	44,51 17,51 27,75	18,01 2,47 2,58

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

SRL Grimprod-Agro	ilos									
Criva, Briceni, SRL Duval	Tipic lutoargilos, cernoziom pe lut	0-20	24,70	74,15	35,51	6,62	8,36	90,02	50,33	9,09
		20-40	39,68	59,94	33,27	2,71	25,00	74,02	56,26	3,22
		40-60	20,04	78,06	35,19	7,02	20,48	77,95	50,33	8,85
Colicăuți, Briceni, SRL Fargos-Prim	Levigat lutoargilos	0-20	33,28	64,89	37,57	3,71	21,75	76,73	46,83	6,93
		20-40	74,40	25,21	7,23	0,73	70,22	28,81	12,64	2,02
		40-60	49,34	49,26	18,76	3,93	49,88	48,26	23,60	3,45
Coconeștii Noi, Edineț, SRL Unifrukt	Cernoziom tipic moderat humifer lutos	0-20	8,68	88,96	55,36	11,8	3,18	80,87	50,34	35,49
		20-40	36,80	62,96	32,40	3	29,93	65,28	32,28	11,14
		40-60	11,21	88,12	54,11	2,51	19,99	76,05	41,16	8,10
Brînzeni, Edineț, SRL Vamilagro-Top	Cernoziom tipic moderat humifer, slab erodat argilolutos	0-20	12,25	84,99	49,30	6,67	8,59	89,77	51,17	10,91
		20-40	26,29	72,40	40,36	2,74	24,03	74,92	46,80	3,47
		40-60	18,93	79,87	49,34	2,83	18,72	80,29	52,88	3,54
Coresnăuți, Ocnîța, GȚ Condratchi Eugeniu Mihail	Cenuși tipic lutoargilos	0-20	13,74	81,97	42,34	14,7	10,51	83,93	45,17	19,34
		20-40	32,97	64,91	33,97	6	46,59	51,68	19,83	3,94
		40-60	14,38	82,56	50,55	6,65	19,00	78,27	56,22	8,66
Larga, Briceni, SRL Largo-Terra	Cenuși molici	0-20	19,36	76,97	40,46	11,0	36,90	58,83	29,56	12,82
		20-40	37,95	60,04	28,81	0	59,38	38,89	13,99	2,13
		40-60	16,97	80,59	47,41	3,63	36,38	61,42	33,28	4,39
Bărlădeni, Ocnîța, SRL Plaiul Bîrlădean	Cenuși tipic argilos, pl. Lut argilos	0-20	21,80	75,77	33,63	6,57	25,70	72,39	42,47	8,22
		20-40	44,58	54,26	20,56	1,77	44,18	55,23	18,74	1,33
		40-60	31,41	66,88	42,34	4,04	7,46	91,45	61,93	4,22

Din tabelul 35 constatăm, că cernoziomurile tipice și levigate din cadrul raionului pedogeografic evaluat la începutul perioadei de vegetație se caracterizează cu conținut de agregate >10 mm, care se încadrează în intervalul de valori optimele în stratul arabil. În același timp, valorile acestuia variază într-un interval mare de valori de la 8,68% până la 33,28% (SRL „Unifrukt”,

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

Cuconeștii Noi, Edineț; SRL „Fagos Prim”, Colicăuți, Briceni). În cantitățile specificate, agregatele 0-10 mm contribuie constituirii unor regimuri hidrotermic și favorabil în soluri în fazele incipiente ale perioadei de vegetație. Cu excepția SRL „Dângenarul” (Ocnița), toate cernoziomurile evaluate se caracterizează cu sporirea evidentă a conținutului de agregate >10 mm în orizontul subarabil.

Prezența lor în stratul arabil reduce riscul compactării accelerate a stratului arabil cu ulterioara divizare a acestuia în substraturi. Totodată, prezența lor contribuie formării unui spațiu care favorizează schimb liber de substanțe și energie în sistemul sol-atmosferă. Acestea sunt susținute de prezența agregatelor bulgăroase (10-5 mm), conținutul cărora variază în intervalul 15-25%. Maximal, conținutul acestora (74,40%) este în stratul subarabil (20-40 cm) în cernoziomurile levigate (SRL „Fagos Prim”, Colicăuți, Briceni) și este cauzat de acumulările remanente a efectelor de compactare sub influența mașinilor agricole.

În majoritatea cazurilor, conținutul agregatelor >10 mm în stratul subarabil variază în intervalul de valori 32-45% și afectează parțial regimul de aerație și regimurile aerohidric și hidrotermic al stratului agrogen. Spre deosebire de agregatele >10 mm din stratul arabil, cele din stratul subarabil se caracterizează cu formă prismatică și sunt aranjate rigid în spațiu. Prin urmare, în stratul subarabil se reduce până la 12-15% volumul porilor interagregatici cu funcții de schimb liber de gaze și apă. În plus, agregatele din stratul subarabil se caracterizează cu porozitate agregatică redusă (<26%).

Particularitățile specificate conduc la reducerea semnificativă a permeabilității pentru apă a stratului subarabil. În aceste condiții, în perioadele cu precipitații abundente doar o parte din apele meteorice trece prin stratul subarabil și percolează-umețează întreg profilul. O altă parte rămâne în stratul arabil, aici creându-se surplus de umiditate și instituirea unui regim aerohidric defectuos. Totodată, în condiții de surplus de apă are loc răzmuierea pseudoagregatelor >5 mm cu formarea fracțiunilor pulvurulentă-prăfoasă (1-0,25 mm) și prăfoasă (<0,25 mm). Acestea comasează porii interagregatici și afectează regimurile aerohidric și hidrotermic. Totodată, sporirea concentrației acestora conduce la formarea crustei chiar și în condiții de conținut de humus >4%.

Cernoziomurile evaluate din zona de control la începutul vegetației se caracterizează cu conținut excelent și bun de agregate agronomic valoroase (10-0,25 mm). Cu conținut excelent al acestora pe întreaga grosime 0-60 cm se caracterizează cernoziomurile tipice din cadrul SRL „Dângenarul” (Ocnița). Aici conținutul de agregate agronomic valoroase în stratul arabil variază de la 82,76% la 81,12% în stratul subarabil și la 88,63% în stratul subiacent 40-60 cm. Profilul agregatic este omogen pe întreg profilul, lucru care asigură condiții optimale pentru funcționarea întregului strat pedogenetic activ.

Cernoziomurile tipice din cadrul SRL „Arman-Plant” se caracterizează cu conținut bun de agregate agronomic valoroase, care variază de la 70,40% în orizontul arabil la 69,55% în cel subarabil și 65,71% în cel subiacent. Și în acest caz, în soluri se creează condiții favorabile pentru funcționarea ecosistemului sol și realizarea tuturor funcțiilor biogeocenotice.

Terenurile din SRL „Duval” (Criva, Briceni), GȚ „Condrațchi Evghenii” (Ocnița), SRL „Unifruct” (Cuconeștii Noi, Edineț), SRL „Agrodenidan” (Briceni), SRL „Panaxorium” (Edineț) se caracterizează cu profil agregatic diferențiat – chiar puternic diferențiat. Aceasta presupune reducerea semnificativă a conținutului de agregate agronomic valoroase în stratul subarabil. Intervalul de variabilitate a conținutului de agregate structurale în stratul subarabil variază de la 25,21% (extrem de mic) în cernoziomurile levigate GȚ „Condrațchi Evghenii” (Ocnița) până la 59,94% în cernoziomul tipic în SRL „Duval” (Criva, Briceni). Cheamă îngrijorare conținutul de agregate 5-1 mm responsabile de asigurarea mai multor funcții (nișă ecologică; habitat; furnizor de apă, nutriție, aer; mediu de desfășurare a proceselor de oxidare-reducere, mediu de dezvoltare a rădăcinilor etc.) ale ecosistemului solului. Conținutul agregatelor 5-1 mm la începutul vegetației, în majoritatea cazurilor, este doar satisfăcător (>40%) și este un factor de bază care limitează funcționarea ecosistemului solului. În cazul SRL „Dângenarul” (Ocnița), conținutul agregatelor variază în intervalul 44-58% și se apreciază ca moderat-bun. În SRL „Hiliușanul” (Râșcani) conținutul acestora în stratul 0-40 cm este <20% și se apreciază ca extrem de nefavorabil.

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

Pe parcursul perioadei de vegetație, în cernoziomurile din spațiul cercetat se creează condiții favorabile pentru restabilirea stării structural-agregative. Ca urmare, în zona de control la sfârșitul perioadei de vegetație doar în SRL „Fagos Prim” (Colicăuți, Briceni) și SRL „Agrodenidan” (Briceni) conținutul de agregate >10 mm în stratul subarabil (20-40 cm) este nesatisfăcător și alcătuieste, corespunzător, 70,22% și 50,00%. În restul solurilor cernoziomice conținutul de agregate >10 mm pe întreaga grosime 0-60 cm este excelent. Aceleași tendințe se constată și în cazul conținutului de agregate agronomice valoroase (0,25-10 cm). Aceasta, în cazul SRL „Fagos Prim” (Colicăuți, Briceni), este extrem de nesatisfăcător în stratul subarabil, iar în SRL „Agrodenidan” (Briceni) este doar satisfăcător.

În baza celor menționate, considerăm că tehnologiile practicate în zona de control sunt bine compatibile cu condițiile de landșaft și asigură reproducerea lărgită a stării structural-agregative pe parcursul vegetației. Rolul decisiv îl au procesele de activitate biologică, inclusiv a rădăcinilor. În același timp însă, conținutul agregatelor 5-1 mm se ameliorează doar parțial, dar persistă tendința de ameliorare.

În acest sens, concludem că solurile cercetate dispun de capacitate de a asigura reproducerea stării structural-agregative. În acest caz, amintim că gestionabile în cadrul alcătuirii structural-agregative sunt agregatele 5-1 mm. Cercetările în domeniu au arătat că conținutul agregatelor 5-1 mm sunt receptive la inputurile bioenergetice din exterior prin asigurarea prezenței permanente a materiei organice proaspete în sol. În cadrul practicilor agricole modernizate acest obiectiv poate fi realizat prin managementul rotațional al resturilor organice și cultivarea culturilor intermediare, respectarea asolamentelor și asigurarea rotației rădăcinilor în sol. În toate cazurile, fracțiunea de agregate <1 mm prezintă valori sub cele admisibile. Aceasta ne permite să concludem că la sfârșitul vegetației riscul eroziunii eoliene este minimal.

CONCLUZII:

1. Cernoziomurile din cadrul raionului cu cernoziomuri tipice moderat humifere, cernoziomuri levigate, cernoziomuri argilo-iluviale și soluri cenușii se caracterizează cu grad de stabilitate moderat-bun a solurilor la factorii induși de utilizarea lor în agricultură.
2. Starea structural-agregativă a acestora se apreciază ca moderată-relativ-bună atât în cadrul zonei de control, cât și în cadrul zonei de intervenție. Totuși, în cadrul zonei de intervenție starea structural-agregativă a solurilor este mai bună. Aceasta ne permite să concludem că modernizarea practicilor de management durabil al terenurilor conduce la intensificarea proceselor naturale de reproducere lărgită a stării structural-agregative a solurilor în particular și a fertilității naturale a solurilor în general.
3. Conținutul de agregate 5-1 mm, în calitatea lui de indice calitativ integrator al proceselor de structurare-agregare a bio- și pedoplasmei cernoziomurilor evaluate, denotă intensitate slab-satisfăcătoare a proceselor de structurare-agregare ca urmare a insuficienței resurselor bioenergetice participante la procesul de pedogeneză și indică la necesitatea sporirii diferențiate a acestora în conformitate cu condițiile concrete de landșaft (vezi Anexa 2).

Cernoziomurile argilo-iluviale și solurile cenușii se disting prin diferențierea texturală a profilului, lucru care se răsfrânge asupra profilului agregativ al solurilor.

Tabelul 36

Starea structural-agregativă a solurilor din cadrul raionului pedogeografic al cernoziomurilor tipice, levigate, argiloiluviale și solurilor cenușii la sfârșitul perioadei de vegetație

Raion pedogeografic	Localitate, raion, companie	Sol	Adâncime, cm	Alcătuirea structural – agregativă							
				Zona de control				Zona de intervenție			
				Conținut de agregate, %							
				>10 mm	0,25-10 mm	5-1 mm	<1 mm	>10 mm	0,25-10 mm	5-1 mm	<1 mm
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

Grimăncă uți, Briceni, SRL Grimprod- Agro	Cenușiu albic lutoargilo s	0-20	13,17	84,61	34,05	8,80	3,66	89,88	54,04	20,28
		20-40	51,78	47,60	17,77	2,30	40,73	58,14	23,91	2,93
		40-60	36,50	62,81	28,20	2,74	30,25	68,75	33,46	4,08
Criva, Briceni, SRL Duval	Tipic lutoargilo s, cernoziom pe lut	0-20	32,37	59,60	31,52	7,84	87,30	51,95	7,84	14,07
		20-40	20,70	77,63	37,70	71,01	28,26	12,73	71,01	2,14
		40-60	22,93	73,26	42,40	38,12	58,31	32,51	38,12	10,06
Colicăuți, Briceni, SRL Fargos- Prim	Levigat lutoargilo s	0-20	21,75	76,73	46,83	7,25	40,94	87,47	42,07	4,84
		20-40	70,22	28,81	12,69	2,02	25,27	74,07	18,63	1,35
		40-60	49,58	48,26	23,60	3,45	12,26	85,22	55,16	7,87
Coconeștii Noi, Edineț, SRL Unifruct	Cernoziom tipic moderat humifer lutos	0-20	3,18	80,87	50,34	35,49	5,61	79,96	41,84	28,73
		20-40	29,93	65,26	32,27	11,14	21,05	75,39	40,25	9,98
		40-60	19,99	76,05	41,16	8,10	26,53	72,16	35,83	3,74
Brînzeni, Edineț, SRL Vamilagro -Top	Cernoziom tipic moderat humifer, slaberodat argiloluto s	0-20	19,10	79,45	40,38	5,78	9,07	87,30	51,23	13,65
		20-40	22,50	75,21	45,73	7,96	36,04	61,40	40,75	8,20
		40-60	11,21	86,97	57,33	6,91	9,27	88,37	58,87	9,87
Coresnăuți , Ocnia, GȚ Condritch i Eugeniu Mihail	Cenușiu tipic lutoargilo s	0-20	28,17	64,70	34,89	21,20	14,69	83,20	41,96	9,65
		20-40	33,70	65,56	26,85	2,16	27,75	71,36	29,70	2,71
		40-60	23,10	75,99	47,30	4,26	26,79	72,28	41,61	4,10
Larga, Briceni, SRL Largo- Terra	Cenușiu molic	0-20	7,70	86,85	50,25	27,02	24,39	72,86	36,19	12,51
		20-40	32,53	66,41	31,45	5,73	55,52	44,05	17,40	1,21
		40-60	22,33	76,56	44,31	5,32	31,00	67,90	34,27	4,51
Bărlădeni, Ocnia, SRL Plaiul Bîrlădean	Cenușiu tipic argilos, pl. Lut argilos	0-20	22,71	16,35	32,81	3,73	31,23	67,87	30,34	5,98
		20-40	49,51	48,56	30,35	5,95	52,56	46,72	16,36	2,26
		40-60	32,12	66,91	39,68	2,71	32,99	65,42	34,31	5,52

Din tabelul 36, constatăm că cernoziomurile argilo-iluviale se caracterizează cu cel mai mare grad de diferențiere a profilului agregatic prin conținutul agregatelor >10 mm. În cadrul terenului evaluat din SRL „Banoni Agro” (Gașpar, Edineț), cernoziomurile argilo-iluviale sunt formate pe depozite parentale argiloase cu conținut de argilă fizică mai mult de 75%. În atare condiții, solurile sunt predispuse la bolovănire cu formare de agregate >10 mm pe întreg profilul.

Din tabelul 36, constatăm că deja în orizontul arabil (0-20 cm) conținutul de agregate >10 mm alcătuiește 41,52%. În orizontul subarabil conținutul acestora alcătuiește 67,10%, iar în

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

subiacent coboară până la 46,70%. Aceasta ne permite să concludem că conținutul mare de agregate bolovănoase este o trăsătură genetică a cernoziomurilor argilo-iluviale, de care trebuie să se țină cont în cadrul activităților de elaborare a fișei tehnologice pentru terenurile cu atare soluri.

Conținutul de agregate agronomic valoroase este moderat în stratul arabil și nesatisfăcător în stratul subarabil. În plus, conținutul de agregate 5-1 mm este nesatisfăcător în stratul arabil și extrem de nesatisfăcător în stratul subarabil. În cadrul unei atare alcătuirii structural-agregative, în soluri se instaurează regimuri aerohidric și hidrotermic extern de nefavorabile.

În cadrul zonei de intervenție, starea structural-agregatică a cernoziomului este apreciată ca bună. Conținutul de agregate >10 mm în stratul arabil alcătuiește 28,10%, iar în cel subarabil acesta este aproape de limita optimală și alcătuiește 32,50%. Conținutul de agregate agronomic valoroase în stratul agrogen (0-40 cm) alcătuiește 69,54% în stratul arabil și 66,30% în stratul subarabil. În cadrul unei atare alcătuirii agregative, în stratul agrogen se creează condiții favorabile pentru desfășurarea lucrărilor de semănat, dar și pentru germinarea semințelor și dezvoltarea plantelor.

În același timp, stratul subagrogen se caracterizează cu alcătuire structural-agregatică nefavorabilă și regimuri de funcționare corespunzătoare. Aceasta ne permite să concludem că starea structural-agregatică favorabilă din stratul agrogen se datorează tehnologiei practicate.

Pe parcursul perioadei de vegetație, în cadrul zonei de control are loc ameliorarea semnificativă a stării structural-agregative. În schimb, în cadrul zonei de intervenție pe parcursul perioadei de vegetație are loc bolovănirea structurii și reducerea conținutului de agregate agronomic valoroase. Pentru excluderea/evitarea acestor riscuri se recomandă rotația culturilor cu sistem radicular diferit. Solurile cenușii, atât în cadrul zonei de control, cât și în cadrul zonei de intervenție, în mare măsură sunt dependente anume de tehnologiile aplicate. Aceasta, deoarece spre deosebire de cernoziomuri, acestea dispun de capacitate mai mică de reproducere a însușirilor și regimurilor solurilor. Pornind de la aceasta, se recomandă pentru terenurile cu soluri cenușii, inclusiv molice, promovarea diferențiată a practicilor MDT în conformitate cu condițiile de landșaft (vezi Anexa 2).

Starea structural-agregatică a cernoziomurilor levigate din cadrul raionului pedogeografic „Dealurile Rezinei”

Cernoziomurile levigate din cadrul raionului pedogeografic „Dealurile Rezinei” s-au format pe depozite cuaternare cu alcătuire granulometrică lutoargiloasă și argilolutoasă cu conținut de argilă fină mai mare de 36%. Ca urmare, matricea minerală se caracterizează cu capacitate sporită de agregare. În același timp însă, condițiile bioclimatice relativ severe și condițiile de relief accidentat asigură formarea și acumularea unor cantități limitate de humus. În acest sens, conținutul de humus este principalul factor care limitează realizarea potențialului de structurare-agregare a solurilor. În pofida acestor condiții, cernoziomurile levigate evaluate se caracterizează cu structură bună și excelentă.

Tabelul 37

**Starea structural-agregatică a cernoziomurilor
din cadrul raionului pedogeografic „Dealurile Rezinei” la începutul perioadei de vegetație**

Raion pedogeografic	Localitate, raion, companie	Sol	Adâncime, cm	Alcătuirea structural – agregatică							
				Zona de control				Zona de intervenție			
				Conținut de agregate, %							
				>10 mm	0,25-10 mm	5-1 mm	<1 mm	>10 mm	0,25-10 mm	5-1 mm	<1 mm
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Alcedar, Șoldănești I GȚ „Belous Vasile	Cernoziom levigat lutos	0-20 20-40 40-60	7,61 46,11 16,16	90,08 53,33 82,42	57,82 25,16 63,59	13,4 1,48 4,54	9,99 23,93 14,28	86,26 75,32 84,60	30,73 30,79 56,50	18,4 2,22 5,29

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

	Vasile”										
	Alcedar, Șoldănești II	Cernoziom levigat lutos	0-20 20-40 40-60	7,61 46,11 16,16	90,08 53,33 82,42	57,64 25,16 63,50	13,4 1,48 4,58	14,08 18,11 10,68	82,82 80,85 87,83	30,73 30,79 36,50	18,4 2,22 5,29
	Țareuca, Rezina	Cernoziom levigat lutos	0-20 20-40 40-60	13,53 18,33 14,39	73,88 80,46 83,72	40,51 44,12 46,40	31,68 40,71 24,01	64,28 58,20 74,98	30,31 21,23 41,79	12,55 21,23 41,79	21,3 5 5,84 9,18

La începutul perioadei de vegetație, cernoziomurile din cadrul zonei de control a GȚ „Belous Vasile Vasile” și cele din GȚ „Belous Vasile” (Alcedar, Șoldănești) se caracterizează cu stare structural-agregatică tensionată, materializată în conturarea clară a stratului subarabil prin conținutul sporit de agregate >10 mm, acesta alcătuind cca 46%. În stratul arabil, conținutul de agregate >10 mm alcătuiește cca 7-8%. Conținutul de agregate agronomice valoroase în stratul de la suprafață este excelent, iar în cel subarabil conținutul acestora se apreciază ca moderat.

În cadrul zonei de intervenție, starea structural-agregatică se apreciază ca excelentă. Aceasta ne permite să concludem că practicile de MDT asigură calitate bună a solurilor la începutul vegetației.

Tabelul 38

**Starea structural-agregatică a cernoziomurilor
din cadrul raionului pedogeografic „Dealurile Rezinei” la sfârșitul perioadei de vegetație**

Raion pedogeografic	Localitate, raion, companie	Sol	Adâncime, cm	Alcătuirea structural – agregatică							
				Zona de control				Zona de intervenție			
				Conținut de agregate, %							
				>10 mm	0,25-10 mm	5-1 mm	<1 mm	>10 mm	0,25-10 mm	5-1 mm	<1 mm
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Alcedar, Șoldănești I	Cernoziom levigat lutolito-argilos	0-20 20-40 40-60	3,44 25,70 15,95	93,07 73,81 83,32	69,70 40,89 44,71	18,54 1,78 2,41	14,01 33,07 23,23	83,33 66,18 75,51	46,91 27,33 48,58	10,9 1 2,42 5,53
	Alcedar, Șoldănești II	Cernoziom levigat lutos	0-20 20-40 40-60	9,99 23,93 14,28	86,26 75,32 84,60	36,83 46,65 49,52	18,4 2,22 5,29	26,88 39,56 27,83	70,74 59,20 71,05	39,20 32,22 48,14	9,78 4,86 4,94
	Țareuca, Rezina	Cernoziom levigat lutos	0-20 20-40 40-60	24,60 17,75 18,17	70,73 80,75 80,26	32,41 49,89 52,06	16,15 6,12 6,10	30,95 21,30 31,78	64,25 77,81 67,40	30,19 34,77 33,93	13,1 8 4,99 2,93

Pe parcursul vegetației, procesele care se realizează în soluri asigură reproducerea doar parțială a alcătuirii agregatice, ca urmare în soluri se mențin condiții mai puțin favorabile pentru funcționarea agroecosistemului. Atragem atenția că în cazul zonei de intervenție, fracțiunea 5-1 mm pe parcursul perioadei de vegetație atestă o scădere cu 10-20% în cazul GȚ „Belous Vasile Vasile” și 10-15% în cazul GȚ „Belous Vasile”. Aceasta conduce la reducerea conținutului de agregate agronomice valoroase. În schimb, sporește cu 10-15% conținutul agregatelor >10 mm. În aceste condiții, în stratul arabil se creează premise favorabile pentru realizarea proceselor de evaporare

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

fizică. Pentru reducerea/evitarea procesului de evaporare fizică este necesară acoperirea suprafeței solului cu mulci organic (pentru detalii a se vedea Anexa 2).

Cernoziomurile din cadrul zonei de control a GȚ „Gârlea Andrei” (Țareuca, Rezina) la începutul perioadei de vegetație se caracterizează cu conținut optimal al agregatelor >10 mm, acesta variind de la 13,53% în stratul arabil la 18,33% în cel subarabil. Conținutul de agregate agronomic valoroase în stratul arabil alcătuiește 73,88%, iar în cel subarabil și subiacent variază în intervalul 80,46-83,72%. În componența acestora mai mult de 50% revin agregatelor 5-1 mm, lucru care contribuie asigurării unor regimuri favorabile la începutul perioadei de vegetație. În același timp însă, în soluri se atestă conținuturi sporite de fracțiune pulvurentă-prăfoasă (1-0,25 mm) și prăfoasă (<0,25 mm), care implică riscul eroziunii cu vântul. Solurile din cadrul zonei de intervenție la începutul perioadei de vegetație se caracterizează cu stare structural-agregatică extrem de tensionată. În cadrul acesteia mai mult de 60% revin agregatelor >10 mm. Conținutul celor <0,25 mm variază de la 21,35% în stratul arabil la 5,84% în cel subarabil. Conținutul agregatelor 5-1 mm în stratul agrogen alcătuiește doar 12,55% în stratul arabil, până la 21,23% în cel subarabil. Prin urmare, în solurile evaluate la începutul perioadei de vegetație se creează premise extrem de nefavorabile pentru efectuarea lucrărilor de însămânțare, dar și pentru germinarea semințelor și dezvoltarea plantelor. Pornind de la aceasta, în cadrul zonei de intervenție sunt necesare măsuri de pregătire a stratului germinativ.

Pe parcursul vegetației, atât în cadrul zonei de control, cât și în cadrul celei de intervenție, tehnologiile aplicate contribuie reproducerii lărgite a alcătuirii structural-agregative a solurilor. Rolul determinant în realizarea proceselor de reproducere a stării structural-agregative revine proceselor biologice. Totuși, în cadrul practicilor MDT procesele de reproducere a structurii sunt mai puțin intensive. Aceasta implică necesitatea includerii în fișa tehnologică a unor măsuri de intensificare a proceselor biologice (a se vedea Anexa 2).

4. Evaluarea impactului practicilor MDT asupra stării structural-agregative a solurilor din cadrul raionului pedogeografic cu cernoziomuri tipice slab humifere și carbonatice

Evoluția contemporană a solurilor din cadrul raionului pedogeografic cu cernoziomuri tipice slab humifere și carbonatice este determinată de aridizarea intrinsecă a solurilor pe fond de condiții induse de schimbările climatice. Procesele de aridizare intrinsecă sunt indispensabil legate de evoluția stării structural-agregative a solurilor. În acest sens, menționăm că cernoziomurile din cadrul câmpiei sud-basarabene se caracterizează cu structură grăunțoasă-bulgăroasă cu capacitate moderată de stabilitate agregatică. Formarea acesteia este parțial legată de participarea la solificare a asociațiilor de ierburi mezo- și xerofite cu pondere mare a păiușului și negarei. Sistemul radicular al acestora contribuie desfacerii masei solului în agregate cu dimensiuni <7 mm cu predominarea agregatelor 5-1 mm. Agregatele specificate se caracterizează cu valori moderate ale densității agregative (1,55-1,77 g/cm³) și porozitate agregatică cca 35-30%, iar ca urmare cu coeziune agregatică moderată în relațiile cu agregatele agricole (conform calculelor cca 30-40% din acestea la frecare de suprafața lamei plugului se desfac în agregate mai fine).

În virtutea instaurării timpurii a deficitului de umiditate, ponderea agregatelor de origine biogenă (în special viermică) în orizonturile Am și AmB este mică. În cantități mai mari acestea se constată în orizontul de tranziție B, care se asigură cu regim de umiditate favorabil pentru activitatea rămelor o perioadă de timp mai îndelungată. În plus, activitatea rămelor este favorizată de substanțele humice labile eluviate din orizonturile Am și AmB. Originea a cca 30-40% din agregatele structurale este legată de procesele de aglutinare susținute de humatul de calciu și carbonatul de calciu. Ca urmare, acestea se caracterizează cu hidrostabilitate moderată. Alte cca 30-35% din agregatele structurale au origine fizico-mecanică, originea lor fiind legată de procesele de gonflare a bio- și pedoplasmei cu ulterioara desfacere în procesul contractării. Factorii menționați conduc la formarea unei structuri cu grad moderat de stabilitate hidrică. În perioada uscată a anului în zona de sud a R. Moldova segmentul superior (0-50 cm) a solului se usucă până la starea aerouscată, când conținutul de apă în sol este la nivelul coeficientului de hidrostabilitate sau chiar

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

sub acesta (în 2007, 2010, 2012, 2015 conținutul de apă în orizontul arabil alcătuia doar 3-4% - nu mai mult de 50% din coeficientul de hidroscoapitate). Ulterioara umezire a solului conduce la răzmuirea agregatelor de sol. La uscarea masei de sol acestea se fisurează cu formarea unor agregate metaformizate-agrogene, în cadrul cărora cca 50% sunt reprezentate prin pseudoagregate.

Ca urmare a celor expuse, cernoziomurile tipice slab humifere și cele carbonatice se caracterizează cu hidrostabilitate moderată.

În condiții de agrogeneză, starea structural-agregatică mai este influențată și de condițiile extreme (temperaturi pozitive exagerate, umezire excesivă în unele perioade ale anului). În contextul celor expuse, practicile MDT presupun reducerea până la minimum a efectelor cauzate de fenomenele specificate. În acest sens, practicile MDT trebuie să asigure:

1. atenuarea caracterului progresiv contrast al regimului hidrotermic al solurilor;
2. intensificarea rolului factorului biologic în evoluția solurilor;
3. reducerea până la minimum a impactului antropogen asupra solului prin minimalizarea lucrărilor și practicarea unui sistem biopedorațional capabil să asigure reproducerea alcătuirii structural-agregatice.

Aceasta impune o bună cunoaștere a dinamicii structural-agregatice a solurilor și factorilor care o determină în condiții nou-formate induse de agrogeneză.

Tabelul 39

Starea structural-agregatică a solurilor din cadrul raionului pedogeografic al cernoziomurilor tipice slab humifere și carbonatice la începutul perioadei de vegetație

Raion pedogeografic	Localitate, raion, companie	Sol	Adâncime, cm	Indicii structural – agregatici							
				Zona de control				Zona de intervenție			
				Conținut de agregate, %							
				>10 mm	0,25-10 mm	5-1 mm	<1 mm	>10 mm	0,25-10 mm	5-1 mm	<1 mm
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cernoziomurile tipice slab humifere și carbonatice	Mihailovca, Cimișlia, GȚ Baban Fiodor Nicolae	Cernoziom carbonatic	0-20	10,06	85,88	55,72	13,67	13,02	83,08	45,46	11,9
			20-40	38,08	59,64	31,21	7,07	28,18	69,87	39,90	2
			40-60	17,64	79,06	52,72	9,41	20,30	76,81	51,13	5,99 8,97
	Ciucur-Mingir, Cimișlia, Polenprod	Cernoziom tipic slab humifer	0-20	10,64	85,37	58,61	11,88	16,35	80,64	45,89	13,2
			20-40	30,18	68,67	35,78	5,73	40,83	58,41	33,51	0
			40-60	26,83	72,20	35,93	12,50	13,73	78,83	39,85	5,82 7,02
Hîrtop, Cimișlia, Vitmic	Cernoziom tipic moderat humifer	0-20	20,31	75,71	44,19	12,07	18,50	78,53	42,46	8,16	
		20-40	32,41	66,18	34,41	5,94	30,21	68,75	40,58	4,93	
		40-60	28,40	74,75	37,01	8,55	32,00	65,83	41,60	6,10	
Sadaclia, Basarabasca, Sadac-Agro	Cernouiom levigat	0-20	21,59	76,19	47,05	8,14	15,97	77,34	50,96	22,6	
		20-40	27,92	70,78	36,82	5,20	35,75	42,93	32,18	0	
		40-60	23,54	75,44	49,09	6,20	16,14	81,24	55,50	5,35 7,87	
Cneazevca, Leova, Lorex-Agro	Cernoziom tipic slab humifer	0-20	11,66	83,38	51,52	14,57	13,72	80,02	40,74	19,4	
		20-40	28,78	68,65	39,44	7,01	18,80	78,54	45,08	4	
		40-60	11,34	83,55	53,44	13,65	22,10	74,12	48,50	6,06 10,7 8	

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

Taraclia, Taraclia, Agrogled	Cernoziom carbonatic	0-20	6,87	73,68	36,47	38,26	14,10	80,87	44,35	13,8
		20-40	17,00	76,56	43,68	15,51	31,00	66,97	35,84	0
		40-60	14,81	77,11	48,92	18,57	22,32	74,64	40,18	6,12 6,53
Albota de Jos, Taraclia, Cetatea Nouă	Cernoziom tipic moderat humifer	0-20	20,30	78,84	49,74	8,97	15,80	79,47	46,44	17,6
		20-40	38,23	60,70	33,11	2,79	34,59	63,36	31,98	4
		40-60	2,66	94,90	67,40	7,57	14,98	83,00	56,94	5,18 5,20
Tartarul de Salcie, Cahul, GȚ Velicu Dumitru	Cernoziom carbonatic	0-20	14,02	84,15	38,21	11,17	-	94,95	59,86	24,0
		20-40	37,90	61,11	35,38	2,28	20,90	77,60	39,28	0
		40-60	36,88	61,67	33,46	5,36	18,80	79,74	44,40	3,15 4,97
Vulcănești , Vulcănești , Agro- Posnic	Cernoziom carbonatic	0-20	41,10	55,69	27,30	9,52	45,90	51,30	30,85	9,73
		20-40	53,06	45,13	15,31	3,17	38,68	58,55	33,73	9,18
		40-60	69,71	28,56	16,60	3,76	29,98	67,34	45,13	6,91
Etulia, Vulcănești , WO Agrosem	Cernoziom carbonatic desfundat	0-20	26,92	67,79	40,19	13,07	27,39	65,70	33,47	17,3
		20-40	46,42	50,93	30,38	8,17	56,70	42,06	22,40	1
		40-60	43,72	53,54	33,29	6,46	18,00	78,63	54,07	3,95 10,8 2

Din datele tabelului 39 constatăm, că la începutul perioadei de vegetație cca 70% (7 profile din 10) din cadrul zonei de control se caracterizează cu conținut de agregate >10 mm, care se încadrează în intervalul de valori considerate optimele. Dintre acestea, cele mai favorabile conținuturi de agregate se atestă în SRL „Agrogled”, SRL „Lorex-Agro”, SRL „Sadac-Agro” și SRL „Cetatea Nouă”. Totodată, în cadrul acestora și conținutul agregatelor agronomice valoroase (10-0,25 mm) este excelent. În același timp însă, în componența lor conținutul agregatelor 5-1 mm este moderat și se încadrează în intervalul 40-50%. Conținutul de agregate <1 mm, cu mici excepții, prezintă valori cuprinse în intervalul 5-15% (excepție SRL „Agrogled”). În cadrul unei atare alcătuirii structural-agregative, în soluri se creează condiții favorabile pentru desfășurarea lucrărilor de însămânțare, de germinare a semințelor și de creștere a plantelor de cultură.

În cadrul GȚ „Baban Fiodor Nicolae”, SRL „Polenprod”, SRL „Vitcim” și SRL „Cetatea Nouă” conținutul de agregate >10 mm este relativ optimal. În alcătuirea fracțiunii >10 mm se atestă conținut al acestuia (30-40%) în orizontul subarabil. Această trăsătură se atestă și în cazul agregatelor agronomice valoroase (10-0,25 mm) – conținutul lor este mai mic în stratul subarabil. Conținutul de agregate 5-1 mm se încadrează preponderent în intervalul de valori 30-40%, iar conținutul de agregate pulvurent-prăfoase (<1 mm) se încadrează în intervalul de valori optimele 5-15%. Atare alcătuire structural-agregativă asigură condiții relativ optimele pentru desfășurarea lucrărilor de însămânțare. Este necesar să se țină cont că acestea pot fi desfășurate doar în condiții de maturizare fizică a solurilor, care în stratul arabil intervin relativ mai târziu. Cca 30% din profilele (3) – GȚ „Velicu Dumitru Mihail”, SRL „Agroposnic”, SRL „WO Agrosem” – conținutul de agregate >10 mm și celor agronomice valoroase (10-0,25 mm) în stratul subarabil și cel subiacent este tensionat. Conținutul de agregate 5-1 mm este satisfăcător (30-40%) în GȚ „Velicu Dumitru Mihail” și SRL „WO Agrosem”. În SRL „Agroposnic” conținutul agregatelor 5-1 mm este nesatisfăcător (15-30%). În cadrul companiilor specificate, lucrările de însămânțare se vor desfășura în termenii stabiliți pentru zona de sud a R. Moldova. Mai indicate sunt culturile de toamnă și culturile cu sistem radicular adânc.

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

Tabelul 40

**Starea structural-agregatică a solurilor din cadrul raionului pedogeografic al cernoziomurilor
tipice slab humifere și carbonatice la sfârșitul perioadei de vegetație**

Raion pedo- geografic	Localitate , raion, companie	Sol	Adân- -cime, cm	Indicii structural – agregatici							
				Zona de control				Zona de intervenție			
				Conținut de agregate, %							
				>10 mm	0,25- 10 mm	5-1 mm	<1 mm	>10 mm	0,25- 10 mm	5-1 mm	<1 mm
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cernoziomurilor tipice slab humifere și carbona- tice	Mihailovca, Cimișlia, GȚ Baban Fiodor Nicolae	Cernoziom carbonatic	0-20 20-40 40-60	36,28 18,26 44,83	60,47 79,89 54,61	31,82 33,45 27,84	1,17 7,01 5,30	10,38 24,35 19,44	71,51 63,25 66,74	33,12 29,33 36,68	32,15 23,45 23,56
	Ciucur- Mingir, Cimișlia, Polenprod	Cernoziom tipic slab humifer	0-20 20-40 40-60	11,02 31,36 32,07	78,81 67,45 66,80	46,90 39,63 37,95	25,65 3,63 4,02	23,15 35,50 25,74	71,84 64,18 73,72	38,61 34,25 42,25	21,53 1,17 1,53
	Hîrtop, Cimișlia, Vitcin	Cernoziom tipic moderat humifer	0-20 20-40 40-60	18,40 17,61 22,29	76,64 74,64 76,29	39,05 42,15 27,14	16,26 19,71 4,10	21,21 44,04 14,40	68,22 41,16 52,09	33,88 16,39 20,38	20,15 18,82 41,81
	Sadaclia, Basarabasca, Sadac- Agro	Cernoziom levigat	0-20 20-40 40-60	18,67 37,35 31,11	74,31 68,21 67,46	39,38 28,73 34,34	24,81 5,97 5,18	15,37 55,65 16,14	77,34 42,98 81,24	44,36 32,20 48,70	22,60 5,35 7,78
	Cneazevca , Leova, Lorex- Agro	Cernoziom tipic slab humifer	0-20 20-40 40-60	9,26 5,93 3,63	79,25 82,73 88,93	49,98 47,59 54,90	23,46 26,25 15,49	16,63 38,05 11,58	81,01 57,89 77,38	48,95 27,57 41,46	6,35 11,76 18,66
	Taraclia, Taraclia, Agrogled	Cernoziom carbonatic	0-20 20-40 40-60	10,46 20,78 17,15	77,43 72,90 77,59	40,97 45,49 44,16	23,50 14,48 19,52	4,37 30,43 21,67	83,80 66,78 73,54	51,58 34,44 36,91	25,30 7,39 9,60
	Albota de Jos, Taraclia, Cetatea Nouă	Cernoziom tipic moderat humifer	0-20 20-40 40-60	28,80 40,06 13,06	62,55 57,39 76,34	35,11 35,93 51,49	24,09 8,01 10,49	11,99 15,67 16,10	77,14 81,50 80,86	41,10 63,16 46,60	18,12 9,97 9,11

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

Tartarul de Salcie, Cahul, GȚ Velicu Dumitru	Cernoziom carbonatic	0-20	32,53	63,01	32,45	11,66	14,82	68,54	29,29	38,77
		20-40	23,82	69,99	31,21	15,36	39,08	57,58	27,43	7,82
		40-60	9,54	79,76	47,92	23,17	19,65	73,59	41,69	10,38
Vulcănești, Vulcănești, SRL Agroposnic	Cernoziom carbonatic	0-20	12,05	78,63	43,30	29,57	27,80	65,28	34,20	16,28
		20-40	31,88	63,54	33,48	11,52	19,29	73,12	42,97	22,09
		40-60	16,81	77,47	47,59	14,48	11,66	79,33	46,57	23,00
Etulia, Vulcănești, W.O. Agrosem SRL	Cernoziom carbonatic desfundat	0-20	-	83,38	47,75	24,72	19,98	76,29	42,70	10,68
		20-40	12,73	79,20	38,01	17,58	13,75	81,71	55,69	12,44
		40-60	2,34	92,28	68,96	14,58	-	93,45	69,51	13,79

Pe parcursul perioadei de vegetație, în toate solurile evaluate (10 profile) se creează stare structural-agregatică optimală. Acesta denotă faptul că tehnologiile practicate asigură condiții favorabile pentru realizarea potențialului natural de reproducere lărgită a stării structural-agregatice. Totuși, în SRL „Sadac-Agro”, SRL „Lorex-Agro”, SRL „Agrogled”, SRL „Agroposnic”, SRL „WO Agrosem” se atestă o cantitate mai mare de 10% de agregate <1 mm. În aceste condiții se creează premise pentru desfășurarea proceselor de eroziune cu apa și vântul. Pornind de la aceasta, se recomandă ca pe parcursul perioadei de vegetație și în regim postvegetal suprafața solului să fie acoperită cu resturi vegetale.

Solurile din cadrul zonei de intervenție, cu mici excepții (SRL „Agroposnic”, SRL „W.O. Agrosem”), se caracterizează cu conținut excelent al agregatelor >10 mm și bun-foarte bun al agregatelor agronomic valoroase (10-0,25 mm). Conținutul de agregate la începutul perioadei de vegetație este moderat (preponderent 40-50%). Doar în cazul SRL „Agroposnic” și SRL „WO Agrosem” conținutul acestora este satisfăcător.

În baza celor expuse concludem, că la începutul perioadei de vegetație se creează premise optimale pentru desfășurarea lucrărilor de semănat fără pregătirea stratului germinativ. În cadrul SRL „Agroposnic” și SRL „W.O. Agrosem” este necesar ca lucrările de însămânțare să se desfășoare mai timpuriu. Pe parcursul perioadei de vegetație, practicile agricole modernizate asigură condiții mai favorabile (în 90% din terenuri) pentru reproducerea lărgită a stării structural-agregatice a solurilor. Totuși, în cadrul profilului acestor soluri, pe parcursul perioadei de vegetație se atestă restabilirea stratului subarabil. Pornind de la aceasta propunem, ca periodic, odată în 3-4 ani, terenurile evaluate să fie supuse unei afânări adânci (până la 40 cm) fără întoarcerea brazdei. Totodată, sunt obligatorii măsurile de protecție antierozională.

CONCLUZII:

1. Tehnologiile practicate în cadrul zonei de intervenție sunt mai compatibile cu condițiile de agrolandșaft decât cele practicate în cadrul zonei de control.
2. Tehnologiile practicate necesită includerea în rotația lucrărilor a unei afânări adânci (40 cm) fără întoarcerea brazdei.
3. Solurile, atât din cadrul zonei de control, cât și cele din cadrul zonei de intervenție, se caracterizează cu risc de eroziune cu apa și vântul. Pentru reducerea acestuia se recomandă menținerea permanentă a vegetației (resturilor organice) pe suprafața solului.

Starea structural-agregatică a solurilor din cadrul raionului cernoziomurilor tipice moderat humifere și slab humifere

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

Raionul pedogeografic al cernoziomurilor tipice moderat humifere și slab humifere se extinde de-a lungul r. Prut și ocupă terasele medii și superioare ale acestuia. Pedogeneza cernoziomică în cadrul acestora decurge pe depozite parentale de vârstă cuaternară reprezentate prin luturi laessoidale carbonatice. În alcătuirea granulometrică a acestora predomină fracțiunea de praf grosier (0,01-0,05 mm). Conținutul acesteia alcătuiește între 50-60%. Conținutul de argilă fizică (<0,01 mm) alcătuiește 35-45%, iar cel de argilă fină (<0,001 mm) – 21-24%.

Depozitele parentale sunt lipsite de săruri, nu sunt stratificate. Porozitatea totală alcătuiește 55-65%. Porozității capilare îi revin cca 50-60% din porozitatea totală. Porozitatea interagregatică alcătuiește mai mult de 30%. Depozitele sunt puternic biologic active. Întreaga grosime pedogenetic disponibilă a acestora este străpunsă de o rețea densă de cervotocine; în abundență se constată coproliti. Grație particularităților enumerate, luturile loessoidale sunt puternic permeabile pentru apă, în perioada umedă a anului în stratul pedogenetic activ. În același timp, stratul pedogenetic activ este bine drenat. Condițiile specificate favorizează pedogeneza cernoziomică. În cadrul acesteia, procesele pedogenetice elementare cu intensitate în descreștere se extind pe grosimea de 95-105 cm. Originea stării structural-agregatice este sincronizată cu ritmicitatea procesului de pedogeneză. În același timp, conținutul agregatelor structurale și raportul dintre acestea este influențat de tehnologiile aplicate.

Tabelul 41

Starea structural-agregatică a solurilor din cadrul raionului cernoziomurilor tipice moderat humifere și slab humifere la începutul perioadei de vegetație

Raion pedogeografic	Localitate, raion, companie	Sol	Adâncime, cm	Alcătuirea structural – agregatică							
				Zona de control				Zona de intervenție			
				Conținut de agregate, %							
				>10 mm	0,25-10 mm	5-1 mm	<1 mm	>10 mm	0,25-10 mm	5-1 mm	<1 mm
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Leova Tochile-Răducani SRL Fruct-Agroprut	Cernoziom tipic	0-20	16,47	81,15	50,84	10,49	17,55	71,42	45,72	13,65	
		20-40	29,52	69,18	37,70	4,21	10,59	74,87	56,25	5,06	
		40-60	29,40	67,46	39,30	8,62	32,72	79,56	37,15	4,32	
Leova SA Leovin	Cernoziom carbonatic	0-20	16,73	77,88	44,51	18,38	7,40	82,08	47,96	30,37	
		20-40	16,80	80,75	41,53	4,89	37,21	60,91	36,93	5,34	
		40-60	24,31	71,90	47,47	8,21	36,50	60,65	34,48	7,17	
Hâncești Pogănești SRL Vivaj-Agro	Cernoziom carbonatic	0-20	27,31	69,11	42,19	12,07	38,50	58,41	24,06	7,58	
		20-40	34,92	61,40	29,41	9,43	39,21	58,69	35,20	5,71	
		40-60	38,40	57,50	32,95	9,61	42,00	55,55	35,70	6,00	
Hâncești Voinescu SRL Gelnacr-Agro	Cernoziom carbonatic	0-20	5,00	83,11	47,25	31,44	25,32	69,52	37,84	14,60	
		20-40	27,88	67,66	40,49	11,26	26,13	70,10	40,69	7,90	
		40-60	17,24	78,42	48,76	11,44	14,21	81,18	50,52	16,84	

Datele prezentate în tabelul 41 arată că solurile din cadrul teraselor superioare (SA „Leovin” și SRL „Fruct-Agroprut”) se caracterizează cu structură bună, la începutul perioadei de vegetație în zona de control, în componența căreia conținutul de agregate agronomice valoroase se încadrează în

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

categoria „bun” și variază în intervalul de valori cuprins între 60 și 80%. Conținutul agregatelor >10 mm se instaurează în intervalul de valori optime – 16-29%. Conținutul de agregate agronomice deosebit de valoroase (5-1 mm) alcătuiește 37-50% (SRL „Fruct-Agroprut”) și 41-44% (SA „Leovin”). Agregatelor 5-1 mm le revin mai mult de 60% din masa agregatelor agronomice valoroase. În cadrul stratului arabil se atestă o distribuție echilibrată între agregatele cu diverse funcții pedogenetice. În plus, conținutul de agregate pulvurulent-prăfoase în 90% de cazuri prezintă valori <10%, solurile fiind puternic stabile la eroziunea cu vântul.

Tehnologia aplicată în cadrul zonei de control afectează nesemnificativ starea structural-agregatică. Aceasta se materializează în mărunțirea avansată a stratului arabil, aici conținutul agregatelor ușor deflabile variază între 10% (SRL „Fruct-Agroprut”) și 18% (SA „Leovin”). În același timp, tehnologia aplicată conduce la conturarea ușoară a orizontului subarabil în profilul agregatic. Acesta se conturează doar în profilul cernoziomurilor tipice moderat humifere din SRL „Fruct-Agroprut”. În cadrul profilului din SA „Leovin” orizontul subarabil nu se atestă.

În baza celor expuse, concludem că gradul de compatibilitate al tehnologiilor aplicate cu condițiile de landșaft alcătuiește cca 90%. În cadrul zonei de intervenție, tehnologia aplicată în cadrul SRL „Fruct-Agroprut” contribuie la reproducerea lărgită a stării structural-agregatice. Aceasta implică concluzia că pe parcursul întregii perioade de vegetație tehnologiile aplicate corespund capacității de adaptare a landșaftului.

Solurile din cadrul teraselor medii ale Prutului (SRL „Vivaj-Agro” și SRL „Gelnacr-Agro”) sunt soluri mai tinere. Prin urmare, acestea se caracterizează cu structură mai puțin stabilă, aceasta fiind mai vulnerabilă la impacturile induse de tehnologiile aplicate. În acest sens, solurile din cadrul zonei de control se caracterizează cu conținut mai sporit de agregate >10 mm și conținut mai redus de agregate agronomice valoroase.

Pentru terenurile evaluate din SRL „Vivaj-Agro” din cadrul zonei de control la începutul perioadei de vegetație, conținutul de agregate >10 mm lent sporește odată cu adâncimea, de la 27,31% în stratul arabil la 34,92% în stratul subarabil și 38,40% în stratul subagrogen (40-60 cm). În acest caz, în segmentul superior al solului se formează un spațiu poros, care favorizează evaporarea intensivă a apei prin difuzie din straturile adânci, încât primăvara, la începutul perioadei de vegetație și în fazele incipiente ale acesteia, are loc consum intensiv de apă la evaporarea fizică. Prin urmare, este necesar ca în perioada de risc solurile să fie acoperite cu mulci organici. Totuși, în componența structural-agregatică, conținutul agregatelor responsabile de funcționarea ecosistemului sol, cu dimensiunile 5-1 mm, variază de la 42,19% în stratul arabil până la 29,41% în stratul subarabil și 32,95% în stratul subagrogen (40-60 cm). Aceasta presupune formarea unor rezerve mici-moderate de apă productivă (în funcție de an), încât persistă riscul secetei de primăvară. Practicarea mulciului va conduce la atenuarea efectelor acesteia. În cadrul zonei de intervenție, conținutul de agregate >10 mm sporește cu adâncimea de la 38,50% în stratul arabil până la 39,21% în stratul subarabil și 42,00% în stratul subagrogen (40-60 cm). În aceste condiții, din sol, primăvara devreme, intensiv se consumă apă la evaporarea fizică. În același timp, conținutul de agregate agronomice valoroase pe profil se reduce de la 58,44% în stratul arabil până la 58,69% în stratul subarabil și 55,55% în cel subagrogen. În aceste condiții, în soluri se formează un regim aerohidric nefavorabil. În plus, conținutul agregatelor 5-1 mm este nesatisfăcător (24,06%) în stratul arabil și satisfăcător (cca 35%) în straturile subiacente. Pe fond de aerăție excesivă în condiții de capacitate mică de reținere a apei, în soluri, la începutul vegetației, se creează premise nefavorabile. În fazele avansate ale primăverii în sol se poate atesta deficit de umiditate. Pornind de la aceasta, se recomandă păstrarea resturilor vegetale la suprafață cu acumularea în timp a stratului de mulci. În rotația culturilor se vor include soiuri cu termeni timpurii de însămânțare. Sunt indicate culturile de toamnă. Primăvara devreme sunt necesare măsuri de conservare a apei, iar după desfășurarea lucrărilor de semănat sunt necesare lucrări de tăvălugire. Recomandările enumerate sunt prevăzute în fișa tehnologică (Anexa 2).

Îndeplinirea acestora, primăvara, conduce la asigurarea realizării pe parcursul vegetației a proceselor de reproducere lărgită a stării structural-agregatice a solurilor.

Tabelul 42

Starea structural-agregatică a solurilor din cadrul raionului cernoziomurilor tipice moderat humifere și slab humifere la sfârșitul perioadei de vegetație

Raion pedo-geografic	Localitate, raion, companie	Sol	Adâncime, cm	Alcătuirea structural – agregatică							
				Zona de control				Zona de intervenție			
				Conținut de agregate, %							
				>10 mm	0,25-10 mm	5-1 mm	<1 mm	>10 mm	0,25-10 mm	5-1 mm	<1 mm
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Leova Tochile-Răducani SRL Fruct-Agroprut	Cernoziom tipic	0-20 20-40 40-60	6,41 21,73 35,05	74,65 71,65 61,39	42,56 40,27 25,31	38,37 14,29 6,88	10,64 14,29 13,39	80,64 75,65 74,66	44,94 52,61 43,74	18,49 20,35 20,60
	Leova SA Leovin	Cernoziom carbonatic	0-20 20-40 40-60	28,28 13,63 15,74	66,68 77,16 73,85	37,97 52,33 52,97	10,07 17,77 19,77	26,00 27,75 16,81	63,79 67,48 75,48	32,18 31,40 43,54	20,26 10,15 16,49
	Hâncești Pogănești SRL Vivaj-Agro	Cernoziom carbonatic	0-20 20-40 40-60	14,90 32,11 16,55	74,39 62,59 73,50	43,72 36,13 44,79	21,58 11,47 18,63	5,80 27,11 22,38	81,15 68,02 71,58	44,85 34,16 39,73	28,49 9,83 10,91
	Hâncești Voinescu SRL Gelnacr-Agro	Cernoziom carbonatic	0-20 20-40 40-60	11,21 33,66 15,92	76,56 59,79 75,32	38,48 32,31 41,17	27,48 13,54 15,25	15,53 25,28 9,55	74,13 69,13 80,46	39,18 37,79 47,97	22,80 12,90 18,83

Conform rezultatelor obținute la sfârșitul perioadei de vegetație, stratul arabil se caracterizează cu mărunțire excesivă (conținutul de agregate >10mm alcătuiește doar 5,80%; conținutul agregatelor <1 mm alcătuiește 28,49%). Straturile subiacente (20-40 și 40-60 cm) se caracterizează cu conținut optimal de agregate >10 mm (27,11% și 22,38%). Conținutul de agregate agronomice valoroase este bun pe întreg profilul. În componența agregatelor agronomice valoroase cca 60% revin agregatelor 5-1 mm. Conținutul lor se reduce de la 44,85% în stratul arabil până la 34,16% în stratul subarabil și 39,73% în cel subagrogen. Astfel, pe parcursul perioadei de vegetație, în soluri se creează condiții optimale pentru funcționarea ecosistemului solului și relațiilor sol-plantă.

CONCLUZII:

1. Cu condiția respectării prevederilor prevăzute de fișa de autoevaluare, tehnologia MDT este recomandată pentru terenul respectiv.
2. Aceleași legități se atestă și în cazul terenurilor SRL „Gelnacr-Agro”, lucru care implică concluzia că tehnologia MDT practică este compatibilă cu condițiile de landșaft, poate fi utilizată fără restricții cu condiția monitorizării stării structural-agregatice a solurilor.

B. Evaluarea dinamicii activității mezofaunei în solurile supuse M&E ecologice la sfârșitul perioadei de vegetație

Mezofaunei solului îi revine un rol extrem de important în pedogeneză și evoluția solurilor, în special al râmelor. Conform calculelor, în condiții de ecosisteme naturale de stepă, râmele

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

prezente în stratul cu grosimea de 1 m al cernoziomurilor anual trec prin tractul lor digestiv de la 200 până la 600 de t per hectar, formând corpuri pedogene specifice – coproliții. În cadrul procesului de formare a coprolițiilor, masa de sol este îmbogățită cu humus, calciu și azot. În cadrul activității lor, râmele acumulează fracțiunea de substanțe organice labile, care ulterior se deshidratează și atribuie coprolițiilor grad avansat de stabilitate. Totodată, râmele sapă galerii care contribuie aerisirii solului. În același timp, prin acestea, apa din precipitații pătrunde adânc în soluri. În regim natural numărul de râme ajunge la 500-800 bucăți/m², iar biomasa până la 290 g/m². În condiții de agroecosisteme, numărul râmelor în sol se reduce, de aceea este important de monitorizat activitatea lor. Dinamica activității mezofaunei este sincronizată cu dinamica temperaturii, umidității și indicilor de așezare.

La începutul perioadei de vegetație stratul agrogen al solurilor se caracterizează cu temperaturi minimale și conținuturi maximale de umiditate. În aceste condiții în stratul agrogen se creează regimuri hidrotermic și aerohidric nefavorabile pentru activitatea mezofaunei solului, în special al râmelor. În cadrul cercetărilor efectuate la începutul perioadei de vegetație numărul de galerii de râme, în majoritatea cazurilor, alcătuia între 5 și 10 unități, iar numărul coprolițiilor între 5 și 7 unități. Deja în cea de a doua decadă a lunii aprilie, regimurile hidrotermic și aerohidric al stratului agrogen este mai favorabil decât în straturile subiacente. În aceste condiții, se ameliorează semnificativ activitatea microbiotei solului, materializată în demararea procesului de formare a humusului. Astfel, în stratul agrogen se creează regimuri hidrotermic, aerohidric și nutritiv pentru activitatea râmelor. Prin urmare, acestea avansează din segmentul inferior și mediu al profilului în cel superior.

Tabelul 43

Evaluarea activității biologice a solurilor raionului pedogeografic al cernoziomurilor tipice, levigate, argilo-iluviale și solurilor cenușii în baza abundenței corpurilor pedobiogene

Compania Solul	Adâncimea, cm	La începutul perioadei de vegetație				La sfârșitul perioadei de vegetație			
		Zona de control		Zona de intervenție		Zona de control		Zona de intervenție	
		coproliți	cervotocine	coproliți	cervotocine	coproliți	cervotocine	coproliți	cervotocine
SRL Fagos-Prim Cernoziom levigat	0-20	6	10	10	20	120	100	120	115
	20-40	8	20	15	25	30	30	100	100
	40-60	6	>20	4	>20	135	10	60	45
SRL Duval Cernoziom tipic moderat humifer	0-20	-	5	3	5	140	115	40	60
	20-40	3	4	20	12	60	45	160	160
	40-60	2	5	2	4	130	120	90	105
SRL Agrogenida Cernoziom levigat	0-20	-	7	5	8	25	25	15	25
	20-40	-	7	3	12	15	10	10	25
	40-60	-	10	-	20	20	50	10	15
SRL Arman-Plant Cernoziom argilo-iluvial	0-20	5	10	3	5	40	40	10	10
	20-40	4	6	7	5	30	25	15	30
	40-60	3	6	6	5	45	25	20	20
SRL Dângenarul	0-20	-	-	5	-	30	20	40	35
	20-40	7	10	20	20	30	25	30	40

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

Cernoziom argilo-iluvial	40-60	10	5	15	10	40	30	40	20
SRL Vamil-Agro Cernoziom tipic	0-20	7	5	7	7	60	45	90	120
	20-40	15	13	10	8	50	45	70	70
	40-60	12	7	15	8	40	25	100	100
SRL Unifrukt Cernoziom tipic	0-20	3	3	15	10	25	25	110	105
	20-40	10	15	30	20	45	45	130	110
	40-60	15	10	16	15	30	30	115	105
SRL Panaxorium Cernoziom tipic	0-20	6	8	10	5	30	20	80	80
	20-40	10	12	17	7	15	25	60	60
	40-60	15	12	>20	15	30	30	70	55
SRL Banoni-Agro Cernoziom argilo-iluvial	0-20	5	5	15	5	30	45	40	40
	20-40	10	10	20	3	40	40	30	30
	40-60	5	10	5	5	25	25	40	40
SRL Bitic-Agro Cernoziom tipic	0-20	5	5	7	3	35	30	30	20
	20-40	7	7	15	10	20	30	30	20
	40-60	10	6	8	4	50	50	30	40
SRL Licorent-Agro Cernoziom tipic	0-20	-	6	5	4	25	40	20	15
	20-40	5	8	15	10	35	15	30	45
	40-60	7	8	10	15	25	25	35	30
SRL Legenda Nucului Cernoziom carbonatic desfundat	0-20	8	7	7	5	20	30	45	30
	20-40	13	20	25	15	50	75	60	30
	40-60	35	10	25	7	75	150	75	60
SRL Arion-Don Sol cenușiu tipic	0-20	-	-	9	5	20	15	15	15
	20-40	6	7	>25	>15	30	35	20	20
	40-60	10	5	7	7	40	25	15	15
SRL Mecgrato Sol cenușiu molic	0-20	6	5	9	10	25	25	25	25
	20-40	18	12	15	7	35	25	15	10
	40-60	8	8	10	15	20	15	20	30
GȚ Condrațchi Evghenii Mihail Col cenușiu tipic	0-20	-	-	5	4	40	30	15	45
	20-40	10	8	10	5	25	15	30	45
	40-60	5	6	12	10	60	30	15	100
SRL Plaiul	0-20	20	4	7	3	15	10	40	25

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

Bârlădean Sol cenușiu tipic	20-40 40-60	10 10	8 10	25 20	10 14	70 60	115 30	20 40	15 30
SRL Drebozaci Sol cenușiu tipic	0-20 20-40 40-60	- - -	- - -	2 6 -	4 3 -	15 10 -	20 15 -	40 15 35	40 30 35
SRL Largo- Terra Sol cenușiu molic	0-20 20-40 40-60	3 4 5	7 5 9	- 3 7	4 2 7	40 40 25	30 30 30	60 80 45	60 60 30
SRL Grimprod Sol cenușiu albic	0-20 20-40 40-60	8 6 12	10 20 7	2 10 7	8 10 6	25 60 30	25 40 20	15 15 30	15 15 25
CAP La Fontan Sol deluvial- aluvial	0-20 20-40 40-60	3 15 10	6 20 12	8 20 10	3 8 15	30 50 75	50 65 100	40 80 60	30 30 50

Tabelul 44

**Evaluarea activității biologice a solurilor din cadrul raionului pedogeografic al
cerozimurilor tipice moderat humifere, levigate, cernoziomurilor solonețizate și
solonețurilor, unități/m²**

Compania Solul	Adâncimea, cm	La începutul perioadei de vegetație				La sfârșitul perioadei de vegetație			
		Zona de control		Zona de intervenție		Zona de control		Zona de intervenție	
		coproliți	cervotocine	coproliți	cervotocine	coproliți	cervotocine	coproliți	cervotocine
SRL Coriandro- Agro Cernoziom tipic	0-20 20-40 40-60	90 80 120	110 140 60	30 60 120	160 60 120	20 25 30	55 45 40	115 100 80	105 100 60
GȚ Burcovschi Grup Cernoziom levigat	0-20 20-40 40-60	120 8 20	60 10 40	- 6 3	50 50 40	60 60 30	60 45 30	130 90 80	115 90 80
SRL Virtuosimpe x Cernoziom tipic	0-20 20-40 40-60	30 30 15	65 50 20	40 30 15	130 180 90	85 60 50	140 40 50	60 80 30	150 120 30
GȚ Bodacevska ia Alina Cernoziom tipic slab humifer	0-20 20-40 40-60	20 40 60	30 50 30	50 50 -	60 90 -	35 30 60	45 30 30	- 15 20	10 55 20

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

GȚ Racu Nicolae Cernoziom carbonatic	0-20	25	60	15	250	40	30	90	80
	20-40	50	160	15	200	45	45	90	70
	40-60	20	90	60	60	30	30	45	50
SRL Accesal Grup Cernoziom levigat	0-20	20	135	30	40	25	15	60	60
	20-40	15	110	45	230	45	30	105	90
	40-60	-	20	45	90	30	25	80	115

Tabelul 45

Evaluarea activității biologice a solurilor raionului pedogeografic al cernoziomurilor levigate „Dealurile Rezinei” în baza abundenței corpurilor biopedogene

Compania Solul	Adâncimea, cm	La începutul perioadei de vegetație				La sfârșitul perioadei de vegetație			
		Zona de control		Zona de intervenție		Zona de control		Zona de intervenție	
		coproliți	cervotocine	coproliți	cervotocine	coproliți	cervotocine	coproliți	cervotocine
GȚ Belous Vasile Cernoziom levigat	0-20	12	3	15	4	30	20	75	60
	20-40	8	8	10	7	25	20	75	10
	40-60	5	4	5	3	30	30	10	30
GȚ Belous Vasile Cernoziom levigat	0-20	5	5	10	6	40	50	20	25
	20-40	7	10	17	12	20	40	25	15
	40-60	7	8	8	7	20	30	30	30
GȚ Gârlea Andrei Pavel Cernoziom levigat	0-20	4	4	4	5	25	20	50	50
	20-40	5	6	15	10	20	25	30	40
	40-60	5	9	7	10	20	25	35	40

Tabelul 46

Evaluarea activității biologice a solurilor din cadrul raionului pedogeografic al cernoziomurilor tipice slab humifere și cernoziomurilor carbonatice în baza abundenței corpurilor biopedogene (unități/m²)

Compania Solul	Adâncimea, cm	La începutul perioadei de vegetație				La sfârșitul perioadei de vegetație			
		Zona de control		Zona de intervenție		Zona de control		Zona de intervenție	
		coproliți	cervotocine	coproliți	cervotocine	coproliți	cervotocine	coproliți	cervotocine
SRL Sadac-Agro Cernoziom levigat	0-20	10	240	40	120	100	130	20	20
	20-40	15	120	15	40	85	85	30	30
	40-60	8	30	10	20	30	15	30	30
SRL Vitcim Cernoziom tipic moderat humifer	0-20	3	13	5	95	20	25	15	5
	20-40	5	10	5	60	20	25	20	40
	40-60	3	8	12	45	40	35	60	45

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

GȚ Baban Fiodor	0-20	4	18	3	18	25	-	55	65
Nicolae	20-40	5	22	2	6	30	30	40	40
Cernoziom carbonatic	40-60	6	13	2	-	20	25	45	45
SRL Polenprod	0-20	-	7	1	25	20	20	40	40
Cernoziom tipic slab humifer	20-40	3	14	2	23	15	15	60	60
	40-60	3	8	3	8	30	40	60	60
SRL Lorex-Agro	0-20	60	100	130	120	35	35	60	45
Cernoziom tipic slab humifer	20-40	50	55	120	150	45	45	80	60
	40-60	30	50	130	150	45	45	40	40
SRL Agrogled	0-20	5	-	-	-	30	30	150	175
Cernoziom carbonatic	20-40	20	10	7	5	110	110	150	165
	40-60	25	10	10	3	60	45	80	8
SRL Cetatea Nouă	0-20	10	-	-	-	20	15	30	30
Cernoziom tipic moderat humifer	20-40	10	-	12	12	40	15	30	30
	40-60	17	8	20	10	45	45	50	60
GȚ Velicu Dumitru	0-20	-	-	6	-	25	25	50	50
Mihail	20-40	6	5	5	3	25	25	115	115
Cernoziom carbonatic	40-60	7	4	5	4	25	15	90	150
SRL Agro-Posnic	0-20	5	8	-	-	50	30	20	20
Cernoziom carbonatic	20-40	12	12	10	12	60	25	30	15
	40-60	20	10	23	8	30	50	20	20
WO Agrosem	0-20	4	5	4	5	35	15	55	35
Cernoziom carbonatic	20-40	10	10	10	10	30	25	35	30
	40-60	25	12	25	12	40	25	80	25

Tabelul 47

Evaluarea activității biologice a solurilor din cadrul raionului pedogeografic al stepei bălților cu cernoziomuri tipice moderat humifere în baza abundenței corpurilor biopedogene (unități/m²)

Compania Solul	Adâncimea, cm	La începutul perioadei de vegetație				La sfârșitul perioadei de vegetație			
		Zona de control		Zona de intervenție		Zona de control		Zona de intervenție	
		coproliți	cervotocine	coproliți	cervotocine	coproliți	cervotocine	coproliți	cervotocine
SRL Mihailena-Agro	0-20	3	5	3	5	5	5	65	50
	20-40	15	10	15	10	50	35	25	20
	40-60	10	8	10	8	75	50	30	50

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

Cernoziom argiloiluvial									
SRL Valagro-Fruct Cernoziom levigat	0-20 20-40 40-60	8 10 12	8 10 8	- 12 15	3 15 20	40 50 40	25 40 40	20 25 20	20 20 20
SRL Hambarul-Agro Cernoziom tipic	0-20 20-40 40-60	5 7 10	7 10 7	4 12 8	5 12 7	50 50 60	50 35 30	20 30 45	30 25 30
SRL Agrosfera-BM Cernoziom tipic	0-20 20-40 40-60	40 40 10	300 150 20	130 130 45	210 160 60	60 55 80	45 45 65	80 80 45	65 80 55
SRL Darurile Basarabiei Sol cenușiu molic	0-20 20-40 40-60	3 8 4	3 10 5	5 20 5	4 10 3	30 30 20	25 20 20	25 30 20	60 30 15
SRL Viarc-Agro Cernoziom tipic	0-20 20-40 40-60	- 9 8	4 10 10	10 20 10	8 >23 5	35 25 25	40 25 25	40 25 60	50 25 45
SRL Valea Pârjotei Cernoziom levigat	0-20 20-40 40-60	5 10 5	7 15 6	4 20 10	3 15 5	30 20 40	15 35 25	20 40 30	30 20 20
SRL Hiliuțanul Sol cenușiu tipic	0-20 20-40 40-60	3 7 7	5 7 4	4 13 7	4 10 4	30 20 15	60 25 15	30 25 20	35 15 10
CAP Itero-Agro Cernoziom argiloiluvial	0-20 20-40 40-60	3 10 10	6 12 10	8 15 8	4 12 8	20 25 50	20 35 30	20 30 40	30 50 20
GȚ Agros Cernoziom levigat	0-20 20-40 40-60	6 14 10	10 12 10	6 14 10	12 12 12	15 50 55	10 35 50	50 45 55	50 40 70
ÎI Gorgos Evghenia Cernoziom levigat	0-20 20-40 40-60	8 10 13	8 18 20	8 10 18	8 18 20	15 15 20	5 25 15	40 50 100	60 50 50
SRL Abilitate-Agro Cernoziom tipic	0-20 20-40 40-60	7 10 15	10 12 15	10 13 10	5 15 20	25 30 60	30 20 75	20 35 40	25 40 25
SRL	0-20	5	9	8	7	25	30	25	30

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

Amonte- Agro Cernoziom tipic	20-40 40-60	8 15	18 10	10 14	20 20	25 75	25 25	30 75	25 40
SRL Agro- Popuros Cernoziom levigat	0-20 20-40 40-60	4 5 7	6 10 8	8 15 10	6 17 12	15 50 50	25 85 40	20 40 45	35 30 70
SRL Avantaj- Agroteh Cernoziom tipic	0-20 20-40 40-60	5 9 7	6 10 6	7 25 10	3 20 6	40 30 100	60 30 30	15 125 40	15 25 40
GȚ Timcu Oleg Cernoziom levigat	0-20 20-40 40-60	4 15 17	10 15 17	9 13 15	8 10 15	30 30 35	35 35 40	100 50 60	100 75 75
SRL Plantagor Cernoziom tipic	0-20 20-40 40-60	- 6 6	- 8 7	10 10 15	5 7 10	30 25 20	30 40 25	20 30 35	15 20 50

Tabelul 48

Evaluarea activității biologice a solurilor raionului pedogeografic al cernoziomurilor tipice moderat humifere și slab humifere în baza abundenței corpurilor biopedogene (unități/m²)

Compania Solu	Adânc imea, cm	La începutul perioadei de vegetație				La sfârșitul perioadei de vegetație			
		Zona de control		Zona de intervenție		Zona de control		Zona de intervenție	
		coproliț i	cervot ocine	coproliț i	cervot ocine	coproliț i	cervot ocine	coproliț i	cervot ocine
SRL Fruct- Agroprut Cernoziom tipic slab humifer	0-20 20-40 40-60	25 25 30	175 190 120	35 25 30	35 170 45	20 45 55	30 45 45	90 105 95	115 90 95
SA Leovin Cernoziom carbonatic	0-20 20-40 40-60	20 15 15	85 85 45	45 20 40	160 30 50	45 15 15	45 21 1	25 95 30	25 110 20
SRL Vivaj- Agro Cernoziom carbonatic	0-20 20-40 40-60	9 6 9	16 12 12	27 18 14	32 23 18	30 45 120	30 35 60	120 95 130	140 95 95
SRL Gelnacr- Agro Cernoziom carbonatic	0-20 20-40 40-60	20 10 20	- - 40	30 18 30	60 21 30	35 25 30	35 25 11	30 130 100	90 130 110

Conform calculelor noastre, în cadrul prezentelor cercetări în teren, anume în perioada 20 aprilie – 20 iunie, în stratul agrogen al cernoziomurilor se atestă o activitate maximală a rămelor. În cadrul aceluiași cercetări s-a stabilit că activitatea rămelor este în funcție de conținutul de materie

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

organică în sol, în special de cantitatea de resturi organice proaspete. Cu număr maximal de râme și produse ale activității acestora la începutul perioadei de vegetație se caracterizează solurile bogate în materie organică proaspătă. Astfel, corpurile biogene, originea cărora este legată de activitatea râmelor (coproliți, galerii de râme), pot fi utilizate în scopul aprecierii indirecte a conținutului de materie organică proaspătă în sol. Totodată, aceștia sunt indicatori ai stării regimurilor hidrotermic și aerohidric al solurilor. Cu activitate maximală la începutul perioadei de vegetație se caracterizează solurile din cadrul SRL „Accesal Grup” (Sângerei), GȚ Racu Nicolae (Sângerei), SRL „Coriandro-Agro” (Sângerei), SRL „Virtuosimpex” (Sângerei), SRL „Agropopuros” (Fălești), SRL „Sadac-Agro” (Basarabasca), SRL „Fruct-Agroprut” (Leova). Cu număr minimal de râme se caracterizează solurile din plantațiile multianuale SA „Leovin” (Leova), SRL „Plaiul Bârlădean” (Ocnița), ș.a.

Pe parcursul perioadei uscate, în stratul agrogen se reduce semnificativ conținutul de apă. Conform cercetărilor în cadrul actualelor studii, conținutul de apă în stratul agrogen se reduce până la 30–40% din capacitatea de câmp. În același timp, comparativ cu luna aprilie sporește de cca. 2 ori temperatura solului. În aceste condiții, râmele se retrag din stratul agrogen în straturile inferioare (orizonturile B2, BC). Pe parcursul cercetărilor la sfârșitul perioadei de vegetație în stratul arabil și cel subarabil râmele n-au fost constatate. Corpurile biogene formate cu participarea lor (coproliții, galeriile de râme nou formate) se păstrează până la următoarele lucrări. În cadrul lucrărilor galeriile de râme sunt distruse, iar coproliții se amestecă cu masa de sol arabil.

Generalizarea cercetărilor desfășurate arată că în toate cazurile, pe parcursul perioadei de vegetație, numărul corpurilor biogene, originea cărora este legată de activitatea râmelor, sporește. Rezultatele vizând numărul coproliților și al galeriilor de râme la începutul și la sfârșitul perioadei de vegetație sunt prezentate în registrele elaborate pentru fiecare unitate economică în parte. Totodată, acestea au fost evaluate prin aplicarea „setului de instrumente”, elaborat în cadrul prezentelor cercetări, în scopul evaluării rolului râmelor în sporirea parametrilor de calitate a solului pe parcursul perioadei de vegetație. Rezultatele obținute au arătat că pe parcursul vegetației râmele afânează masa de sol. Astfel, pe parcursul vegetației în soluri se creează condiții favorabile de aeratie, totodată favorizând și dezvoltarea sistemului radicular al plantelor. Pe măsura retragerii râmelor în orizonturile mai adânci (unde este prezentă apa și substanțele humice labile), acestea afânează orizonturile inferioare ale profilului de sol, contribuind pătrunderii sistemului radicular și valorificării potențialului hidric și nutritiv al orizonturilor adânci. În condițiile bioclimatice ale Republicii Moldova acesta este un factor foarte important care susține dezvoltarea sistemului radicular al culturilor de primăvară cu durată lungă de vegetație (porumb, soia, floarea soarelui, sfecla de zahăr, ș.a.). Îndeosebi de importantă este activitatea râmelor în anii secetoși. În perioada uscată a aerului în galeriile de râme, ca urmare a răcirii solului, are loc condensarea vaporilor de apă cu formarea apei lichide care susține activitatea sistemului radicular al plantelor de cultură. Totodată, prin galeriile de râme are loc deplasarea prin difuzie a vaporilor de apă din orizonturile adânci ale profilului solului și se asigură formarea de rouă internă, careia îi revine un rol extrem de important în asigurarea recoltelor culturilor, dar și în funcționarea ecosistemului sol.

În virtutea dinamicii menționate în profilul cernoziomurilor arabile clar se conturează două straturi:

- stratul cuprins în intervalul de adâncimi 20-60 cm, unde activitatea râmelor se desfășoară intensiv în perioada aprilie-iunie;
- stratul 100-130 cm, unde activitatea râmelor este mai intensivă în perioada uscată a anului – iulie-august.

În concluzie, analiza comparativă a dinamicii activității mezofaunei în zona de control și zona de intervenție MDT arată că aceasta este determinată de tehnologia aplicată. În acest sens, se constată o tendință generală de sporire a mezofaunei în cazul tehnologiilor care presupun câteva componente ce contribuie la sporirea resurselor bioenergetice ale solului materializate în conținuturi de materie organică proaspătă în sol.

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

O altă legitate stabilită în cadrul prezentelor evaluări constată că un rol important îl are structura culturilor și numărul acestora în cadrul rotației acestora. În cadrul rotațiilor de scurtă durată (de obicei unitățile economice mici), care presupune frecvență sporită a presiunilor mecanice și chimice unitipice asupra solului (grâu – floarea soarelui – porumb), în pofida cantităților mari de materie organică proaspătă în sol, activitatea mezofaunei este mult mai redusă decât în cadrul rotațiilor cu durată de 5-7 ani. Aceasta ne permite să considerăm că în cazul rotației scurte lucrările unitipice conduc la compactarea solului și uscarea în timp a acestora – efect cumulativ de uscare a solului ca urmare a consumului intensiv de apă la evaporarea fizică în fazele incipiente de dezvoltare a plantelor și la evapotranspirație în perioada uscată. În cadrul unor rotații cu durată de 5-7 ani, agenții economici practică de rând cu presiunile sporite asupra solurilor (arătură, afânare adâncă fără întoarcerea brazdei) Mini-Till-ul (No-Till, afânare superficială). Ca urmare, solul este mai puțin supus presiunilor mecanice și, respectiv, mai puțin compactat, lucru care determină activitatea mai intensivă a mezofaunei.

Un alt factor important care reiese din analiza comparativă a zonei de intervenție MDT și zonei de control în cadrul tuturor celor 60 de companii participante investigate arată că un impact foarte important asupra activității mezofaunei solului îl are sistemul de fertilizare.

Practicarea sistemului de agricultură convențională bazat pe arătura frecventă, protecția chimică a plantelor și sistem de fertilizare mineral (absolut necontrolat) conduce la reducerea de cca. 2,4-3,3 ori a activității rămelor. Mai pronunțat, acest lucru se constată în stratul agrogen. În straturile subiacente, activitatea rămelor este în măsură mai mică influențată direct de activitățile antropice. Se știe însă, că procesele care decurg în stratul agrogen au influență indirectă enormă asupra proceselor care decurg în straturile subiacente prin impactul pe care îl exercită asupra fluxurilor și refluxurilor de substanțe din stratul arabil în cele subiacente.

Practicarea intensivă a afânării superficiale cu discurile provoacă valori ale densității aparente sub 1,0 (0,8-0,98) g/cm³. În atare condiții, solul este în stare de surpare, ca urmare în atare straturi nu se constată galerii de râme și coproliți. În condiții de Mini-Till (No-Till, afânare superficială) rotația culturilor și a lucrărilor asigură restabilirea (fie și lentă) detritului humifer în sol. Descompunerea lentă a acestuia contribuie la formarea atât a humusului stabil, cât și a celui labil. Cel din urmă este principalul fitonutrient în sol. În aceste condiții, din an în an, sporește rolul proceselor de descompunere a resturilor organice în asigurarea fitonutrienților. Prin urmare, se reduce necesitatea în fertilizanți minerali care au impact negativ asupra mezofaunei, îndeosebi a rămelor. Conform datelor din literatură, sub influența fertilizanților minerali numărul de râme în sol se reduce de 24-34 ori. Practicarea sistemului organo-mineral de fertilizare are impact mult mai puțin negativ asupra activității mezofaunei.

Generalizarea și evaluarea rezultatelor obținute în cadrul prezentului studiu de M&E ecologică au permis elaborarea unui set de recomandări generalizate pentru companiile beneficiare bazate pe un sistem biologic rațional agricol care presupune:

1. Sisteme de lucrare adaptate la necesitățile culturilor și parametrii agrofizici ai solului. Lucrările în cadrul acestuia sunt orientate doar spre optimizarea factorilor agrofizici de fertilitate a solului.
2. Managementul rotațional al resturilor organice prin încorporarea periodică la adâncimi de 6-8 cm, 8-10 cm, 10-14 cm cu păstrarea a 35-40% din resturile vegetale la suprafața solului. Arătura periodică odată în 4-5 ani cu întoarcerea brazdei și crearea unui strat arabil uniform saturat cu resturi organice.
3. Susținerea cantităților de materie organică proaspătă încorporată în sol și asigurarea azotului biologic necesar pentru procesele de formare a humusului prin cultivarea culturilor intermediare (muștarul galben și muștarul alb, facelia, mazărichea). Includerea (după caz) soiei, hrișcăi și rapiței în structura culturilor. Efecte foarte bune asigură cultivarea borsecului. Este binevenită cultivarea culturilor intercalate (lucerna, sulfina). Odată cu dezvoltarea pieței boboaselor și sporirea interesului pentru acestea, se recomandă includerea obligatorie a culturilor leguminoase în structura culturilor. Este foarte importantă alternarea

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

(adaptată la condițiile de landșaft) a culturilor cu sistem radicular adânc și a celor cu sistem radicular fasciculat, concentrat în stratul arabil. Culturile cu sistem radicular adânc pe parcursul unei perioade foarte scurte dezvoltă sistem radicular care pătrunde în orizonturile adânci, de unde asimilează elemente nutritive pe care ulterior le depozitează cu resturi vegetale în stratul arabil. Pe parcursul perioadei de vegetație, în stratul arabil se realizează procese asemănătoare ogorului negru. Astfel, alternarea culturilor cu sistem radicular adânc și a celor cu sistem radicular fasciculat concentrat în stratul arabil contribuie reproducerii lărgite a potențialului nutritiv al solurilor prin mobilizarea elementelor nutritive din întreg stratul pedogenetic activ.

4. Asigurarea extinderii proceselor biogeochimice (pedogenetice) pe întreg stratul pedogenetic activ prin rotația rădăcinilor. Aceasta presupune asigurarea realizării proceselor de rizosferă. Astfel se asigură evoluția progresiv acumulativă a procesului progresiv acumulativ de evoluție a cernoziomurilor.
5. Susținerea proceselor biochimice în soluri prin practicarea în comun a biopreparatelor de natură biohemică și a celor algogene. Ultimele se aplică în scopul intensificării proceselor de fixare și acumulare a azotului biologic necesar pentru desfășurarea proceselor de formare a humusului.
6. Susținerea proceselor naturale de evoluție a stării fizice prin măsuri agro- (după caz) și fitotehnice în cadrul unor tehnologii adaptiv-landșafto-ameliorative.

C. Evaluarea dinamicii indicilor de așezare a solurilor

Modul de distribuire în spațiu a componentelor solide a solurilor determină indicii de așezare ai solului. Distribuția mai laxă sau mai rigidă a componentelor solide se materializează în densitatea aparentă a solului (gradul de compactitate) și porozitatea diferențială a acestuia. Așezarea mai laxă presupune formarea unei rețele exagerate de goluri (pori) cu impact asupra regimului aerohidric al solului și valori mai reduse ale compactității.

Tabelul 49

Evaluarea stării de compactitate a solurilor din cadrul raionului pedogeografic al cernoziomurilor tipice, levigate, argilo-iluviale și solurilor cenușii în baza relațiilor sol-plantă

Compania Solul	Adâncimea, cm	La începutul perioadei de vegetație		La sfârșitul perioadei de vegetație	
		Zona de control	Zona de intervenție	Zona de control	Zona de intervenție
		Categorie Compactitate	Categorie Compactitate	Categorie Compactitate	Categorie Compactitate
SRL Licorent-Agro Cernoziom tipic moderat humifer	0-20	Excelentă	Excelentă	Favorabilă	Bună
	20-40	Favorabilă	Nefavorabilă	Favorabilă	Nefavorabilă
	40-60	Favorabilă	Nefavorabilă	Favorabilă	Favorabilă
SRL Vamil-Agro Cernoziom tipic	0-20	Excelentă	Excelentă	Favorabilă	Excelentă
	20-40	Bună	Favorabilă	Favorabilă	Favorabilă
	40-60	Bună	Nefavorabilă	Favorabilă	Favorabilă
SRL Unifruct Cernoziom tipic	0-20	Bună	Bună	Bună	Excelentă
	20-40	Favorabilă	Favorabilă	Favorabilă	Favorabilă
	40-60	Favorabilă	Favorabilă	Favorabilă	Favorabilă
SRL	0-20	Excelentă	Excelentă	Favorabilă	Favorabilă

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

Panaxorium Cernoziom tipic	20-40 40-60	Bună Bună	Bună Favorabilă	Nefavorabilă Favorabilă	Favorabilă Favorabilă
SRL Duval Cernoziom tipic	0-20 20-40 40-60	Excelentă Favorabilă Favorabilă	Favorabilă Bună Bună	Favorabilă Favorabilă Favorabilă	Bună Bună Bună
SRL Agrodenida n Cernoziom tipic	0-20 20-40 40-60	Excelentă Bună Bună	Excelentă Favorabilă Favorabilă	Bună Nefavorabilă Nefavorabilă	Nefavorabilă Nefavorabilă Nefavorabilă
SRL Bitic- Agro Cernoziom tipic	0-20 20-40 40-60	Excelentă Bună Favorabilă	Favorabilă Favorabilă Favorabilă	Favorabilă Nefavorabilă Favorabilă	Bună Favorabilă Favorabilă
SRL Legenda Nucului Cernoziom carbonatic	0-20 20-40 40-60	Excelentă Favorabilă Favorabilă	Excelentă Bună Nefavorabilă	Excelentă Bună Favorabilă	Bună Favorabilă Favorabilă
CAP La Fontan Sol deluvial- aluvial	0-20 20-40 40-60	Excelentă Bună Bună	Excelentă Bună Bună	Excelentă Favorabilă Bună	Excelentă Favorabilă Favorabilă
SRL Dângenarul Cernoziom argiloiluvial	0-20 20-40 40-60	Excelentă Favorabilă Favorabilă	Excelentă Favorabilă Extrem de nefavorabilă	Favorabilă Nefavorabilă Favorabilă	Nefavorabilă Nefavorabilă Nefavorabilă
SRL Fagos Prim Cernoziom levigat	0-20 20-40 40-60	Excelentă Favorabilă Favorabilă	Bună Favorabilă Favorabilă	Favorabilă Nefavorabilă Favorabilă	Favorabilă Favorabilă Favorabilă
SRL Arman- Plant Cernoziom argiloiluvial	0-20 20-40 40-60	Excelentă Favorabilă Favorabilă	Excelentă Favorabilă Favorabilă	Favorabilă Bună Bună	Bună Bună Bună
SRL Banoni- Agro Cernoziom argiloiluvial	0-20 20-40 40-60	Excelentă Favorabilă Extrem de nefavorabilă	Bună Favorabilă Extrem de nefavorabilă	Excelentă Bună Favorabilă	Favorabilă Favorabilă Favorabilă
SRL Mecgrato Sol cenușiu molic	0-20 20-40 40-60	Excelentă Favorabilă Favorabilă	Excelentă Bună Bună	Bună Bună Nefavorabilă	Favorabilă Nefavorabilă Extrem de nefavorabilă
SRL Grimprod Agro Sol cenușiu	0-20 20-40 40-60	Excelentă Favorabilă Favorabilă	Excelentă Favorabilă Favorabilă	Favorabilă Nefavorabilă Nefavorabilă	Favorabilă Favorabilă Nefavorabilă

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

albic					
SRL Arion-Don	0-20	Bună	Excelentă	Excelentă	Nefavorabilă
Sol cenușiu tipic	20-40	Puțin favorabilă	Favorabilă	Favorabilă	Nefavorabilă
	40-60	Puțin favorabilă	Favorabilă	Favorabilă	Nefavorabilă
SRL Drebozaci	0-20	Excelentă	Excelentă	Favorabilă	Excelentă
Sol cenușiu tipic	20-40	Extrem de nefavorabilă	Favorabilă	Nefavorabilă	Favorabilă
	40-60	Extrem de nefavorabilă	Favorabilă	Nefavorabilă	Nefavorabilă
SRL Plaiul Bârlădean	0-20	Bună	Excelentă	Nefavorabilă	Nefavorabilă
Sol cenușiu tipic	20-40	Extrem de nefavorabilă	Bună	Nefavorabilă	Nefavorabilă
	40-60	Favorabilă	Bună	Nefavorabilă	Nefavorabilă
SRL Largo-Terra	0-20	Excelentă	Excelentă	Excelentă	Excelentă
Sol cenușiu molic	20-40	Favorabilă	Favorabilă	Favorabilă	Favorabilă
	40-60	Favorabilă	Favorabilă	Nefavorabilă	Nefavorabilă
GȚ Condrațchi	0-20	Excelentă	Excelentă	Nefavorabilă	Excelentă
Eugeniu	20-40	Favorabilă	Favorabilă	Nefavorabilă	Favorabilă
Sol cenușiu tipic	40-60	Extrem de nefavorabilă	Favorabilă	Favorabilă	Nefavorabilă

Datele prezentate în tabelul 49 arată că, pe parcursul perioadei de vegetație, dinamica compactității este orientată pe menținerea în soluri a unor condiții favorabile pentru susținerea relațiilor sol-plantă.

Cercetările efectuate au arătat că în cadrul practicilor MDT (zona de intervenție), cu mici excepții (SRL „Agrodenidan”, SRL „Arion-Don”, SRL „Dângenarul”, SRL „Agrofirma Plaiul Bârlădean”, GȚ „Velicu Dumitru Mihail”, SRL „Coriandro-Agro”, SRL „Accesal-Grup”), se creează condiții mai favorabile pentru realizarea relațiilor sol-plantă. Solurile cu dinamică nefavorabilă necesită revederea radicală a MDT (a se vedea Anexa 2).

Tabelul 50

**Evaluarea compactității solurilor din cadrul raionului pedogeografic
 stepa bălților cu cernoziomuri tipice**

Compania Solul	Adâncimea, cm	La începutul perioadei de vegetație		La sfârșitul perioadei de vegetație	
		Zona de control	Zona de intervenție	Zona de control	Zona de intervenție
		Categorie Compactitate	Categorie Compactitate	Categorie Compactitate	Categorie Compactitate
CAP Itero-Agro	0-20	Bună	Bună	Excelentă	Excelentă
Cernoziom argilo-iluvial	20-40	Favorabilă	Favorabilă	Puțin favorabilă	Favorabilă
	40-60	Extrem de nefavorabilă	Favorabilă	Favorabilă	Favorabilă
SRL Mihailena-Agro	0-20	Excelentă	Excelentă	Favorabilă	Bună
Cernoziom argilo-iluvial	20-40	Bună	Bună	Favorabilă	Favorabilă
	40-60	favorabilă	Favorabilă	Favorabilă	Bună
SRL	0-20	Excelentă	Excelentă	Bună	Puțin favorabilă

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

Valagrofruct Cernoziom levigat	20-40 40-60	Bună Favorabilă	Bună Favorabilă	Favorabilă Favorabilă	Nefavorabilă Favorabilă
SRL Hambarul- Agro Cernoziom tipic moderat humifer	0-20 20-40 40-60	Excelentă Bună Bună	Excelentă Bună Favorabilă	Bună Favorabilă Favorabilă	Bună Favorabilă Favorabilă
SRL Agrosfera- BM Cernoziom tipic moderat humifer	0-20 20-40 40-60	Excelentă Bună Extrem de nefavorabilă	Excelentă Excelentă Favorabilă	Nefavorabilă Nefavorabilă Nefavorabilă	Favorabilă Favorabilă Nefavorabilă
SRL Amonte- Agro Cernoziom tipic moderat humifer	0-20 20-40 40-60	Bună Favorabilă Favorabilă	Excelentă Extrem de nefavorabilă Extrem de nefavorabilă	Bună Favorabilă Favorabilă	Excelentă Favorabilă Favorabilă
SRL Avantaj- Agroteh Cernoziom tipic moderat humifer	0-20 20-40 40-60	Excelentă Bună Bună	Excelentă Favorabilă Favorabilă	Favorabilă Favorabilă Favorabilă	Excelentă Favorabilă Favorabilă
GȚ Timcu Oleg Cernoziom levigat	0-20 20-40 40-60	Excelentă Favorabilă Favorabilă	Excelentă Favorabilă Favorabilă	Bună Bună Nefavorabilă	Bună Favorabilă Bună
SRL Plantagor Cernoziom tipic	0-20 20-40 40-60	Excelentă Favorabilă Favorabilă	Excelentă Favorabilă Favorabilă	Favorabilă Extrem de nefavorabilă Favorabilă	Excelentă Favorabilă Puțin favorabilă
GȚ Agros Cernoziom levigat	0-20 20-40 40-60	Excelentă Bună Favorabilă	Excelentă Favorabilă Extrem de nefavorabilă	Excelentă Favorabilă Favorabilă	Bună Favorabilă Favorabilă
Î Gorgos Evghenia Cernoziom levigat	0-20 20-40 40-60	Excelentă Bună Bună	Excelentă Bună Bună	Favorabilă Favorabilă Favorabilă	Bună Favorabilă Favorabilă
SRL Abilitate- Agro Cernoziom	0-20 20-40 40-60	Excelentă Bună Favorabilă	Excelentă Favorabilă Favorabilă	Favorabilă Bună Favorabilă	Bună Favorabilă Favorabilă

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

tipic moderat humifer					
SRL Agro-Popuros Cernoziom levigat	0-20 20-40 40-60	Bună Favorabilă Favorabilă	Bună Bună Bună	Bună Favorabilă Favorabilă	Excelentă Bună Extrem de nefavorabilă
SRL Darurile Basarabiei Sol cenușiu molic	0-20 20-40 40-60	Excelentă Favorabilă Favorabilă	Excelentă Favorabilă Favorabilă	Favorabilă Favorabilă Favorabilă	Favorabilă Favorabilă Favorabilă
SRL Viarc-Agro Cernoziom tipic	0-20 20-40 40-60	Excelentă Bună Favorabilă	Excelentă Bună Bună	Favorabilă Favorabilă Extrem de nefavorabilă	Favorabilă Bună Extrem de nefavorabilă
SRL Valea Pârjotei Cernoziom levigat	0-20 20-40 40-60	Excelentă Favorabilă Favorabilă	Excelentă Bună Favorabilă	Excelentă Favorabilă Favorabilă	Excelentă Favorabilă Favorabilă
SRL Hiliuțanul Sol cenușiu tipic	0-20 20-40 40-60	Excelentă Favorabilă Extrem de nefavorabilă	Bună Puțin favorabilă Extrem de nefavorabilă	Puțin favorabilă Favorabilă Puțin favorabilă	Bună Puțin favorabilă Puțin favorabilă

Tabelul 51

Evaluarea compactității solurilor din cadrul raionului pedogeografic Dealurile Rezinei în baza relațiilor sol-plantă

Compania Solul	Adâncimea, cm	La începutul perioadei de vegetație		La sfârșitul perioadei de vegetație	
		Zona de control	Zona de intervenție	Zona de control	Zona de intervenție
		Categorie Compactitate	Categorie Compactitate	Categorie Compactitate	Categorie Compactitate
GȚ Gîrlea Andrei Pavel Sol deluvial ocric	0-20	Bună	Bună	Bună	Bună
	20-40	Favorabilă	Extrem de nefavorabilă	Favorabilă	Favorabilă
	40-60	Favorabilă	Extrem de nefavorabilă	Favorabilă	Favorabilă
GȚ Belous Vasile Vasile Cernoziom levigat	0-20	Excelentă	Excelentă	Bună	Bună
	20-40	Favorabilă	Bună	Favorabilă	Favorabilă
	40-60	Favorabilă	Favorabilă	Favorabilă	Favorabilă
GȚ Belous Vasile Andrei Cernoziom levigat	0-20	Excelentă	Bună	Bună	Excelentă
	20-40	Favorabilă	Bună	Favorabilă	Bună
	40-60	Favorabilă	Favorabilă	Favorabilă	Favorabilă

Tabelul 52

Evaluarea compactității solurilor din cadrul raionului pedogeografic

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

al cernoziomurilor tipice moderat humifere, cernoziomurilor solonețizate, solonețurilor

Compania Solul	Adâncimea, cm	La începutul perioadei de vegetație		La sfârșitul perioadei de vegetație	
		Zona de control	Zona de intervenție	Zona de control	Zona de intervenție
		Categorie Compactitate	Categorie Compactitate	Categorie Compactitate	Categorie Compactitate
SRL Coriandro Agro Cernoziom tipic moderat humifer	0-20 20-40 40-60	Excelentă Favorabilă Excelentă	Excelentă Favorabilă Favorabilă	Nefavorabilă Nefavorabilă Nefavorabilă	Nefavorabilă Nefavorabilă Nefavorabilă
SRL Burcovschi Grup Cernoziom levigat	0-20 20-40 40-60	Favorabilă Favorabilă Favorabilă	Favorabilă Favorabilă Favorabilă	Favorabilă Nefavorabilă Favorabilă	Favorabilă Nefavorabilă Nefavorabilă
SRL Virtuosimpe x Cernoziom tipic moderat humifer	0-20 20-40 40-60	Favorabilă Favorabilă Favorabilă	Excelentă Favorabilă Puțin favorabilă	Nefavorabilă Nefavorabilă Nefavorabilă	Extrem de nefavorabilă Extrem de nefavorabilă Extrem de nefavorabilă
GȚ Bodacevskai a Alina Anatolii Cernoziom tipic	0-20 20-40 40-60	Extrem de nefavorabilă Extrem de nefavorabilă Extrem de nefavorabilă	Favorabilă Favorabilă Nefavorabilă	Favorabilă Favorabilă Favorabilă	Favorabilă Favorabilă Favorabilă
GȚ Racu Nicolae Cernoziom carbonatic	0-20 20-40 40-60	Excelentă Favorabilă Favorabilă	Excelentă Bună Favorabilă	Bună Favorabilă Bună	Favorabilă Favorabilă Favorabilă
SRL Accesal-Grup Cernoziom carbonatic	0-20 20-40 40-60	Excelentă Favorabilă Puțin favorabilă	Excelentă Excelentă Foarte bună	Nefavorabilă Favorabilă Favorabilă	Nefavorabilă Nefavorabilă Nefavorabilă

Tabelul 53

**Evaluarea compactității solurilor din cadrul raionului pedogeografic
al cernoziomurilor tipice slab humifere**

Compania Solul	Adâncimea, cm	La începutul perioadei de vegetație		La sfârșitul perioadei de vegetație	
		Zona de control	Zona de intervenție	Zona de control	Zona de intervenție
		Categorie Compactitate	Categorie Compactitate	Categorie Compactitate	Categorie Compactitate
SRL Fruct-Agroprut	0-20 20-40	Excelentă Excelentă	Excelentă Excelentă	Favorabilă Favorabilă	Favorabilă Excelentă

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

Cernoziom tipic slab humifer	40-60	Favorabilă	Excelentă	Favorabilă	Excelentă
SA Leovin Cernoziom tipic slab humifer	0-20 20-40 40-60	Favorabilă Favorabilă Favorabilă	Favorabilă Favorabilă Excelentă	Favorabilă Favorabilă Favorabilă	Favorabilă Puțin favorabilă Favorabilă
SRL Vivaj-Agro Cernoziom tipic moderat humifer	0-20 20-40 40-60	Excelentă Favorabilă Bună	Excelentă Favorabilă Bună	Puțin favorabilă Favorabilă Favorabilă	Excelentă Excelentă Bună
SRL Gelnacr Agro Cernoziom carbonatic	0-20 20-40 40-60	Excelentă Favorabilă Favorabilă	Excelentă Favorabilă Favorabilă	Favorabilă Favorabilă Bună	Favorabilă Favorabilă Bună

Tabelul 54

**Evaluarea compactității solurilor din cadrul raionului pedogeografic
cu cernoziomuri tipice slab humifere și carbonatice (în baza relațiilor sol-plantă)**

Compania Solul	Adâncimea, cm	La începutul perioadei de vegetație		La sfârșitul perioadei de vegetație	
		Zona de control	Zona de intervenție	Zona de control	Zona de intervenție
		Categorie Compactitate	Categorie Compactitate	Categorie Compactitate	Categorie Compactitate
W.O. Agrosem SRL Cernoziom carbonatic	0-20 20-40 40-60	Excelentă Bună Bună	Excelentă Bună Bună	Bună Puțin favorabilă Puțin favorabilă	Bună Favorabilă Bună
SRL AGROPOS NIC Cernoziom carbonatic	0-20 20-40 40-60	Excelentă Bună Bună	Excelentă Bună Bună	Excelentă Bună Bună	Bună Favorabilă Favorabilă
SRL Polenprod Cernoziom tipic slab humifer	0-20 20-40 40-60	Excelentă Bună Favorabilă	Excelentă Excelentă Favorabilă	Excelentă Excelentă Puțin favorabilă	Excelentă Nefavorabilă Nefavorabilă
GȚ Baban Fiodor Nicolae Cernoziom tipic slab humifer	0-20 20-40 40-60	Excelentă Excelentă Favorabilă	Excelentă Bună Favorabilă	Excelentă Puțin favorabilă Nefavorabilă	Excelentă Excelentă Puțin favorabilă
SRL Cetatea Nouă Cernoziom	0-20 20-40 40-60	Excelentă Favorabilă Favorabilă	Excelentă Excelentă Favorabilă	Excelentă Favorabilă Excelentă	Favorabilă Favorabilă Favorabilă

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

tipic moderat humifer					
SRL Agrogled	0-20	Excelentă	Excelentă	Excelentă	Favorabilă
Cernoziom carbonatic	20-40	Excelentă	Favorabilă	Favorabilă	Favorabilă
	40-60	Favorabilă	Favorabilă	Favorabilă	Favorabilă
CAP Lorex-Agro	0-20	Excelentă	Excelentă	Favorabilă	Favorabilă
Cernoziom tipic slab humifer	20-40	Excelentă	Favorabilă	Favorabilă	Favorabilă
	40-60	Bună	Favorabilă	Favorabilă	Favorabilă
SRL Sadac-Agro	0-20	Excelentă	Excelentă	Excelentă	Excelentă
Cernoziom levigat	20-40	Favorabilă	Excelentă	Nefavorabilă	Favorabilă
	40-60	Nefavorabilă	Excelentă	Nefavorabilă	Favorabilă
SRL Vitcin	0-20	Favorabilă	Favorabilă	Favorabilă	Bună
Cernoziom tipic moderat humifer	20-40	Extrem de nefavorabilă	Extrem de nefavorabilă	Puțin favorabilă	Bună
	40-60	Extrem de nefavorabilă	Extrem de nefavorabilă	Puțin favorabilă	Puțin favorabilă
GȚ Velicu Dumitru	0-20	Favorabilă	Excelentă	Nefavorabilă	Nefavorabilă
Mihail	20-40	Favorabilă	Favorabilă	Nefavorabilă	Nefavorabilă
Cernoziom carbonatic	40-60	Extrem de nefavorabilă	Extrem de nefavorabilă	Favorabilă	Puțin favorabilă

Restul companiilor examinate necesită doar măsuri diferențiate de corectare a MDT în conformitate cu Anexa 2.

Porozitatea solului este o trăsătură variabilă în timp, lucru care reiese din esența acesteia ($P_t = (1 - \rho_b / \rho_s) * 100$, unde: P_t – porozitatea totală a solului; ρ_b – densitatea aparentă (compactitatea); ρ_s – densitatea fazei solide. În relația specificată, densitatea aparentă este valoare variabilă în funcție de volumul total al solului. Ultimul este determinat de umiditatea solului, care determină starea solului în stare umedă (gonflată) sau uscată (contractată).

În contextul celor expuse, la începutul perioadei de vegetație, solurile se caracterizează prin conținut maximal de apă. Grație acestui fapt, solurile la începutul perioadei de vegetație se caracterizează cu valori maxime a porozității, inclusiv cu pori cu diametrul >5 mm. Ponderea majoră revine porilor 2-5 mm, în care activ decurg procesele de pătrundere și de dezvoltare a rădăcinilor. În acestea, valorile potențialului de oxido-reducere sunt variabile, încât aici, concomitent se realizează procesele de oxidare (mineralizare) cu mobilizarea elementelor nutritive și cele de reducere cu formarea humusului stabil și a substanțelor humice labile, care sunt asimilate de către plante. Porii cu diametrul <2 mm sunt ocupați de către apă și reprezintă principala sursă de apă pentru funcționarea ecosistemului solului și agroecosistemului acestuia.

Tabloul 55

Evaluarea porozității diferențiale a solurilor din cadrul raionului pedogeografic al cernoziomurilor tipice, levigate, argilo-iluviale și solurilor cenușii (unități/dm²)

Compania Solul	Adânci mea, cm	La începutul perioadei de vegetație				La sfârșitul perioadei de vegetație			
		Zona de control		Zona de intervenție		Zona de control		Zona de intervenție	
		<2 mm	2-5 mm	<2 mm	2-5 mm	<2 mm	2-5 mm	<2 mm	2-5 mm
SRL Licorent-	0-20	-	-	5-8	6-8	12-15	6	10	2

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

Agro	20-40	15	5	10-12	10-15	17-20	4	16-18	3
Cernoziom tipic moderat humifer	40-60	15-18	10-13	17-20	7-9	12-15	3	20-22	5
SRL Vamil-Agro	0-20	10	-	20	15-20	25-30	3	40	-
Cernoziom tipic moderat humifer	20-40	12-15	15	15-20	8-11	25	3	20	-
	40-60	>20	10-15	10	12-15	15	3	40	4
SRL Unifruct	0-20	-	-	5-7	6	20-25	-	25-30	-
Cernoziom tipic moderat humifer	20-40	>20	22	15	27-35	20-25	6	35-40	-
	40-60	10-15	13-15	>25	25-32	30-35	6	35-40	-
SRL Panaxorium	0-20	25	-	-	-	20	3	35	-
Cernoziom tipic moderat humifer	20-40	20	23-25	7-10	8-10	20	3	30	8
	40-60	25-30	22	>30	17-20	20	3	30	8
SRL Duval	0-20	-	-	>35	10	15	-	15	-
Cernoziom tipic moderat humifer	20-40	>15	10	>35	>35	<10	5	10	6
	40-60	>20	7	20-25	15-20	10	4	15	-
SRL Agrodenidan	0-20	-	-	-	-	15	-	15	-
Cernoziom levigat	20-40	10-15	5-10	15	7-10	5	2	20	-
	40-60	20-25	10	20-25	7	<10	-	10	-
SRL Drebozaci	0-20	-	-	-	3	20	-	<10	6
Cernoziom tipic moderat humifer	20-40	10-20	10	>10	7-10	10	3	<5	2
	40-60	>25	5-10	>15	>10	<10	-	10	5
SRL Bitic-Agro	0-20	-	-	15-20	3-5	17-18	4	30	-
Cernoziom tipic moderat humifer	20-40	10-12	7	10-12	8-10	20-24	3	10-12	3
	40-60	15-17	7-10	17-20	5-8	27-30	8	23-25	10-12
SRL Legenda	0-20	4	6	7-10	5	10-12	7	20-22	5
Nucului	20-40	15	10	15-18	8-10	27-30	15	15	4
Cernoziom carbonatic desfundat	40-60	9	17	12-15	5	22-25	7	20-22	8
CAP La Fontan	0-20	-	10	3-5	-	12-14	6	20	7
Sol aluvial-deluvial	20-40	10	10	8-10	3	18-20	8	25	6
	40-60	17	11	15-17	5	30-35	5	20	7
SRL Dângenarul	0-20	-	-	-	-	20	-	20	-
Cernoziom argiloiluvial	20-40	10	10-15	10	5-7	20	3	10	2
	40-60	12-15	7-10	15	8-9	20	5	15	4
SRL Fagos Prim	0-20	-	-	>40	20-25	20	4	35	-
Cernoziom levigat	20-40	>35	15-20	30-35	25-30	15	3	25-30	-
	40-60	40	25	30	15	30	6	20-25	-
SRL Arman-Plant	0-20	7-10	5	-	-	20	-	15	-
Cernoziom argiloiluvial	20-40	>35	15	10	5-7	20	-	10	-
	40-60	20-25	5-7	15-20	6-8	15	-	15	3
SRL Banoni-Agro	0-20	-	-	>25	8-10	40	-	40	-
Cernoziom argiloiluvial	20-40	10-13	5-7	15-20	7	40	-	30	-
	40-60	12-15	7-10	15-20	7	40	3	40	-
SRL Mecgrato	0-20	<10	5	>30	5	25	-	15	-
Sol cenușiu molic	20-40	>30	>20	25	7	20	4	10	3
	40-60	35	25	30	15	15	5	5-10	6
SRL Arion-Don	0-20	-	-	10-13	7-10	10-15	-	5-10	-
Sol cenușiu tipic	20-40	10-13	5-7	>35	25-30	10-15	-	10	-
	40-60	15	5-7	15-17	10-13	30	-	10	-

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

SRL Largo-Terra Sol cenușiu molic	0-20	15-20	10	10-15	5	30	-	30	-
	20-40	15-20	11	15-20	>20	16	5	15	4
	40-60	>30	10-15	10	10	18	5	15	4
SRL Plaiul Bârlădean Sol cenușiu tipic	0-20	10	-	-	-	5-10	-	5-10	5
	20-40	10	7-10	12-15	5-7	10	6	5-10	3
	40-60	15	7-10	7-10	2-5	15	8	15	-
SRL Grimprod Sol cenușiu albic	0-20	10-15	5-7	>30	20	10	-	10	-
	20-40	15-20	5	20-25	9	10	-	15	6
	40-60	10-15	7	15	5-7	15	-	15	-
GȚ Condrațchi Eugeniu Sol cenușiu tipic	0-20	-	-	-	-	20	7	18	-
	20-40	10-13	7-10	15	7-10	10	4	20	-
	40-60	15	5	20	10-12	10	4	20	4

Tabelul 56

**Evaluarea porozității diferențiale a solurilor din cadrul raionului pedogeografic
al cernoziomurilor tipice moderat humifere din stepa bălților (unități/dm²)**

Compania Solul	Adânci mea, cm	La începutul perioadei de vegetație				La sfârșitul perioadei de vegetație			
		Zona de control		Zona de intervenție		Zona de control		Zona de intervenție	
		<2 mm	2-5 mm	<2 mm	2-5 mm	<2 mm	2-5 mm	<2 mm	2-5 mm
SRL Agrosfera- BM Cernoziom tipic	0-20	>40	12	>60	9	8-9	3	25	-
	20-40	>60	16	>60	8	8-10	2	25	-
	40-60	>40	7	>0	7	10	-	15	-
SRL Hambarul- Agro Cernoziom tipic	0-20	-	-	-	-	15	6	40	-
	20-40	20-25	7	10-13	3-5	15-17	6	20	7
	40-60	18-20	10-12	20-25	8-10	25	4	20	4
SRL Valagrofruct Cernoziom levigat	0-20	-	-	-	-	15	6	8-10	6
	20-40	8-9	9	10-15	5-7	20	4	8-10	4
	40-60	15-18	8-10	18-20	9-10	25-30	10	8-10	3
SRL Mihailena- Agro Cernoziom argilo- iluvial	0-20	-	-	-	-	20	7	30	12-14
	20-40	12-15	5-7	12-15	5-7	21-23	8	18	8
	40-60	20-22	8-10	20-22	8-10	30-35	10	25	10
CAP Itero-Agro Cernoziom argilo- iluvial	0-20	8-10	4-6	15-20	5	8-10	3	20	-
	20-40	15-17	8-10	13-15	8	8-10	4	15-17	6
	40-60	30	6-8	20-25	7	15	5	20	2
SRL Hiliuțanul Sol cenușiu tipic	0-20	5-7	3	17-15	7-5	15	4	10	3
	20-40	12-18	5-6	20-25	15	15	4	30	-
	40-60	20-25	5-7	16-20	7-10	15	-	25	-
SRL Valea Pârjotei Cernoziom levigat	0-20	15	-	-	-	40	3	25	-
	20-40	12	15	15-20	10-12	15	2	15	5
	40-60	20	7-10	20-25	10-15	35	-	20	8
SRL Viarc-Agro Cernoziom tipic	0-20	7	10	5-7	2-3	20-23	6	22-25	7-8
	20-40	12-15	9	12-15	15	15	6	17-20	6
	40-60	10-13	8-10	10	5	17-20	5	>30	4
SRL Darurile Basarabiei Sol cenușiu molic	0-20	-	-	15	7	15	-	10	-
	20-40	10-12	5-7	20-25	15	20-25	-	10	-
	40-60	20-25	7	10-12	8	30	8	15	-
SRL Agro-	0-20	5	-	10-12	5	17-18	3	12-14	3

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

Popuros	20-40	10-12	8	12-15	7	15	7	18	5
Cernoziom levigat	40-60	20-25	12	20-25	7-8	20	5	25-27	6
SRL Abilitate- Agro	0-20	-	3-5	10-12	4	10	3	15	4
Cernoziom tipic	20-40	10-13	6-8	18-20	8-10	15-17	5	16-18	4
	40-60	>25	12-15	22-25	8-10	20	4	25	6
ÎI Gorgos Evghenia	0-20	-	-	-	25-30	8-10	3	15	4
Cernoziom levigat	20-40	15-20	7-10	15-20	7-10	15	5	15-17	5
	40-60	20-23	10-13	20-23	10-13	13-15	3	10-17	4
GȚ Agros	0-20	-	7	5-7	4-6	8-10	3	12-14	4
Cernoziom levigat	20-40	25	6-8	17-20	8-9	15	6	>30	5
	40-60	20-25	7-10	25-30	8-10	20	6	18-20	4
SRL Plantagor	0-20	-	-	7-9	3	15	6	25	4
Cernoziom tipic	20-40	6	3	15-17	7	20	3	20	5
	40-60	15-17	10-12	20-25	8-10	18-20	4	20	7
GȚ Timcu Oleg	0-20	-	-	8-10	4-6	15-17	5-6	12-14	6
Cernoziom levigat	20-40	15-17	8-10	18-20	6-8	10-12	6	15	6
	40-60	20-25	10-12	20-23	7-9	25	10	20	10
SRL Avantaj- Agroteh	0-20	-	-	5-6	4-6	18-20	4	10	-
Cernoziom tipic	20-40	10-12	5-7	8-10	7	30	-	15	3
	40-60	15	7-8	10-12	8	35-40	4	8-10	8
SRL Amonte- Agro	0-20	7-8	3-5	>30	7-8	10-12	7	10-12	5
Cernoziom tipic moderat humifer	20-40	10-15	6-9	18-20	5-7	20	6	25-27	6
	40-60	20-25	7-10	20-22	7	25	5	25-27	10

Tabelul 57

**Evaluarea porozității diferențiale a solurilor din cadrul raionului pedogeografic
al Dealurilor Rezinei (unități/dm²)**

Compania Solul	Adânci mea, cm	La începutul perioadei de vegetație				La sfârșitul perioadei de vegetație			
		Zona de control		Zona de intervenție		Zona de control		Zona de intervenție	
		<2 mm	2-5 mm	<2 mm	2-5 mm	<2 mm	2-5 mm	<2 mm	2-5 mm
GȚ Belous Vasile Vasile	0-20	-	8	-	10	10	4	13-15	4
Cernoziom levigat	20-40	10	9	12	7	8	3	25	6
	40-60	10	7	10-12	7-9	12	4	30	8
GȚ Belous Vasile Andrei	0-20	-	-	8-10	8	15	4	8-10	3
Cernoziom levigat	20-40	15	5-8	15-17	20-25	25	6	12	4
	40-60	20-25	7	18-20	10	12	3	12	4
GȚ Gîrlea Andrei Pavel	0-20	8-9	5	15	5-7	8-9	3	13-15	4
Sol deluvial- aluvial	20-40	12	8	15	15	10-12	3	20	5
	40-60	12-15	10	17	10-12	12-14	4	30	6

Tabelul 58

**Evaluarea porozității diferențiale a solurilor din cadrul raionului pedogeografic
al cernoziomurilor tipice, cernoziomurilor solonețizate și solonețurilor (unități/dm²)**

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

Compania Solul	Adânci mea, cm	La începutul perioadei de vegetație				La sfârșitul perioadei de vegetație			
		Zona de control		Zona de intervenție		Zona de control		Zona de intervenție	
		<2 mm	2-5 mm	<2 mm	2-5 mm	<2 mm	2-5 mm	<2 mm	2-5 mm
SRL Accesal- Grup Cernoziom carbonatic	0-20	40-50	8	>60	22	15	-	20	-
	20-40	50-60	11	30-40	7	15	4	20	-
	40-60	60-70	-	40-50	8	20	4	25	-
GȚ Racu Nicolae Cernoziom carbonatic	0-20	>70	6	50-60	5	15	-	30	-
	20-40	>70	9	50-60	4	20	4	25	-
	40-60	>70	6	40-50	6	30	8	15	-
GȚ Bodacevskaia Alina Anatolii Cernoziom tipic	0-20	<30	4	<60	12	10-15	-	20-25	4
	20-40	<40	3	<60	13	10-15	2	30	8
	40-60	<6	6	<60	9	20-25	-	20	4
SRL Virtuosimpex Cernoziom tipic	0-20	40-50	8	>70	12	25	4	<10	-
	20-40	50-60	10	50-60	4	25-30	-	<5	-
	40-60	50-60	12	40-50	4	20	-	10-15	-
SRL Burcovschi Grup Cernoziom levigat	0-20	<40	4	>40	4	20	6	30	-
	20-40	<30	8	>60	8	20	6	30	4
	40-60	<30	7	>60	10	25	-	30	-
SRL Coriandro Agro Cernoziom tipic	0-20	>60	6	>50	9	20	3	35	-
	20-40	>70	12	>50	7	30	-	10	-
	40-60	>70	9	>60	10	25	-	25	-

Tabelul 59

**Evaluarea porozității diferențiale a solurilor din cadrul raionului pedogeografic
al cernoziomurilor tipice slab humifere (unități/dm²)**

Compania Solul	Adânci mea, cm	La începutul perioadei de vegetație				La sfârșitul perioadei de vegetație			
		Zona de control		Zona de intervenție		Zona de control		Zona de intervenție	
		<2 mm	2-5 mm	<2 mm	2-5 mm	<2 mm	2-5 mm	<2 mm	2-5 mm
SRL Gelnacr Agro Cernoziom carbonatic	0-20	30	-	>50	9	10-15	-	30-40	-
	20-40	30	-	>60	12	20-25	13	35-40	8
	40-60	>40	5	>60	6	20-25	13	35-40	8
SRL Vivaj-Agro Cernoziom tipic moderat humifer	0-20	30-40	4	>40	12	22-29	-	25-30	-
	20-40	50-60	14	30-40	19	25-30	-	45-50	-
	40-60	30-40	9	>60	23	30-35	-	45-50	-
SA Leovin Cernoziom tipic slab humifer	0-20	25	12	>40	13	15	3	25-30	-
	20-40	>35	9	>60	6	15	2	10-15	4
	40-60	>35	7	>60	9	15-20	5	20-25	6
SRL Fruct- Agroprut Cernoziom tipic slab humifer	0-20	>40	10	>60	8	15-20	-	25	3
	20-40	>50	13	>60	17	35-40	-	35	8
	40-60	>60	13	>70	10	30-35	-	35	3

Tabelul 60

Evaluarea porozității diferențiale a solurilor din cadrul raionului pedogeografic

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

al cernoziomurilor tipice slab humifere și carbonatice (unități/dm²)

Compania Solul	Adânci mea, cm	La începutul perioadei de vegetație				La sfârșitul perioadei de vegetație			
		Zona de control		Zona de intervenție		Zona de control		Zona de intervenție	
		<2 mm	2-5 mm	<2 mm	2-5 mm	<2 mm	2-5 mm	<2 mm	2-5 mm
SRL Vitcin Cernoziom tipic moderat humifer	0-20	20-25	8	25-30	11	25	7	22	-
	20-40	20-25	13	20-25	4	30	8	15	-
	40-60	25	3	<20	3-5	8	9-10	15	3
SRL Sadac-Agro Cernoziom levigat	0-20	23-30	6	>40	9	20	-	25	8
	20-40	40-50	3	30-40	9	25	-	30	8
	40-60	25-30	5	30-40	12	20	3	50	6
GȚ Baban Fiodor Nicolae Cernoziom tipic slab humifer	0-20	>25	8	-	8	25	10	>40	17
	20-40	>25	6	25	6	<30	7	>45	9
	40-60	>30	6	20-25	2	<20	5	45-50	6
SRL Polenprod Cernoziom tipic slab humifer	0-20	>30	6	>30	8	<20	4	>30	3
	20-40	>35	7	>30	12	20	3	30	7
	40-60	25-30	7	>30	7	15	4	30	-
CAP Lorex-Agro Cernoziom tipic slab humifer	0-20	>60	12	>70	22	30	-	35	-
	20-40	40-50	13	60-70	22	30	-	45	-
	40-60	40-50	10	50-60	8	40	-	45	-
SRL Agrogled Cernoziom carbonatic	0-20	-	-	-	4	30	-	35-40	8
	20-40	>20	5	12-14	10-12	35	-	35-40	6
	40-60	>35	17	20-25	15	30-35	-	30	-
SRL Cetatea Nouă Cernoziom tipic moderat humifer	0-20	10-12	12-15	-	-	15	-	40	-
	20-40	8-10	12-15	15-20	12-15	20	-	35	3
	40-60	15-20	15-17	10-15	20-25	20	-	35	-
GȚ Velicu Dumitru Mihail Cernoziom carbonatic	0-20	5-7	10-12	8-10	12-15	<25	-	35-40	-
	20-40	8-10	15-17	15-20	18-20	25	4	35-40	3
	40-60	3-5	12-15	8-10	15	25	-	35-40	4
SRL AGROPOSNIC Cernoziom carbonatic	0-20	8	3	8-10	3	15-17	6	25-27	10
	20-40	15-18	8	12-15	7	25	7	30-32	8
	40-60	20-25	7	30-35	10	30	15	30	5
W.O. Agrosem SRL Cernoziom carbonatic	0-20	10	5	10	5	10	-	16	3
	20-40	20	5-7	20	5-7	13	4	23	6
	40-60	35	7	>35	7-9	>25	10	>30	5

Variabilitatea porozității solurilor, la începutul perioadei de vegetație, este determinată de alcătuirea granulometrică a solurilor și umiditatea acestora. Totodată însă, un rol foarte important îl are gradul de structurare și de stabilitate agregatică a solurilor.

În acest sens, evaluările în cadrul prezentului proiect au arătat că atât la începutul, cât și la sfârșitul perioadei de vegetație, porozitatea solului este optimală în cadrul structurii bulgăroase-grăunțoase. Minimală este structura în cazul solurilor slab structurate sau macro- și megastructurate.

Comparativ cu perioada de primăvară, la sfârșitul perioadei de vegetație se constată reducerea porozității totale a tuturor solurilor cercetate. Reducerea volumului total al porilor are loc, în primul rând, din contul porilor de aerație, care sunt reprezentanți prin porii de aerație cu diametrul >5 mm. În cazul solurilor cu alcătuire granulometrică argilo-lutoasă, în majoritatea cazurilor se atestă reducerea semnificativă sau chiar până la zero a porilor determinatori de potențial

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)

M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

cu diametrul 2-5 mm. Reducerea volumului porilor >5 mm are loc din contul porilor formați la contactul dintre agregate (pori interagregatici) ca urmare a reducerii volumului total al porilor. Reducerea porilor cu diametrul 2-5 mm are loc din contul reducerii volumului porilor agregatici ca urmare a sporirii densității agregatice. Aceasta presupune reducerea diametrului porilor agregatici 2-5 mm și trecerea lor în pori cu diametrul <2 mm. Ca urmare, în majoritatea cazurilor se atestă sporirea densității porilor <2 mm. Modificările parvenite în structura spațiului poros la sfârșitul perioadei de vegetație s-au realizat pe parcursul unei perioade îndelungate de timp, pe măsură ce s-a redus volumul fazei lichide. Aceasta a condus la sporirea forțelor cu care este reținută apa în sol, lucru care a condus la consumuri raționale de apă, creându-se condiții de evitare a procesului de deshidratare a plantelor.

Cele mai favorabile condiții, la sfârșitul perioadei de vegetație, se creează în solurile cu alcătuire granulometrică lutoargiloasă. În acestea volumul porilor la sfârșitul perioadei de vegetație alcătuiește 25-40 %. Solurile cu alcătuire granulometrică lutoasă se usucă accelerat, în acestea volumul porilor ocupați de apă alcătuiesc <20-25 %. La umectare solurile lutoase mai greu își restabilesc spațiul poros, dat fiind capacitatea mică de gonflare ca urmare a conținutului mic de argilă fizică (<0,01 mm) – cca. 30-45 % și conținut de argilă fină 22-24%.

Studiul comparativ al dinamicii solului în cadrul zonei de control și zonei de intervenție MDT la companiile analizate a arătat că dinamica porozității solului este în funcție și de tehnologia aplicată.

Ca concluzie, s-a constatat că în cadrul zonei de intervenție MDT unde se practică tehnologii Mini-Till (No-Till, afânare superficială) cu acoperirea totală a suprafeței solului cu mulci organic (No-Till) sau parțială a acesteia cu resturi organice (cca. 35-40 % din resturi organice rămân la suprafața solului), consumul de apă este mai puțin intens, modificarea spațiului poros decurge mai lent, respectiv, și culturile sunt într-o stare mai bună. Aici culturile în măsură mai mică sunt expuse la deficit de apă.

Din contra, în cadrul zonei de control, unde se practică sisteme agricole convenționale bazate pe arătura anuală și fertilizarea minerală necontrolată, procesele de contracție a masei solului decurge foarte intens. În majoritatea cazurilor volumul porilor la sfârșitul perioadei de vegetație alcătuiește 10-15%. Aici culturile suferă din cauza deficitului pronunțat de apă. Respectiv, se reduc și recoltele culturilor agricole. Dinamica gradului de fisurare a solului este în exclusivitate în funcție de alcătuirea granulometrică, calitatea structurii, în special de conținutul de fracțiune <0,25 mm și îndeosebi de conținutul de apă.

La începutul perioadei de vegetație, dat fiind conținutul de apă, variază în intervalul 80-100% din capacitatea de câmp pentru apă. În atare condiții, indiferent de alcătuirea granulometrică și tehnologia practică, solurile, atât în cadrul zonei de control, cât și în cadrul zonei de intervenție, nu sunt afectate de fenomenul de fisurare. Fisurarea în soluri intervine la umidități sub 30% din capacitatea de câmp pentru apă. Din momentul intervenirii acestei stări în soluri, procesul de contracție a solului ca urmare a consumurilor de apă este însoțit de fisurare.

În cadrul zonei de intervenție, în condiții de consum mai lent de apă, fisurarea este mai puțin intensivă. Aici, fisurarea afectează stratul arabil și subarabil și prezintă fisuri cu diametrul cuprins între 1 și 3 mm. Acestea, în măsură mică afectează funcționalitatea ecosistemului sol și practic nu afectează sistemul radicular al plantelor de cultură.

În cadrul zonei de control consumul de apă este mai accelerat, fisurarea este mai puternică cu formarea de fisuri 3-10 mm și >10 mm. Prin acestea au loc pierderi inutile de apă la evaporarea fizică.

În concluzii, putem deduce că perfecționarea tehnologiilor practicate prin aplicarea unor echipamente mai performante conduce la reducerea riscurilor cauzate de intervenția în soluri a deficitului de apă.

D. Evaluarea activității microbiotei solului

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

Microbiota solului formează o „biocenoză internă” în cadrul solului, care este în echilibru dinamic cu biocenoza externă (plantele superioare). În cadrul agroecosistemelor biocenozele naturale sunt substituie cu agrofitecenoze. Aceasta a condus la dereglarea echilibrelor între biocenoza externă și cea internă, lucru care se răsfrânge asupra dinamicii lanțurilor trofice. Indici integratori ai acestor mecanisme sunt capacitatea de descompunere-transformare a resturilor organice și capacitatea de nitrificare.

D.1. Evaluarea dinamicii proceselor de descompunere a resturilor vegetale pe parcursul perioadei de vegetație

Descompunerea resturilor organice în sol este o parte componentă importantă (ciclu distructiv) a circuitului biologic al substanțelor și constă din procese de scindare a compușilor organici complecși cu mobilizarea elementelor chimice (mineralele simple) și energiei chimice. Procesele specificate se realizează cu participarea reducenților – grupă specifică de organisme – ciuperci, actinomicete, bacterii. Viteza proceselor de descompunere a resturilor organice este dependentă de un șir de factori naturali externi și interni, printre care un rol mai important îl au temperatura, umiditatea, aerația, reacția soluției solului, natura resturilor organice.

Dintre factorii menționați, umiditatea, aerația și temperatura sunt în funcție de cadrul fizico-geografic, dar, în mare măsură, și de tehnologiile aplicate. În acest sens, aplicațiile pe teren au fost axate pe studiul impactului tehnologic asupra proceselor de descompunere a resturilor organice în aceleași condiții fizico-geografice. Pentru realizarea acestui obiectiv, s-a apelat la modelarea procesului prin încorporarea în sol a unor cantități cunoscute de biomasă uscată de lucernă. Biomasă a fost încorporată în stratul arabil și cel subarabil la începutul perioadei de vegetație. Mostrele au fost extrase din sol la sfârșitul perioadei de vegetație.

Tabelul 61

Evaluarea capacității de nitrificare și capacității de descompunere a resturilor vegetale pe parcursul perioadei de vegetație

Compania Solul	Adânci mea, cm	La începutul perioadei de vegetație		La sfârșitul perioadei de vegetație	
		Zona de control	Zona de intervenție	Zona de control	Zona de intervenție
		Capacitate de nitrificare, %	Capacitate de descompunere resturi vegetale	Capacitate de nitrificare, %	Capacitate de descompunere resturi vegetale
SRL Accesal Grup Cernoziom carbonatic	0-15	88,18	77,02	89,60	80,98
	15-30	78,67	72,54	88,36	77,45
SRL Virtuosimpex Cernoziom tipic	0-15	57,07	54,59	56,73	57,05
	15-30	49,15	53,31	53,88	54,83
SRL Agro- Popuros Cernoziom levigat	0-15	94,92	41,54	82,92	58,58
	15-30	98,58	42,77	96,14	58,47
SRL Plaiul Bârlădean Sol cenușiu tipic	0-15	33,42	15,73	41,45	20,51
	15-30	41,07	22,67	43,42	25,98
SRL Agrosfera- BM Cernoziom tipic	0-15	41,85	45,20	51,90	43,55
	15-30	43,34	43,80	49,27	43,58
GȚ Gârlea Andrei Pavel	0-15	62,49	52,08	58,20	47,22
	15-30	58,21	49,31	58,15	52,39

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

Sol deluvial-aluvial					
CAP Lorex-Agro	0-15	48,79	40,42	83,28	55,20
Cernoziom tipic slab humifer	15-30	49,86	48,92	74,58	58,00
SRL Polenprod	0-15	32,73	47,61	45,48	55,73
Cernoziom tipic	15-30	27,30	44,65	43,39	54,61
SRL Agrogled	0-15	93,29	54,54	94,78	52,12
Cernoziom carbonatic	15-30	89,45	56,72	87,21	52,47
GȚ Velicu					
Dumitru Mihail	0-15	96,29	45,47	96,63	52,94
Cernoziom carbonatic	15-30	95,77	47,61	96,46	58,31
SRL Agroposnic	0-15	62,74	60,98	96,67	71,65
Cernoziom carbonatic	15-30	60,23	57,89	96,05	68,97
SRL Hiliuțanul	0-15	40,62	42,32	38,09	48,43
Sol cenușiu tipic	15-30	43,19	41,16	43,37	47,56

Mostre de masă vegetală incorporate în sol și recuperate la sfârșitul perioadei de vegetație



Studiul a presupus două variante și s-a efectuat în două repetiții:

1. Zona de intervenție, de implementare a practicilor și echipamentului MDT.
2. Zona de control, de implementare a practicilor convenționale.

Pentru calcularea intensității procesului de descompunere a fost utilizat Indicele de Descompunere a Resturilor Vegetale (IDV), care reprezintă raportul în procente dintre masa vegetală inițială (la începutul experienței) și masa vegetală finală (la sfârșitul experienței): $IDV = MV_i / MV_f * 100\%$, unde MV_i – masa inițială a mostrei; MV_f – masa finală a mostrei.

Procesul de descompunere a resturilor vegetale presupune două componente foarte importante:

- a) mineralizarea;
- b) formarea humusului.

Mineralizarea – proces de descompunere a resturilor vegetale cu formarea mineralelor sărurilor simple, în primul rând nitrați și nitriți. Totodată, se formează compuși mobili ai fosforului,

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

potasiului, ș.a. Compușii specificați parțial sunt încadrați în circuite biologice noi (sunt asimilați de biota solului și plante). O altă parte este levigată cu curențele descendente de apă (în primul rând nitrații și nitriții) în afara stratului radicular activ. Astfel au loc pierderi inutile de azot. În plus, substanțele levigate sunt deplasate, în majoritatea cazurilor, în apele freactice, provocând poluarea acestora.

Formarea humusului – este un proces biocetelic de sechestrare a azotului eliberat din resturile organice în compuși organici, din care azotul nu se pierde inutil. Acesta fie că se conservează în humusul stabil, fie că este prezent în componența humusului labil, care este principala sursă de nutriție a plantelor atât în cadrul ecosistemelor naturale, cât și a agroecosistemelor.

Analiza comparativă a rezultatelor experiențelor în teren, în laborator și a evaluării seturilor de date obținute în cadrul a 13 companii beneficiare amplasate în diverse raioane pedogeografice a scos în evidență câteva concluzii de importanță teoretică și aplicativă:

1. În condiții de agroecosisteme, procesul de descompunere a resturilor organice în mică măsură depinde de condițiile fizico-geografice zonale și chiar de condițiile concrete de landșaft. În opinia noastră, aceasta se datorează faptului că impactul antropic este aproximativ același în cadrul tuturor raioanelor pedogeografice. Aceasta a condus la formarea de straturi agrogene identice, indiferent de condițiile fizico-geografice zonale. De facto se atestă ștergerea (dispariția) deosebirilor dintre subtipurile de cernoziomuri în regim agricol.
2. În condiții de agroecosisteme, rolul determinant în realizarea procesului de descompunere a resturilor organice îl au tehnologiile aplicate, în special gradul de corespundere a tehnologiilor practicate condițiilor de agrolandșaft.

Analiza rezultatelor obținute arată că în majoritatea cazurilor capacitatea de descompunere a resturilor vegetale este moderată. Aceasta ne permite să concludem că în majoritatea cazurilor tehnologiile practicate corespund condițiilor de landșaft.

Excepție face compania SRL „Virtuosimpex”, unde sistemul de lucrare aplicat conduce la descompunerea intensivă a resturilor organice. Pornind de la aceasta, în fișa de autoevaluare a tehnologiilor aplicate au fost făcute recomandări în scopul corectării tehnologiei prin înlocuirea afânării adânci cu lucrări cu paraplow-ul.

În SRL „Plaiul Bârlădean” activitatea de descompunere a resturilor organice este frânată, lucru cauzat, în opinia noastră, de aplicarea exagerată a tratărilor cu produse de uz fitosanitar. Acumularea în timp a acestora în sol conduce la reducerea activității biochimice a solurilor. În acest sens, în fișa de autoevaluare au fost făcute recomandările respective de ajustare și ameliorare.

În SRL „Accesal-Grup” se atestă intensificarea proceselor de descompunere a resturilor organice ca urmare a practicării lucrărilor de arătură frecventă de rând cu lucrările de afânare adâncă fără întoarcerea brazdei. Pentru diminuarea acestui impact au fost propuse recomandări de a minimaliza lucrările practicate prin afânarea superficială cu paraplow-ul. Conform cercetărilor desfășurate, procesul de descompunere a resturilor vegetale este însoțit de sporirea conținutului de azot în componența biomasei în studiu de descompunere cu 2-3% și chiar 4-5%. Aceasta ne permite să concludem că descompunerea resturilor organice se realizează în sensul humificării. Astfel, putem considera că tehnologiile aplicate contribuie creării în soluri a unor regimuri hidrotermic și aerohidric care favorizează formarea humusului, inclusiv a celui mobil.

Analiza comparativă a rezultatelor obținute arată că mai eficientă este descompunerea resturilor organice în cadrul tehnologiilor cu impact moderat asupra însușirilor fizice (tehnologii bazate pe minimalizarea lucrărilor). În același timp, cele mai eficiente sunt rezultatele obținute în cadrul unităților economice, unde este practicat un sistem rotațional de lucrare a solurilor.

În baza celor expuse, considerăm că metoda elaborată și bazată în cadrul prezentului studiu poate fi utilizată în scopul aprecierii gradului de compatibilitate a tehnologiei practicate cu condițiile de

landșaft și ulterioarei corectări a acesteia.

D.2. Evaluarea dinamicii proceselor de nitrificare pe parcursul perioadei de vegetație

Cernoziomurile din spațiul Republicii Moldova, deja prin geneza lor, sunt soluri care se caracterizează cu rezerve totale suficiente de azot pentru funcționarea ecosistemului sol și agroecosistemelor. Conform calculelor noastre, în cadrul ecosistemelor naturale de stepă în circuitul biogeochimic din sol, anual sunt încadrate cca 950 kg elemente de cenușă (P, K, Na, Ca, Mg, S ș.a.) și cca 350 kg de azot (Jigău, 2009, 2013, 2015). Tipul cernoziomic de solificare asigură circuit închis al acestora prin asigurarea respectivei componente a ecosistemului terestru și celui intern (biota solului), lucru care ne permite să considerăm că cantitatea specificată de elemente chimice, plus cantitatea care anual se depozitează sub formă de humus (în primul rând cantitatea de azot), este suficientă pentru asigurarea procesului unidirecționat de reproducere lărgită a tipului cernoziomic de solificare și a fertilității naturale a cernoziomurilor (Jigău, 2013, 2015). În același timp, cercetările noastre arată că încadrarea cernoziomurilor în circuitul agricol a condus la perturbarea circuitelor biogeochimice a elementelor chimice și crearea unui bilanț necompensat al azotului.

Conform calculelor noastre bazate pe conținuturile de humus (în baza rezultatelor cercetărilor agrochimice în perioada 2003-2015) cca. 63 % din cernoziomurile arabile din regiune se caracterizează cu grad scăzut și foarte scăzut de azot ușor hidrolizabil (mineralizabil). Alte 37% sunt asigurate doar moderat cu acestea. Astfel, în faza actuală de evoluție a cernoziomurilor din regiune, reproducerea fertilității naturale este limitată nu numai de mobilizarea insuficientă a fosforului din compușii greu solubili, ci și deficitul progresiv pronunțat de azot. Aceasta se constată în pofida activităților de administrare a fertilizanților cu azot. Aceasta se datorează reducerii capacității de nitrificare. Anume perturbarea circuitului azotului biologic este principala cauză care a condus la reducerea rolului prioritar al procesului de formare a humusului în cadrul pedogenezei cernoziomice din regiune.

Pornind de la aceasta, considerăm că pentru asigurarea sustenabilității cernoziomurilor arabile din regiune, în condițiile actuale de evoluție a climei, este necesară restabilirea rolului prioritar al humusului în pedogeneză prin optimizarea regimului și dinamicii azotului (prezența azotului biologic în cantități optime în perioada cheie 01.04-20.06), a perioadei de pedogeneză activă. Aceasta presupune restabilirea capacității de nitrificare. În acest sens, la elaborarea cadrului aplicativ de evaluare a beneficiilor de studiu al tehnologiilor aplicate am pornit de la ideea de a deosebi capacitatea de nitrificare (activitate biologică) actuală și capacitatea de nitrificare (activitate biologică) potențială.

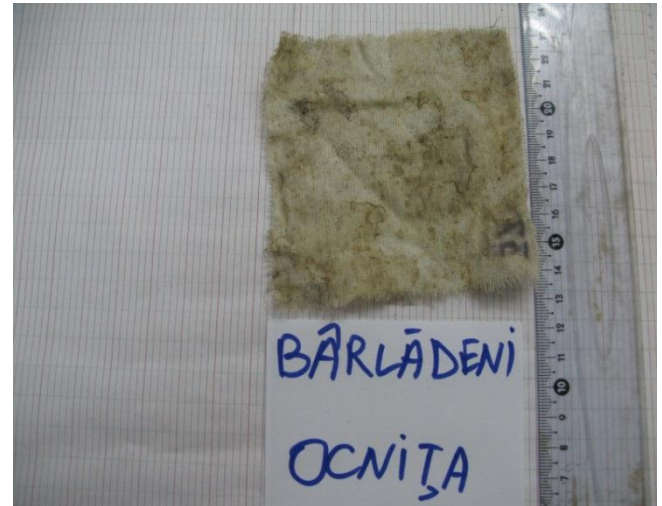
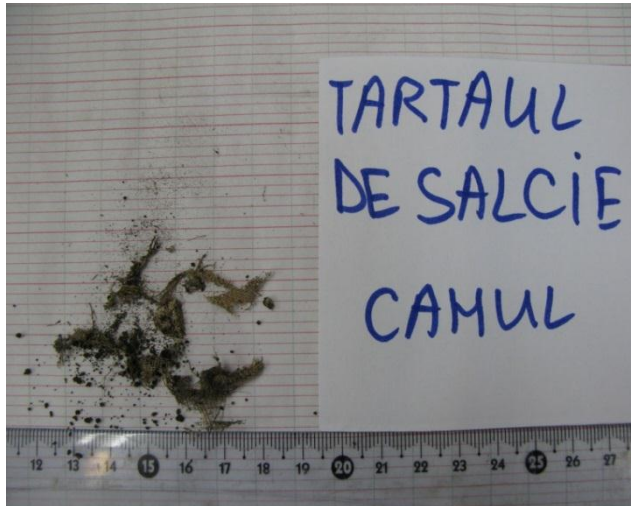
Capacitatea de nitrificare potențială se determină în condiții de laborator în baza conținuturilor de azot nitric (N-NO₃) obținut în condiții induse prin modelarea unor medii artificiale. Metodele practicate în acest scop implică cheltuieli mari de timp, echipamente speciale (destul de sofisticate), dar și pregătire specială a operatorilor.

Capacitatea de nitrificare actuală se determină direct în teren și reprezintă un criteriu diagnostic foarte important al proceselor care se realizează în soluri. Spre deosebire de capacitatea de nitrificare potențială, aceasta este vulnerabilă la mai mulți factori indispensabili legați de impactul tehnologiilor agricole – regimurile hidrotermic și aerohidric, deficitul de apă, temperatură, poluare, compactare, degradare structură, salinizare, alcalizare, erodare, etc.

Pornind de la aceasta, pentru determinarea capacității de nitrificare a fost utilizată modelarea procesului de nitrificare prin încorporarea în sol a mostrelor de pânze de in cu anumită formă și masă. Mostrele au fost încorporate în stratul arabil și stratul subarabil în 3 repetiții la începutul perioadei de nitrificare. La sfârșitul perioadei de vegetație mostrele au fost extrase din sol și supuse cântăririlor și măsurărilor în condiții de laborator.

Mostre de pânză de in încorporate în sol și recuperate la sfârșitul perioadei de vegetație

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**



Analiza mostrelor la sfârșitul perioadei de vegetație a arătat că pe parcursul vegetației capacitatea de nitrificare variază de la foarte mare (SRL „Agrogled” (Taraclia), GȚ Gârlea Andrei (Țareuca, Rezina), GȚ Velicu Dumitru (Tartaul de Salcie, Cahul)) ș.a. până la foarte mică (SRL „Plaiul Bârlădean” (Bârlădeni, Ocnîța)). În cazul unei capacități foarte mari de nitrificare persistă riscul creării în sol a unor deficite de azot, lucru care poate conduce la mobilizarea azotului din azotul din componența humusului și la dehumificarea intensivă a solurilor. Aceasta se confirmă și prin rezervele mici de humus care se constată în solurile din cadrul respectivelor unități economice. În cazul capacității foarte mici de nitrificare se constată pierderi inutile ale acestuia cu poluarea obiectelor de mediu și, totodată, reducerea intensității procesului de formare a humusului. În fișele de autoevaluare a respectivelor unități economice au fost făcute recomandările în scopul optimizării acesteia.

În cazul capacității exagerate de nitrificare se recomandă optimizarea însușirilor fizice a solurilor (în primul rând a indicilor de compactare – solul este exagerat afânat, de aceea se recomandă optimizarea valorilor până la 1,15-1,25 g/cm³). În cazul capacității de nitrificare redusă aceasta poate fi optimizată prin ameliorarea regimului substanțelor organice (managementul resturilor organice, administrarea preparatelor biohumice).

În acest sens, experiențele noastre în teren au arătat și confirmat că capacitatea de nitrificare sporește semnificativ atunci când în soluri se administrează materie organică proaspătă, îndeosebi masă verde, obținută prin cultivarea culturilor intermediare. Cercetările au arătat că activitatea de nitrificare sporește atât în stratul arabil (0-15 cm), cât și în cel subarabil (15-30 cm).

Capacitatea de nitrificare este receptivă, de asemenea, la administrarea resturilor organice susținută de administrarea fertilizanților cu azot. Mai pronunțat acest fenomen a fost atestat în cadrul exploatației agricole SRL „Sadac-Agro” (Sadac, r-nul Basarabeasca). S-a stabilit că în acest caz mai eficiente sunt dozele de azot administrate în sol pornind de la 7-10 kg azot substanță activă pentru fiecare 1 t de resturi vegetale. Dublarea dozelor de azot asigură sporirea capacității de nitrificare doar nesemnificativ. Aceasta ne permite să considerăm că sporirea dozelor de azot administrate conduce doar la pierderi inutile de azot. Mai eficiente sunt măsurile orientate spre sporirea rezervelor de materie organică proaspătă în sol cu administrarea respectivelor doze de azot substanță activă. În cadrul aplicațiilor în teren desfășurate s-a constatat că:

- masa verde asigură valori a capacității de nitrificare moderate – 46-52 %;
- paie de grâu, orz – mică – 20-25 %;
- paie + materie organică verde – moderată-slabă – 35-40 %;
- gunoi de grajd – excelente – 68-78 %;
- preparat biohumic lichid – excelente – 70-85 %;
- biohumus – excelente – 74-85 %;
- masa verde leguminoase – bună – 50-65 %.

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

Metodele de lucrare influențează parțial procesul de nitrificare. În cazul No-Till-ului și afânării superficiale, mai intensiv procesele de nitrificare decurg în stratul de la suprafață. În cazul arăturii, resturile vegetale sunt uniform distribuite în stratul arabil, de aceea capacitatea de nitrificare este mai omogenă. În cazul afânării adânci, dat fiind faptul că resturile vegetale sunt concentrate la suprafață, nitrificarea mai intensiv decurge în stratul arabil, dat fiind faptul că în condiții de conductivitate hidraulică susținută prin afânarea adâncă, nitrații sunt distribuiți uniform pe întreg stratul afânat și cel subiacent. Astfel, în sol se creează regim favorabil al nitraților.

În baza rezultatelor obținute, se trag concluzii nu numai privind capacitatea solului de a acumula azotul mineral în sol, ci și privind activitatea biochimică sumară a microflorei. Metoda propusă ca recomandare este ușor accesibilă și poate fi aplicată în scopul determinării dinamicii și trendului regimului azotului pe parcursul perioadei de vegetație și în anumite etape ale acestuia. Este indicat de a fi utilizată în scopuri agrochimice pentru a identifica capacitatea de nitrificare a orizonturilor în parte, identificarea impactului diverșilor factori în evoluția regimului azotului (eroziunea, contaminarea-poluarea, compactarea, destructurarea). Desfășurarea lucrării nu necesită echipamente speciale sofisticate, încăperi special amenajate, pregătire specială, de aceea este accesibilă tuturor agenților economici.

În funcție de activitatea biologică solurile evaluate se pot diviza în grupe (Tabelul 62).

Tabelul 62

Grupe de soluri în funcție de activitatea biologică

Grupa	Indicatori biologici		Măsuri de ameliorare
	Capacitate de nitrificare, %	Capacitate de descompunere resturi vegetale	
Activitate biologică exagerată	>85	>85	Optimizarea raportului dintre porii de aeratie și porii ocupați de apă prin managementul umidității solului Acoperirea suprafeței solului cu mulci organic Reducerea lucrărilor Practicarea No-Till
Activitate biologică excelentă	70-85	70-85	Solurile necesită măsuri de susținere a proceselor naturale care asigură circuitul sincronizat al carbonului și azotului. Restabilirea rolului prioritar al procesului de formare și de acumulare a humusului Practicarea culturilor intermediare, ogorului ocupat. Susținerea biotei solului prin administrarea biopreparatelor Practicarea unui sistem rotațional de lucrare a solului adaptat la condițiile de landșaft și dinamica acestora
Activitate biologică moderată	50-70	50-70	Optimizarea dinamicii densității aparente a solului prin practicarea unui sistem rotațional de lucrare cu lucru în evidență a dinamicii acesteia pe parcursul perioadei de vegetație Asigurarea resurselor bioenergetice prin managementul sistemului de substanțe organice a solurilor
Activitate biologică	35-50	35-50	Managementul proceselor biologice în cadrul unor asolamente ameliorative adaptate la

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațile agricole**

satisfăcătoare			condițiile de landșaft
Activitate biologică nesatisfăcătoare	<35	<35	Practicarea de tehnologii adaptiv landșafto-ameliorative în cadrul unor rotații a culturilor cu durata de 5-7 ani

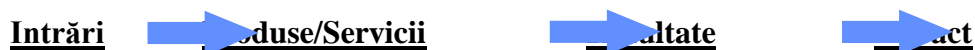
III. EVALUAREA IMPACTULUI ȘI A BENEFICIILOR SOCIALE ALE PRACTICILOR DE MDT APLICATE ÎN EXPLOATAȚIILE AGRICOLE

3.1. METODOLOGIA ȘI MECANISMELE DE M&E APLICATE PENTRU EVALUAREA IMPACTULUI ȘI A BENEFICIILOR SOCIALE ALE PRACTICILOR MDT APLICATE ÎN EXPLOATAȚIILE AGRICOLE

Scopul exercițiului de M&E a impactului social a unei activități sau practici MDT implementate este de a identifica, în baza indicatorilor care au fost propuși și aprobați de către proiect, care este influența: *directă* a unei intervenții separate sau a mai multor activități în ansamblu asupra entității beneficiare, dar și *indirectă*, adică asupra altor categorii de populație, alți fermieri implicați în activități agricole similare sau din cadrul aceluiași lanț valoric cu fermierul beneficiar, alți membri ai comunității de reședință și/sau chiar comunitatea la general.

M&E impactului social a practicilor MDT oferă posibilitatea de a vedea rezultatele vizibile (măsurabile) – componentul cantitativ, dar și modificările în percepții, atitudini, în comportament, care, de multe ori sunt mai puțin tangibile și nu întotdeauna pot ușor a fi identificate și măsurate – componentul calitativ. Majoritatea abordărilor M&E se bazează pe operarea cu și utilizarea seturilor de indicatori cantitativi, însă în ceea ce privește anumite schimbări și un impact social, apare necesitatea în a fi aplicat și instrumentul calitativ de M&E pentru ca întreg exercițiul de evaluare să aibă un caracter mai obiectiv și complex. Indicatorii calitativi ne ajută să evaluăm impactul activităților proiectului și măsura în care au avut loc careva schimbări. Aceștia, în general, poartă un caracter mai descriptiv comparativ cu indicatorii cantitativi utilizați în asemenea scopuri. Ambele categorii de indicatori se completează în cadrul analizelor ulterioare a datelor și a evaluărilor de impact.

Metodologia de identificare și selectare a indicatorilor M&E relevanți trebuie să țină cont, în primul rând, de abordarea prin prisma cadrului logic al intervenției proiectului, în ceea ce privește obiectivele acestuia sau impactul (impact). Pentru ca un careva impact să se realizeze, atitudinea, comportamentul se așteaptă a se schimba, în modul în care ar contribui la realizarea obiectivelor propuse. Aceste schimbări comportamentale sunt cunoscute ca rezultatele (outomes) proiectului. Pentru ca aceste rezultate să apară, proiectul trebuie să genereze careva produse/servicii (outputs). La rândul lor, aceste produse/servicii necesită o combinație de intrări (inputs) (umane, instituționale, financiare, etc.) care trebuie să fie disponibile la timpul, locul și în cantitatea potrivită, pentru a declanșa întregul proces de implementare.²



Chiar dacă întotdeauna există suficiente argumente pentru care lista de indicatori necesită a fi extinsă, există, de asemenea, motive bine întemeiate pentru a porni de la un număr mai mic de indicatori, dar care oferă date suficiente și disponibile pentru analiză și evaluare înainte de a aborda și colecta mai mulți indicatori. Astfel, în ordine inversă, intrările vor genera anumite produse/servicii, care, la rândul lor, vor aduce rezultate și în cele din urmă un impact. De exemplu, unul din obiectivele cheie ale proiectului în cazul de față este "mărirea suprafețelor de terenuri agricole unde este aplicat managementul durabil al terenurilor, prin implementarea practicilor

² WYE City Group, Statistics on Rural Development & Agriculture Household Income, FAO, 2009

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

MDT." În vederea realizării acestui obiectiv, fermierii trebuie să aibă acces la și să înceapă să implementeze aceste practici. Agricultorii ar trebui să schimbe practicile lor agricole și să învețe cum să gestioneze în mod durabil terenurile agricole (rezultate). Gradul în care agricultorii schimbă comportamentul lor ar putea fi cel mai bine măsurat prin monitorizarea "ratei de adopție/preluare/replicare" a noilor practici. Creșterea ratei de adopție automat necesită ca proiectul să faciliteze accesul, disponibilitatea componentelor necesare, să organizeze programe de sensibilizare a fermierilor, inclusiv instruire, loturi demonstrative, etc. Aceste rezultate ale proiectului vor fi generate numai în cazul în care resursele necesare sunt puse la dispoziție în cantitatea potrivită și la momentul potrivit, și cu cunoștințele potrivite cum să se pună în aplicare și să se utilizeze toate elementele acestor practici.

În scopul evaluării în complex a impactului și beneficiilor sociale sunt utilizate ambele seturi de instrumente M&E: cantitativ și calitativ. Pentru aceasta pot fi identificați anumiți indicatori de impact social, bine definiți și ușor măsurabili care, fiind analizați și colectați într-o anumită perioadă de timp (de ex.: anual, la etapa inițială de implementare a proiectului și la final, etc.), permit evaluarea efectelor sociale ale implementării unei anumite practici MDT. Unii dintre cei mai reprezentativi indicatori de impact social, utilizați pe larg atât în practicile la nivel de întreprindere, naționale, dar și internaționale de monitorizare a sustenabilității sociale, care au fost propuși a fi abordați în cadrul activităților M&E a implementării practicilor MDT, sunt:

1. Numărul de locuri de muncă create (Rata angajării)
2. Impozite și taxe
3. Indicatori de Gen
4. Rata de adopție/preluare/replicare a practicilor MDT
5. Facilitarea accesului la diferite tipuri de infrastructură comunitară (drumuri de acces, apă potabilă, canalizare, zone de recreare, etc.)

Acești indicatori, în viziunea noastră, oferă o abordare multidimensională atât al nivel de exploatație agricolă cât și la nivel de comunitate, în ceea ce privește impactul cu caracter social al activităților și practicilor MDT. Indicatorii abordați au fost incluși în "Fișa M&E de impact social" propusă a fi utilizată împreună cu fișele M&E de impact economic și de impact ecologic. Indicatorii respectivi sunt structurați și definiți în felul următor:

INDICATORUL 1: Numărul de locuri de muncă create (Rata angajării)

Nr. d/o	Indicatorul	Un. de măsură	Până la implementarea MDT	După implementarea MDT
Compartimentul Cantitativ				
1.	Numărul de locuri de muncă create (Rata angajării)			
1.1.	Numărul de angajați permanent (cu normă deplină)	Persoane		
1.2.	Numărul de angajați cu program parțial (prin cumul)			
1.3.	Numărul de lucrători sezonieri			

1. Numărul de locuri de muncă create (Rata angajării) – reprezintă numărul total de persoane care au obținut un loc de muncă în exploatația agricolă beneficiară într-o anumită perioadă de timp, în cazul dat, în perioada de la începutul proiectului (oferirea grantului investițional) până la sfârșitul proiectului (30 iunie 2017). Acest indicator cantitativ agregat este constituit din suma a 3 indicatori (1.1.+1.2.+1.3.).

1.1. Numărul de angajați permanent (cu normă deplină de muncă) – reprezintă numărul total de angajați (salariați+patroni) în cadrul exploatației agricole care activează cu program deplin de muncă, ca loc de muncă de bază, angajate cu contract individual de muncă/raport de serviciu pe perioadă determinată sau nedeterminată.³

³ BNS, <http://www.statistica.md/public/files/Metadate/Salarii.pdf>

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

- 1.2. Numărul de angajați cu program parțial (prin cumul) – reprezintă numărul total de angajați (salariați+patroni) în cadrul exploatației agricole care activează cu program parțial de muncă, angajate prin cumul, cu contract individual de muncă/raport de serviciu pe perioadă determinată sau nedeterminată.
- 1.3. Numărul de lucrători sezonieri – reprezintă numărul total al persoanelor angajate în cadrul exploatației agricole doar pentru anumite activități/lucrări sezoniere în baza contractelor individuale sau înțelegerilor verbale și care nu au statut de angajați permanenți sau cu program parțial.

INDICATORUL 2: Impozite și taxe

Nr. d/o	Indicatorul	Un. de măsură	Până la implementare a MDT	După implementare a MDT
Compartimentul Cantitativ				
2.	Impozite și taxe			
2.1.	De Stat (către bugetul public național)	MDL		
2.1.1.	Impozit pe venit din activitate economică			
2.1.2.	Contribuții ale angajatorului privind asigurările sociale de stat obligatorii			
2.1.3.	Contribuții ale angajatorului privind asigurările medicale obligatorii			
2.1.4.	Altele			
2.2.	Locale			
2.2.1.	Taxa de amenajare teritoriu			
2.2.2.	Impozit pe bunuri imobiliare			
2.2.3.	Altele			

2. Impozite și taxe – plăți obligatorii cu titlu gratuit, care nu țin de efectuarea unor acțiuni determinate și concrete de către organul împuternicit sau de către persoane cu funcții de răspundere a acestuia pentru sau în raport cu contribuabilul care a achitat aceste plăți⁴. Aceste plăți reprezintă totalitatea mijloacelor financiare calculate și achitate pentru o anumită perioadă fiscală (lunar, trimestrial, anual, etc.), sub formă de impozite și taxe, obligațiuni fiscale ale exploatației agricole (2.1.+2.2.).
- 2.1. De Stat (achitate către bugetul public național) – reprezintă mijloacele financiare calculate și achitate pentru o anumită perioadă fiscală (lunar, trimestrial, anual, etc.), sub formă de impozite și taxe către bugetul public național.
- 2.1.1. Impozit pe venit din activitate economică – reprezintă suma mijloacelor financiare achitate pentru o anumită perioadă fiscală de către contribuabil sub forma de impozit, calculată din venitul impozabil al exploatației agricole, conform cotelor stabilite de Codul Fiscal al RM (art. 15).
- 2.1.2. Contribuții ale angajatorului privind asigurările sociale de stat obligatorii – reprezintă suma mijloacelor financiare achitate pentru o anumită perioadă de timp, de către exploatația agricolă în calitate de angajator sub formă de contribuții la bugetul asigurărilor sociale de stat obligatorii pentru angajații entității.
- 2.1.3. Contribuții ale angajatorului privind asigurările medicale obligatorii – reprezintă suma mijloacelor financiare achitate pentru o anumită perioadă de timp, de către exploatația agricolă în calitate de angajator sub formă de contribuții la bugetul asigurărilor medicale obligatorii pentru angajații entității.
- 2.1.4. Altele – alte impozite și taxe calculate și achitate, neincluse în 2.1.1., 2.1.2. și 2.1.3.

⁴ Cod Fiscal, art. 6, al.1, www.fisc.md

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

- 2.2. Locale – plăți obligatorii efectuate de contribuabili la bugetul unității administrativ-teritoriale⁵ (APL). Aceste plăți reprezintă mijloacele financiare calculate și achitate pentru o anumită perioadă fiscală (lunar, trimestrial, anual, etc.).
- 2.2.1. Taxa de amenajare teritoriu – reprezintă o taxă locală achitată în mărimea cotei stabilite prin legislația în vigoare de către autoritatea APL în funcție de caracteristicile obiectului impunerii și pentru o anumită perioadă de timp.
- 2.2.2. Impozit pe bunuri imobiliare – impozit local care reprezintă o plată obligatorie la buget de la valoarea bunurilor imobiliare⁶.
- 2.2.3. Altele – alte impozite și taxe calculate și achitate, neincluse în 2.2.1. și 2.2.2.

INDICATORUL 3: Aspecte de Gen

Nr. d/o	Indicatorul	Un. de măsură	Până la implementare a MDT	După implementare a MDT
Compartimentul Cantitativ				
3.	Aspecte de Gen			
3.1.	Numărul de femei angajate permanent (cu normă deplină)	Persoane		
3.2.	Numărul de femei angajate cu program parțial (prin cumul)			
3.3.	Numărul de femei-lucrători sezonieri			

3. Aspectele de Gen – indicator M&E de impact social, utilizat pe larg în practicile internaționale, care reflectă aspectele legate de gender, date privind efectele activităților proiectului nu doar asupra beneficiarilor de gen masculin, dar și feminin.
- 3.1. Numărul de femei angajate permanent (cu normă deplină de muncă) – reprezintă numărul total de femei angajate (salariate+patroni) în cadrul exploatației agricole care activează cu program deplin de muncă, ca loc de muncă de bază, angajate cu contract individual de muncă/raport de serviciu pe perioadă determinată sau nedeterminată.
- 3.2. Numărul de femei angajate cu program parțial (prin cumul) - reprezintă numărul total de femei angajate (salariate+patroni) în cadrul exploatației agricole care activează cu program parțial de muncă, angajate prin cumul, cu contract individual de muncă/raport de serviciu pe perioadă determinată sau nedeterminată
- 3.3. Numărul de femei-lucrători sezonieri - reprezintă numărul total al femeilor angajate în cadrul exploatației agricole doar pentru anumite activități/lucrări sezoniere în baza contractelor individuale sau înțelegerilor verbale și care nu au statut de angajate permanente sau cu program parțial.

INDICATORUL 4: Rata de adopție/preluare/replicare

Nr. d/o	Indicatorul	Un. de măsură	Până la implementare a MDT	După implementare a MDT
Compartimentul Cantitativ				
4.	Rata de adopție/preluare/replicare			
4.1.	Numărul evenimente de informare / școlarizare privind practica MDT implementată de beneficiar	Evenimente		
4.1.1.	Femei, participante la evenimentele de informare	Persoane		
4.2.	Numărul de fermieri care au adoptat	Persoane		

⁵ Cod Fiscal, art. 288, al. 1, <http://www.lex.md/fisc/codfiscaltxtro.htm#A288>

⁶ Cod fiscal, art. 276, al. 1, <http://www.lex.md/fisc/codfiscaltxtro.htm#A276>

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

	practica MDT (din localitatea de reședință), din care:			
4.2.1.	Femei-fermieri			
4.3.	Numărul de fermieri care au adoptat practica MDT (din alte localități), din care:			
4.3.1.	Femei-fermieri			

4. Rata de adopție/preluare/replicare – reprezintă unul dintre cei mai importanți indicatori sociali de M&E și care este constituit din suma indicatorilor 4.2.+4.3.

4.1. Numărul de evenimente de informare/școlarizare privind practica MDT – reprezintă suma tuturor evenimentelor individuale și colective de informare, școlarizare, instruire privind implementarea unei anumite practici MDT organizate și desfășurate de către diferite organizații pe parcursul întregii perioade de intervenție a proiectului.

4.2. Numărul de fermieri care au adoptat practica MDT (din localitatea de reședință) – reprezintă numărul total de fermieri, inclusiv femei care își au reședința în aceeași localitate cu exploatarea agricolă beneficiară și care au implementat sau se află în proces de implementare a aceleiași practici MDT sau a unei practici similare, în baza practicii implementate de entitatea beneficiară.

4.3. Numărul de fermieri care au adoptat practica MDT (din alte localități) – reprezintă numărul total de fermieri, inclusiv femei, care își au reședința în altă localitate decât cea a exploatareii agricole beneficiare și care au implementat sau se află în proces de implementare a aceleiași practici MDT sau a unei practici similare, în baza practicii implementate de entitatea beneficiară.

Compartimentul Calitativ:

Compartimentul Calitativ
<p>1. Facilitarea accesului la diferite tipuri de infrastructură comunitară (drumuri de acces, apă potabilă, canalizare, zone de recreare, etc.):</p> <p align="center">-----</p>
<p>2. Note (Beneficiarul practicii MDT):</p> <p align="center">-----</p>
<p>3. Note (Specialist M&E):</p> <p align="center">-----</p>

1. Facilitarea accesului la diferite tipuri de infrastructură comunitară (drumuri de acces, apă potabilă, canalizare, zone de recreare, etc.) reprezintă un indicator M&E de impact social, calitativ, care poartă un caracter descriptiv și descrie anumite efecte directe și indirecte pe termen scurt, mediu, lung, ale implementării a unei practici MDT, de care pot beneficia mai multe categorii de populație din comunitate și APL, nu doar populația implicată în activități agricole.

2. Note (Beneficiarul practicii MDT) – anumite observații, sugestii, propuneri, idei, reclamații ale exploatareii agricole beneficiare vizavi de practica MDT implementată și efectele acestei practici asupra comunității.

3. Note (Specialist M&E) - anumite observații, sugestii, propuneri, idei, reclamații ale specialistului M&E din timpul procesului de monitorizare, vizavi de practica MDT implementată și efectele acestei practici asupra comunității.

Ambele categorii de indicatori sunt incluse în ”Fișa M&E de impact social” care a fost utilizată în cadrul studiului dat. În cadrul categoriei de indicatori cantitativi există o relație directă și de corelare între Indicatorul 1 și Indicatorul 3 acesta fiind parte componentă a Indicatorului 1. Această separare

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

a indicatorilor sus menționați a fost efectuată în mod intenționat pentru evidențierea într-o categorie separată a aspectelor de gen.

Frecvența colectării datelor pentru indicatorii descriși mai sus poartă un caracter specific pentru fiecare entitate beneficiară de asistență și este strâns legată de perioada de ”intrare” în proiect a fiecărei companii. Datele au fost colectate în 2 runde: prima - **Până la implementarea MDT (coloana 4)**, și următoarea rundă - **După implementarea MDT (coloana 5)**.

Verificarea și validarea datelor colectate pentru indicatorii din cadrul cercetării a fost efectuată în baza documentelor de lucru, contabile și de evidență a companiilor beneficiare precum și direct de către echipa implementatoare, în baza aranjamentelor și responsabilităților contractuale cu asigurarea confidențialității tuturor datelor și informațiilor oferite de către beneficiari. Echipa de implementare, în cadrul verificării, validării și expertizării datelor, au efectuat vizite în teritoriu direct la beneficiar, precum și concretizări și clarificări prin telefon și alte mijloace electronice de comunicare în masă (la necesitate). Ulterior, seturile de date validate au fost introduse în SIM al MAC-P, de unde, în baza algoritmurilor și parametrilor setați, pot fi generate diferite tipuri de ”rapoarte” agregate, semi-agregate, interconectate între diferite categorii de indicatori, ceea ce permite gestionarea seturilor de date în cel mai eficient mod pentru a atinge obiectivul general al studiului.

3.2. EVALUAREA IMPACTULUI ȘI A BENEFICIILOR DE ORDIN SOCIAL ALE PRACTICILOR MDT APLICATE ÎN EXPLOATAȚIILE AGRICOLE. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

În scopul analizei cronologice comparative și evaluării impactului și a beneficiilor directe și indirecte de ordin social generate de implementarea practicilor de MDT în companiile beneficiare participante în studiu, în cadrul etapei finale a proiectului, o evaluare și analiză agregată a impactului de ordin social a fost efectuată pentru toți indicatorii din fișa M&E de impact social la nivel general pe toate 60 de companii, dar și la nivel de sub-grupe de companii grupate pe diferite criterii de relevanță, precum și la nivel de companii în particular, pentru a evidenția cazuri elocvente care ilustrează, pe lângă impactul și beneficiile ecologice și economice aduse de implementarea unei practici MDT, și impactul social atât direct, cât și indirect a atare practici aplicate de producătorii agricoli. Pentru aceasta au fost utilizate în analiză ambele seturi de date: datele primare și datele finale colectate de la companiile beneficiare în cadrul celor două runde de lucru în teren, fiind elaborată **Fișa Agregată M&E de impact social**, care poate fi vizualizată în **Anexa 3.1**.

Evaluând indicatorii cu ambele seturi de valori finale relevante din ambele perioade de investigație, se poate de afirmat cu certitudine că anumit impact de ordin social se atestă la toți indicatorii incluși în fișa M&E de impact social, doar că pentru anumiți indicatori, valorile finale ca sumă/diferență între datele din perioadele investigate sunt negative, ceea ce de asemenea, se califică ca impact social, doar că nu ca și beneficiu direct la general din punct de vedere social (Fișa Agregată M&E de impact social, Coloana 6).

Indicatorii din fișa M&E de impact social, care din punctul nostru de vedere captează și evidențiază cel mai bine impactul direct asupra companiilor participante în studiu și, ca urmare, impactul social generat de intervențiile proiectului MAC-P pentru producătorii agricoli, sunt, în primul rând, Indicatorul #1 – Numărul de locuri de muncă create, manifestat prin locurile de muncă permanente, prin cumul și sezoniere create în cadrul companiilor participante în studiu și calculat prin diferența între numărul de angajați de toate trei tipuri în perioada runde de colectare a datelor primare și numărul de angajați, de asemenea de trei tipuri, în perioada de colectare a datelor finale, sau pentru anul 2016 urmat de Indicatorul #4 – Rata de adopție/preluare/replicare, manifestat prin două tipuri de date măsurate prin Evenimente și Număr de persoane (4 - total, 4.1.1, 4.2.1., 4.3.1 – femei, la aspectele de gender). Un indicator nu mai puțin important în evaluarea impactului social este și Indicatorul #3 – Aspectele de gender, care reiese și este parte componentă a Indicatorului #1. Ambii Indicatori #1 și #3 pot avea legătură directă cu intervenția susținută de proiectul MAC-P în cadrul acestor 60 de companii prin granturile post-investiționale oferite, dar desigur că trebuie de

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

ținut cont că și alți factori importanți și obiectivi influențează asupra numărului de locuri de muncă create într-o companie și nu doar implementarea unei practici, tehnologii sau echipament MDT.

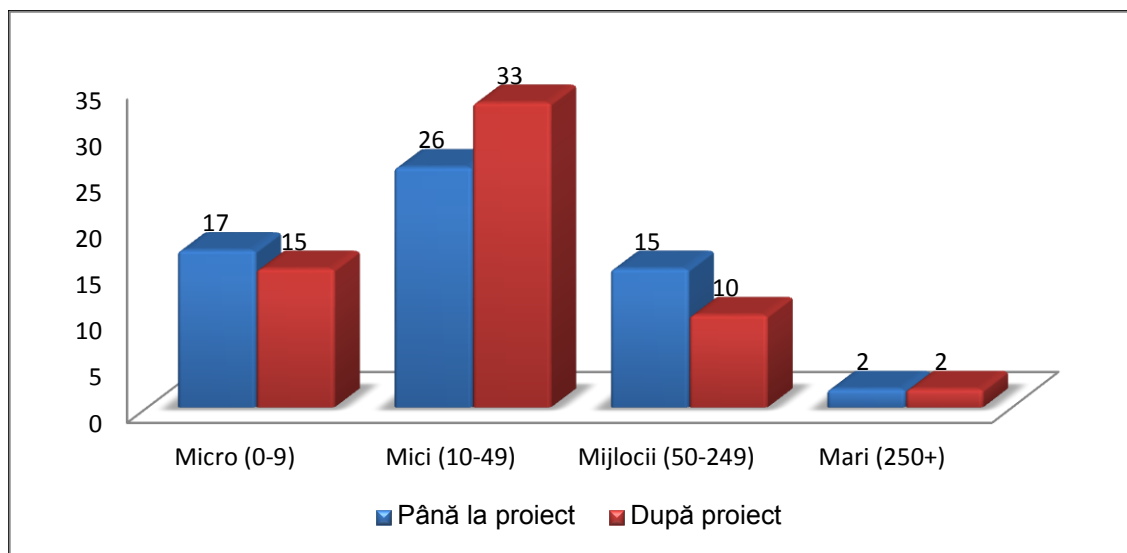
În al doilea rând, tot important în ceea ce privește impactul social, este și Indicatorul #2 – Impozite și Taxe, dar cu caracter mai mult indirect, dacă vorbim nemijlocit despre companiile beneficiare participante. În schimb, caracterul direct al impactului social al acestui Indicator se manifestă prin impactul adus asupra comunității/localității prin intermediul Impozitelor și Taxelor Locale (2.2 din fișa M&E de impact social) și asupra sectorului protecției sociale și din medicină la nivel național prin intermediul Contribuțiilor Angajatorului în bugetele asigurărilor sociale de stat și cel al asigurărilor din medicină (2.1.2, 2.1.3 din fișa M&E de impact social).

Întreg setul de indicatori descriși mai sus, cu caracter direct și indirect de impact social, formează o imagine clară, obiectivă și o relatare a evaluării din punct de vedere a efectelor asupra exploatațiilor agricole beneficiare de granturi din sursele proiectului MAC-P, doar în corelație cu indicatorii din fișele M&E per componentul economic, dar și alți factori de influență de diferită natură: economici, de producție, climaterici, de conjunctură, etc.

În contextul menționat, pentru o argumentare obiectivă a impactelor și beneficiilor de ordin social identificate, consideram important să efectuăm o cartare a companiilor investigate sub aspectul tipului de întreprindere din sectorul IMM, tabel și grafic generat din SIM MAC-P și utilizat ca referință în exercițiul de evaluare⁷:

Tabelul 63

Companii	Numărul de companii		Valoare de impact
	Până la proiect	După proiect	
Micro (0-9)	17	15	-2
Mici (10-49)	26	33	+7
Mijlocii (50-249)	15	10	-5
Mari (250+)	2	2	0



Clasificarea companiilor participante (efectuată în baza indicatorului 1.1 din fișa M&E de impact social) pentru ambele perioade de investigație împreună cu valorile de impact la fiecare categorie va contribui la înțelegerea mai profundă a trendurilor, evoluțiilor și ca urmare a beneficiilor de ordin social în diferite tipuri de întreprinderi. Categorizarea de mai sus ilustrează clar că cea mai dinamică/evolutivă categorie au fost întreprinderile mici (10-49 angajați), în primul rând prin numărul lor din totalul de 60 (26 la faza inițială, 33 la faza finală), dar și prin creșterea cu 7

⁷ Legea Nr. 179 cu privire la întreprinderile mici și mijlocii din 21.07.2016, Articolul 5: Clasificarea întreprinderilor mici și mijlocii

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

(sau cu cca. 27%) a numărului lor în 2016 comparativ cu runda de date inițiale colectate. Această creștere s-a datorat migrării companiilor din alte categorii: 2 din categoria micro au evoluat în mici, și din numărul de 15 de companii medii în perioada inițială de M&E, deja în 2016, 5 au devenit mici, ca rezultat al micșorării numărului de angajați în cadrul acestora.

Concluzia primară ilustrată de această clasificare a companiilor relevă că, din totalul companiilor evaluate care au investit în practici, activități, echipamente de MDT și ca urmare, au beneficiat de asistență din partea proiectului MAC-P prin programul de granturi post-investiționale, cele mai active au fost ÎNTREPRINDERILE MICI (10-49 angajați), atât prin numărul lor, cât și prin ”comportamentul” lor prin prisma indicatorilor de ordin social analizați.

Recomandare: În potențialele intervenții de asistență similare, a se plasa un accent mai mare pe întreprinderile cele mai active – întreprinderile mici, desigur fără a discrimina și nu în detrimentul celorlalte categorii de entități economice. În schimb, din start, prin elaborarea unui set obiectiv, clar, transparent, măsurabil de reguli, de indicatori țintă, inclusiv discutați și cu comunitățile de afaceri din sector, motivarea tuturor categoriilor de întreprinderi în a participa și în a fi mai active în atingerea rezultatelor scontate.

O analiză a categoriilor de întreprinderi investigate în studiu, pe interior, dar și comparativă va fi efectuată în continuare având ca baza fișele agregate M&E de impact social per fiecare categorie de companii generate din SIM al MAC-P (**Anexele 3.2.; 3.3.; 3.4.; 3.5.**)

Ca prim pas însă, utilizând aceste abordări de analiză comparativă, pentru efectuarea unei evaluări detaliate cu scopul evaluării impactului de ordin social pentru companiile participante în studiu, vor fi analizați și fiecare din categoriile indicatorii cu sub-indicatorii aferenți incluși în fișa agregată M&E de impact social generalizată pentru toate 60 de exploatații agricole (**Anexa 3.1.**)

Indicatorul #1 din fișa M&E de impact social – Numărul de locuri de muncă create, ca indicator de bază de ordin social, este influențat atât direct cât și indirect de aplicarea unei practici de MDT în companiile investigate. După cum se observă în tabelul de mai jos, acest indicator cu sub-indicatorii din componență relevă că în cadrul perioadei de M&E a echipei ACSA, numărul de angajați permanenți (1.1) și numărul de angajați prin cumul (1.2) au scăzut cu respectiv 389 (-13,77%) sau cca. 6,48 angajați/companie și 103 (-56,28%), sau cu cca. 1,72 angajați/companie, ceea ce este calificat, din punct de vedere a impactului social scontat, un efect negativ.

Acest lucru, în diferite companii, poate fi argumentat în mod diferit, pe de o parte, de la reorganizarea întreprinderii (a se vedea tabelul 19 și graficul aferent), unde este afectat și numărul de angajați, de la fluctuațiile în suprafețele gestionate și cultivate de companie, schimbarea numărului/listei și a sistemului de rotație a culturilor produse, de la modernizarea parcului de utilaje și echipamente agricole, inclusiv cu echipament MDT (ex.: semănători performante automatizate, mașini de tăiat crengi, cositori, distribuitoare de îngrășăminte, etc.) ce are ca consecință mecanizarea și/sau automatizarea unor operațiuni din cadrul procesului de producție, o productivitate mai înaltă a utilajului și respectiv sunt necesari mai puțini muncitori/operatori.

Exemplu: SRL Amonti-Agro, Navârneț, Fălești, care a procurat semănătoare Horsh Pronto 4DC cu scopul de a ”efectua mai multe operațiuni tehnologice” pe lângă destinația primară a acestuia de implementare a tehnologiei No-Till. Mai multe operațiuni cu un singur utilaj înseamnă mecanizare și/sau automatizare suplimentară, ceea ce implică presupune înlocuirea anumitor persoane anterior implicate în anumite operațiuni cu utilajul respectiv mai performant.

Analizând fișa companiei respective, s-a observat micșorarea numărului de angajați de la 34 la 12, în cazul celor permanenți, fiind însă înregistrată o migrare internă masivă a unor angajați dintr-o categorie în alta: runda inițială: 34-permanenți, 0-prin cumul, 0-sezonieri; runda finală (2016): 12-permanenți, 0-prin cumul și tocmai 20-sezonieri. Per total în companie, numărul total de angajați (Indicatorul #1) s-a redus cu doar 2 persoane în 2016 comparativ cu perioada inițială, pe interior, însă, per sub-indicator, numărul celor permanenți a scăzut tocmai cu 22, în schimb numărul celor sezonieri a crescut cu 20, de la 0 la 20 în 2016. Exemplul dat relevă în același timp impactul social negativ direct influențat de implementarea unei practici moderne de MDT, în același timp

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

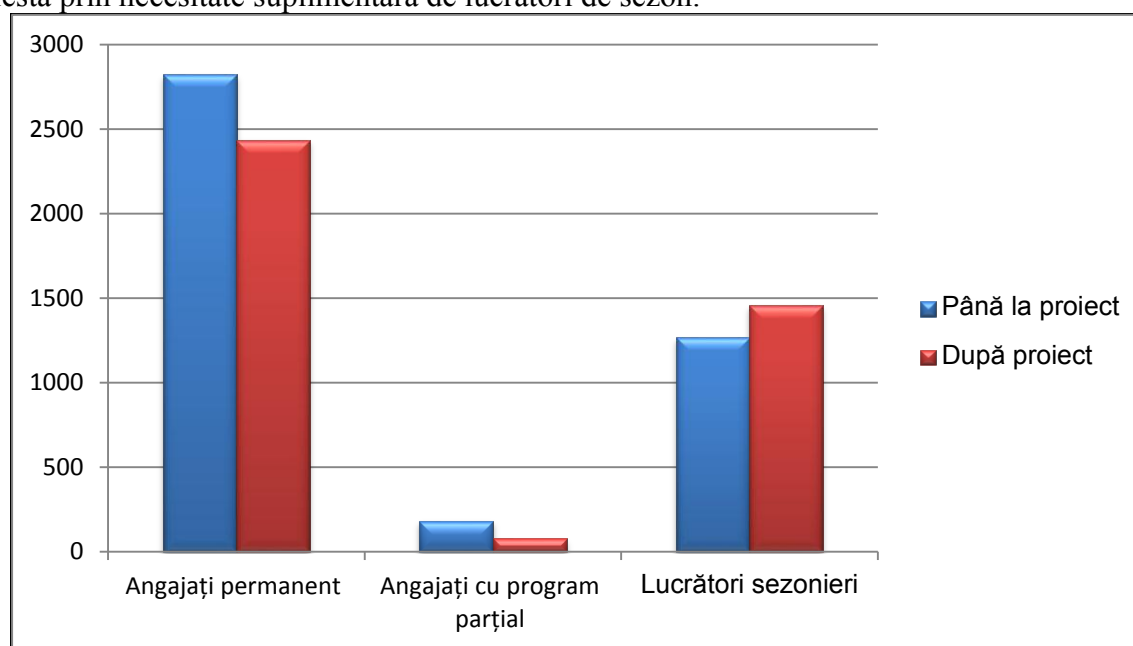
angajații permanenți migrând în categoria celor sezonieri fiind transferați, inclusiv și la alte operațiuni, procese, activități din compania dată.

Pe de altă parte, și actualmente, în condițiile Republicii Moldova, este un factor determinant, scăderea numărului de angajați poate fi influențat și de fenomene din exteriorul spectrului de analiză a studiului M&E ca cele demografice: de migrație atât internă (de la sat la oraș, migrarea tinerilor din sate), cât și externă (din Moldova în alte țări).

Tabelul 64

1. Numărul de locuri de muncă create	Unități	Până la proiect	După proiect	Valoare de impact
1.1. Angajați permanent (cu normă deplină)	num.	2824	2435	-389
1.2. Angajați cu program parțial (prin cumul)	num.	183	80	-103
1.3. Lucrători sezonieri	num.	1267	1457	190

În același timp, sub-indicatorul 1.3 – Lucrători sezonieri, investigat în M&E a impactului social, relatează o creștere a numărului de lucrători sezonieri cu 190 (sau cu 15%) de persoane în 2016 comparativ cu runda inițială de colectare a datelor de la companii. Această creștere poate fi atribuită mai multor factori direct sau indirect legați de MDT, spre ex.: de la inițierea și/sau mărirea suprafețelor cu plantații multianuale în unele companii, unde necesitatea de lucrători sezonieri este mai mare comparativ cu culturile de câmp, până la elemente de completare a lanțului valoric în cadrul procesului de producție (ex.: ambalare, sortare, stocare, etc.) ceea ce de asemenea se manifestă prin necesitate suplimentară de lucrători de sezon.



Important pentru evaluarea impactului de ordin social este această creștere de 15% sau de 3,17 angajați sezonieri/companie ce ne dezvăluie efecte pozitive:

- particulare pentru persoanele noi angajate în câmpul muncii, obținând o nouă sursă de venit
- generale pentru comunitățile unde companiile își desfășoară activitatea - mai multă populație având o sursă de venit, chiar și temporară/de sezon.

Evident că Indicatorul #3 – Aspecte de Gen, fiind în relație direct proporțională și parte componentă a Indicatorului #1, trebuie analizat și evaluat în simbioză cu acesta. Din tabelul de mai jos, se conturează clar relaționismul dintre acești indicatori, evoluția negativă a sub-indicatorului 1.1 și 1.2 fiind reflectată și printr-o evoluție negativă a numărului de femei angajate permanent (3.1) cu 87, sau cu 8,84% de femei fiind mai puțin angajate în 2016 comparativ cu prima rundă de

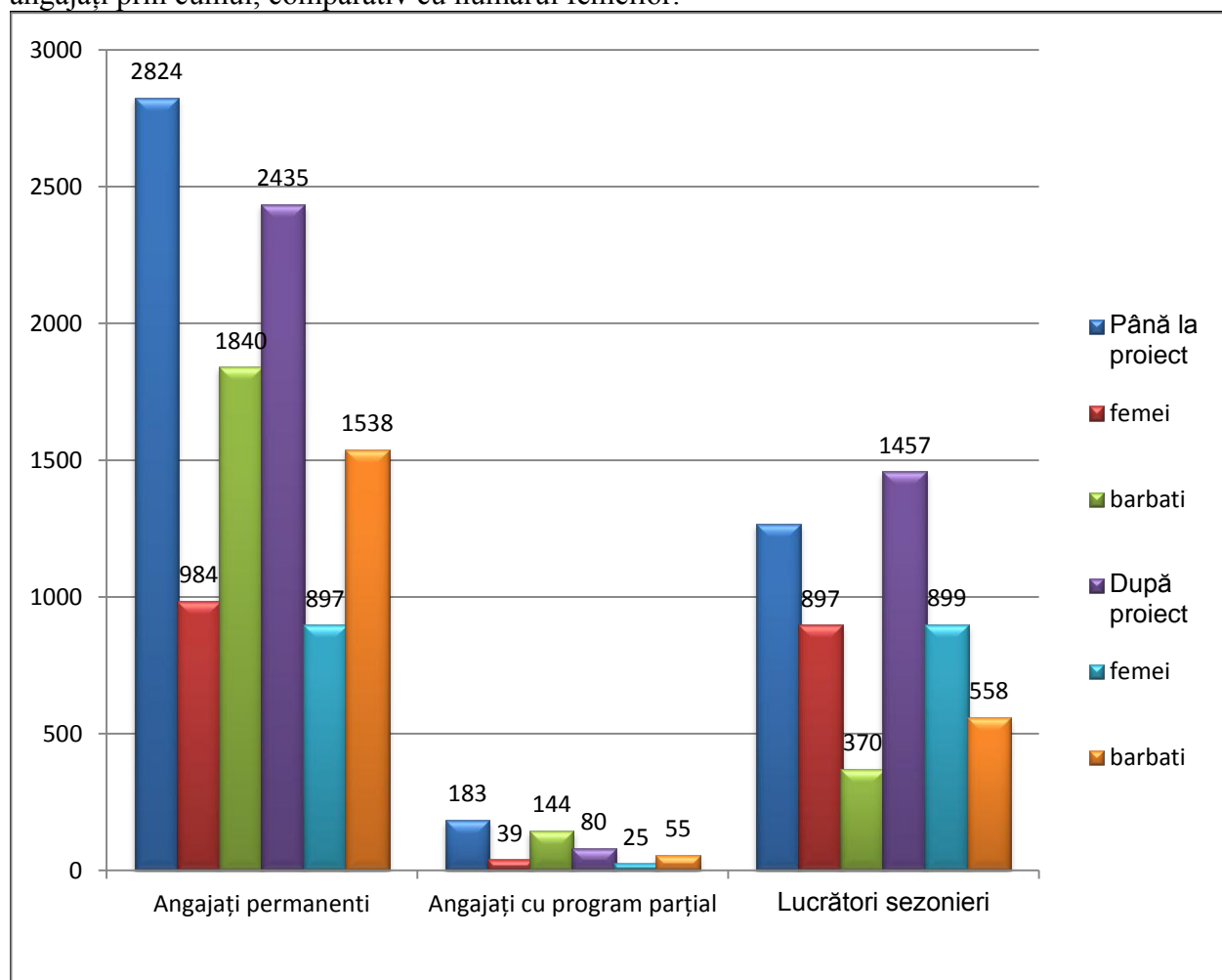
Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

colectare a datelor M&E. Aceeași evoluție negativă o are și sub-indicatorul 3.2, în același trend descendent cu indicatorul 1.2, numărul femeilor angajate prin cumul scăzând în 2016 cu 14, sau cu cca. 36%, comparativ cu perioada de comparare inițială.

Tabelul 65

3. Aspecte de Gen	Unități	Până la proiect	După proiect	Valoare de impact
3.1. Femei angajate permanent (cu normă deplină)	num.	984	897	-87
3.2. Femei angajate cu program parțial (prin cumul)	num.	39	25	-14
3.3. Femei-lucrători sezonieri	num.	793	899	106

În rezultatul analizei comparative, ca și în cazul indicatorului #1, impactul de ordin social în ceea ce privește angajații permanenți și prin cumul **poartă un caracter negativ**, pe parcursul perioadei analizate mai multe femei pierzând locul de muncă în companiile studiate, factori catalizatori putând fi cei descriși mai sus, în anumite cazuri având legătură chiar și cu practica MDT implementată. În același timp, efectuând analiza prin prisma aspectelor de gen a acestui impact negativ, analizând echilibrul/balanța de gender, rata de descreștere a numărului de locuri de muncă atribuite femeilor în 2016 comparativ cu perioada anterioară, este mult mai mică decât rata înregistrată în rândul bărbaților care au pierdut statutul de angajat permanent sau prin cumul. Comparând numărul femeilor care și-au pierdut statutul de angajați permanenți și prin cumul cu numărul de bărbați pomeniți în aceeași situație în 2016 ($389 (1.1) - 87 (3.1) = 302$ și $103 (1.2) - 14 (3.2) = 89$), observăm că numărul bărbaților a scăzut de cca. 3.5 ori mai mult, sau cu cca. 5 bărbați/companie – angajați permanenți, respectiv de cca. 6.4 ori, sau cu cca. 1,5 bărbați/companie – angajați prin cumul, comparativ cu numărul femeilor.



În contrast, analizând sub-indicatorul 3.3., unde ca și în cazul sub-indicatorului 1.3 se înregistrează o creștere a numărului de femei-lucrători sezonieri cu 106 (sau cu cca. 13.4%)

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

persoane în 2016 comparativ cu runda inițială de date colectate, **impactul de ordin social este pozitiv**, fiind asigurate locuri de muncă chiar și temporar/sezonier pentru femeile din comunitățile de reședință a companiilor. Evaluarea echilibrului/balanței de gender în ceea ce privește lucrătorii sezonieri relevă că impactul pozitiv atribuit sub-indicatorului 1.3 și 3.3 este mai accentuat pentru femei decât pentru bărbații din această categorie de angajați: creștere cu 106 femei comparativ cu 84 bărbați, sau proporțional 56% la 44%.

În concluzie, impactul social în cadrul celor 60 de companii prin prisma unuia din indicatorii de bază – numărul de locuri de muncă create de diferite categorii, inclusiv aspectele de gen, este cuantificat prin tendințe negative, de descreștere a numărului de angajați permanenți și prin cumul, dar cu efecte pozitive exprimate prin creșterea numărului de angajați sezonieri. În mod contrar, analizând trendurile descendente ale indicatorilor respectivi, sub aspectul ”gender balance”, impactul negativ asupra femeilor angajate permanent și prin cumul este mult mai mic comparativ cu același impact negativ asupra acelorași categorii de angajați în rândul bărbaților, iar impactul pozitiv la capitolul lucrători sezonieri este mai accentuat în ascendență printre femei decât printre bărbați.

Indicatorul #2 – Impozite și Taxe (tabelul 66), compus din 2 categorii de sub-indicatori, din start poate fi calificat ca unul cu caracter de impact negativ asupra activității companiilor și ar părea că are mai mult legătură cu compartimentul economic al studiului de M&E, dar analizând caracterul social pe care îl au taxele și impozitele, echipa a considerat important de analizat acest indicator și sub aspect de impact social. Dacă ne referim anume la impactul social al impozitelor și a taxelor, este clar că acesta nu este unul direct și de influență asupra companiilor, ci mai degrabă poartă un caracter indirect și este îndreptat predominant în afară, destinat mediului extern al întreprinderilor. Din punct de vedere al caracterului direct de impact social asupra companiilor, din Indicatorul #2, doar sub-indicatorii 2.1.2. și 2.1.3. pot fi considerați a avea un impact social direct, dar oricum mai degrabă asupra angajaților acestor companii decât integral asupra companiilor și anume prin contribuția entităților la bugetul asigurărilor sociale și medicale. Dacă analizăm bugetul de destinație al impozitelor și taxelor și caracterul direct al impactului de ordin social pe care îl poartă, se poate de evidențiat care sub-indicatori au impact mai direct, sau mai puțin direct, de ex.: categoriile 2.1. – către bugetul public național și 2.2. – către bugetul APL, se poate concluziona că impozitele și taxele locale, ca și percepție, afectează pozitiv, prin vărsări, bugetul și comunitatea de reședință a companiilor, respectiv fiind distribuite și către acoperirea necesităților cu caracter social la nivel local. Același algoritm îl au și cele destinate bugetului public național, însă, ca percepție și beneficiu direct, cele locale sunt văzute ca mai benefice, chiar și de companiile care le achită.

Tabelul 66

2. Impozite și taxe	Unități	Până la proiect	După proiect	Valoare de impact
2.1. De stat (către bugetul public național)	MDL	24059046,18	30066592	6007545,82
2.1.1. Impozit pe venit din activitatea economică	MDL	5672028,88	6696733	1024704,12
2.1.2. Contribuții ale angajatorului privind asigurările sociale de stat obligatorii	MDL	12586658,72	15506641	2919982,28
2.1.3. Contribuții ale angajatorului privind asigurările medicale obligatorii	MDL	3761801,58	4800679	1038877,42
2.1.4. Altele	MDL	2173596	3062300	888704
2.2. Locale	MDL	5108484,63	6172514	1064029,37
2.2.1. Taxa de amenajare a teritoriului	MDL	363662,5	294059	-69603,5
2.2.2. Impozit pe bunuri imobiliare	MDL	2267431,13	1005051	-1262380,13

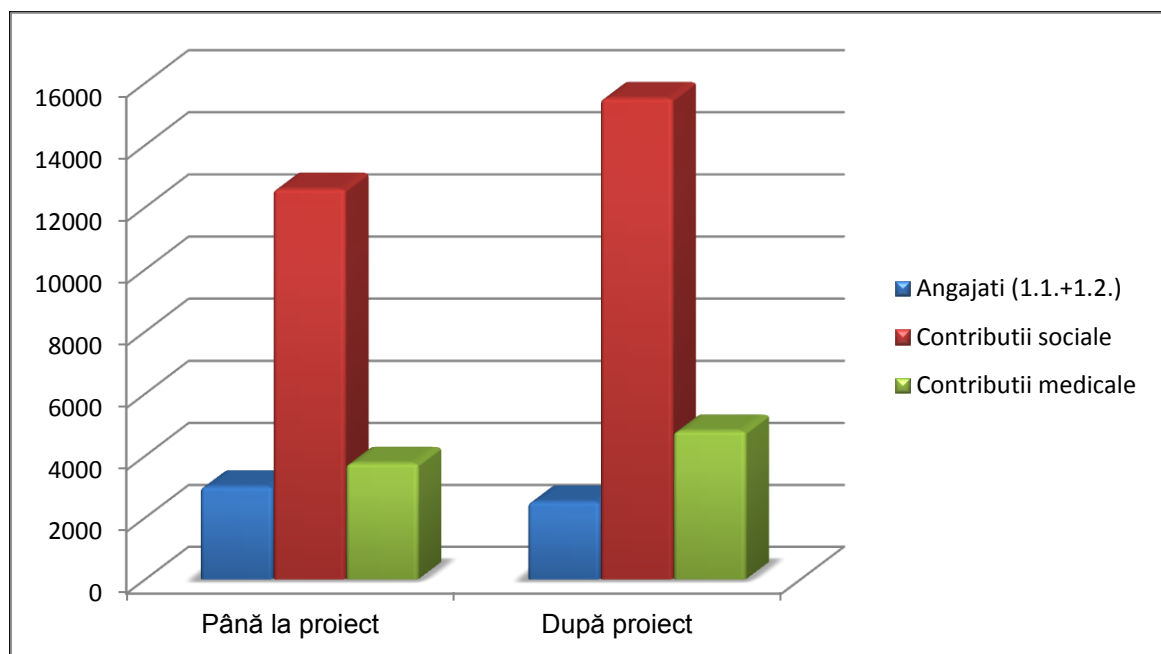
**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

2.2.3. Altele	MDL	2750751	4872294	2121543
---------------	-----	---------	---------	---------

Tabelul de mai sus, prin coloana ”**Valoare de impact**” reflectă clar diferențele în creștere a majorității sub-indicatorilor din ambele categorii abordate în 2016 comparativ cu perioada inițială de investigație, cu excepția 2.2.1. și 2.2.2. Prin achitarea a mai puține taxe de amenajare a teritoriului și imobiliare în 2016 comparativ cu perioada inițială a studiului, aceste 60 de companii nu au generat un impact pozitiv asupra bugetelor locale, ceea ce, desigur, s-a reflectat negativ și asupra sferei sociale din aceste comunități. În schimb, impactul social pozitiv generat de companii prin Indicatorul #2 poate fi clar depistat prin diferențele în creștere a restul sub-indicatorilor abordați, de ex.: în 2016 toate 60 de companii au achitat cumulativ cu cca. 6 milioane MDL în impozite și taxe către bugetul național (2.1.), ceea ce înseamnă cu aproximativ 100 mii MDL mai mult achitat de fiecare companie participantă în studiu, comparativ cu perioada inițială de evaluare.

Același impact pozitiv, însă cu un caracter direct de ordin social s-a generat de aceste companii prin 2.1.2. (cu cca. 3 milioane MDL mai mult în 2016) și 2.1.3 (cu cca. 1 milion MDL mai mult în 2016). Pe de o parte, ca urmare a evaluării Indicatorului #1 – numărul de locuri de muncă create, s-a constatat scăderea numărului de angajați din 2 categorii importante: permanenți și cu program parțial în aceste 60 de companii, în condițiile în care există o legătură directă între numărul angajaților și acești 2 sub-indicatori sus-menționați. Pe de altă parte, în 2016 contribuțiile achitate de entitățile economice au înregistrat o creștere clară, ele fiind calculate ca și % din salariul brut achitat angajaților. Trendurile de evoluție a acestor indicatori analizate în interdependență denotă direcții opuse, ceea ce în procesul de evaluare coagulează o concluzie foarte importantă:

CONCLUZIE: Înregistrându-se o scădere a numărului angajaților (1.1.; 1.2.), iar în același timp o creștere a contribuțiilor achitate pentru aceștia (2.1.2.; 2.1.3.), putem concluziona că în 2016 s-a înregistrat o creștere a salariilor achitate angajaților permanenți și a celor cu program parțial în cadrul acestor 60 de companii, comparativ cu perioada de colectare a datelor inițiale, constatare evaluată ca **BENEFICIU** și **IMPACT DE ORDIN SOCIAL POZITIV** în companiile respective.



Indicatorul #4 – Rata de adopție/preluare/replicare, fiind evaluat prin seturile de date colectate, după agregarea valorilor pentru toate 60 de companii participante în studiu (tabelul 67) și care este nemijlocit legat de practica, activitatea sau echipamentul de MDT accesat cu suportul proiectului, de asemenea evidențiază un anumit impact pozitiv de ordin social și anumite beneficii, nu neapărat pentru companiile investigate în studiul dat, cât pentru alți ”stakeholderi” implicați și/sau afectați de realizarea componentei date a proiectului MAC-P. Această rată, în cadrul evaluării, este cuantificată prin mai multe elemente interconectate, care în complex, formează o

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

imagine clară și măsurabilă a careva impact generat de o anumită practică MDT. Coloana ”**Valoare de impact**” evidențiază o creștere a valorii tuturor sub-indicatorilor analizați și care conturează impactul general cu semnul ”+” al acestui indicator agregat.

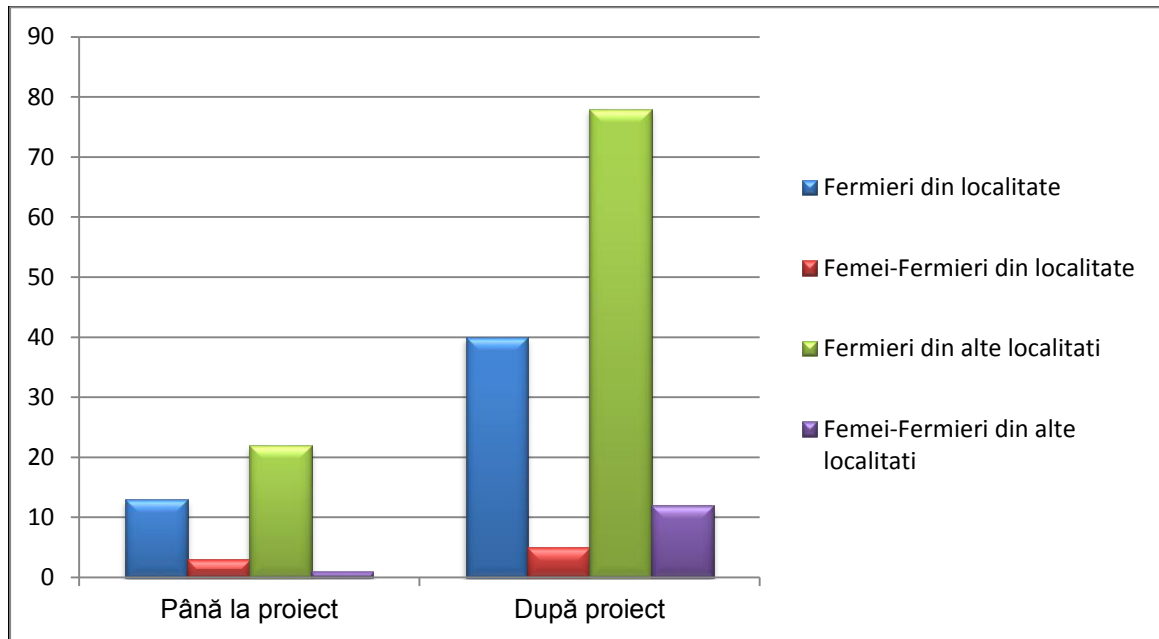
Tabelul 67

4. Rata de adopție/preluare/replicare	Unități	Până la proiect	După proiect	Valoare de impact
4.1. Evenimente de informare / școlarizare privind practica MDT implementată de beneficiar	Evenimente	0	89	89
4.1.1. Femei, participante la evenimentele de informare	Persoane	0	140	140
4.2. Total fermieri care au adoptat practica MDT (din localitatea de reședință)		13	40	27
4.2.1. Femei fermieri		3	5	2
4.3. Total fermieri care au adoptat practica MDT (din alte localități)		22	78	56
4.3.1. Femei fermieri		1	12	11

Numărul de evenimente de diferite tipuri, organizate de diferite organizații în baza practicilor MDT implementate de exploatațiile agricole constituie 89 (sau în medie cca. 1,5 evenimente per companie) de intervenții și a urmărit ca scop captarea gradului de promovare a asemenea practici și activități de MDT sub diferite forme și pentru diferite grupe-țintă. Sub-indicatorul 4.1., în mod individual, nu reflectă clar o anumită rată de adopție, în schimb, s-a considerat important de al capta în cadrul studiului, anume din cauza că rata de adopție poate și este direct influențată prin promovare, care în cazul activităților agricole la general, și a implementării practicilor MDT în particular, are un efect mare anume prin evenimente de informare și școlarizare, fie ele individuale sau în grup. De asemenea, abordarea aspectului de gender și în cadrul Indicatorului #4 este foarte importantă, în cadrul evaluării astfel oferindu-se o informație suplimentară privind impactul și asupra femeilor direct sau indirect implicate și active în agricultură și în mod specific în tangență cu practicile MDT. Având la bază argumentarea respectivă, companiile respondente au fost rugate să relateze și numărul de femei care au participat la aceste evenimente, ele fiind de 140 (sau, reieșind din media de 1,5 evenimente per companie, participarea a fost de minim 2 femei/eventiment/companie). Aceasta ne vorbește despre o promovare bună a conceptului de MDT, un interes și din partea femeilor din mediul rural care sunt implicate în activități agricole.

În perioada de la începutul implementării practicilor MDT cu suportul granturilor din proiectul MAC-P, numărul de fermieri din aceeași localitate cu exploatațiile agricole participante în studiul M&E, a crescut cu 27 (de cca. 2 ori), fermieri care au adoptat aceeași practică MDT (4.2.), ca și compania respondent din localitatea respectivă. În același timp și până la implementarea practicii respective de MDT de către compania participantă, în localitățile unde aceste entități agricole sunt amplasate, deja 13 fermieri adoptase asemenea practici. Acest lucru poate fi interpretat că și fermierul sau compania care a primit grant din proiectul MAC-P pentru implementarea MDT, într-o oarecare măsură face parte din numărul companiilor care au adoptat, preluat sau replicat această practică MDT de la alții. Tot din tabelul de mai sus se observă că din acest număr de 27 de fermieri care au preluat practica MDT, 2 sunt femei-fermieri care gestionează propriile afaceri agricole și implementează practici MDT.

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**



În aceeași ordine de idei, și Indicatorul 4.3. evidențiază o creștere a numărului de fermieri care au preluat o practică sau alta de MDT de la companiile participante, de la 22 la etapa inițială, când companiile participante au început utilizarea practicii MDT susținute de proiect, până la 78 de fermieri în 2016, sau cu 56 de producători agricoli (de cca. 2 ori), doar că aceștia au fost estimați de către respondenții noștri, deja nu din localitatea lor, ci din localitățile învecinate. Acest lucru îl considerăm important din punct de vedere al multiplicării și a impactului practicilor MDT susținute cu suportul proiectului MAC-P și asupra fermierilor nu doar din localitatea dată, ci și din alte localități din care fermieri nu au beneficiat de granturi, dar având cunoștințe, investigând MDT și desigur văzând cu ochii proprii efectele la fermierul respondent, au preluat și au început implementarea practicilor similare. Din acest număr de 56 de fermieri din alte localități, preluați de practici MDT, deja avem un număr de 11 femei-fermieri din aceste localități învecinate, cu o rată de adopție a acestor practici MDT tocmai de 1100 %, sau o creștere a numărului de femei-fermieri de la 1 la etapa de colectare a datelor primare până la 12 în 2016.

În concluzie, Indicatorul #4 – Rata de adopție/preluare/replicare, ca indicator de bază a efectelor și a impactului de ordin social al practicilor MDT aplicate în gospodăriile agricole beneficiare de granturi cu suportul proiectului MAC-P, evidențiază faptul că valorile generalizate relatează un **IMPACT POZITIV DIRECT** asupra diferitor grupe de producători agricoli delimitați după criterii geografice: localitate de reședință, localități învecinate și după aspecte de gen.

Recomandare: Reieșind din faptul că în cadrul studiului de M&E s-a depistat și captat o rată de adopție/replicare ca impact pozitiv, în viitor, după caz, pentru o eficacitate mai bună a anumitor intervenții de asistență, a se implementa instrumente motivaționale pentru beneficiari de a promova și mai intens inovația, practica, activitatea susținută din exterior.

În continuare, pentru evidențierea comportamentului diferențiat în cadrul componentului M&E de impact social al diferitor tipuri de companii studiate, având clasificarea de mai sus a tuturor 60 de entități economice, din SIM MAC-P s-au generat fișele M&E de impact social per tip de întreprindere: micro, mici, mijlocii, mari (Anexa 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.). Scopul este de a reliefa diferitele proporții ale careva impact de ordin social (direct sau indirect) prin efectuarea unei analize comparabile între companii, perioade, indicatorii și sub-indicatorii abordați.

O privire de ansamblu asupra respectivelor 4 fișe evidențiază clar cea mai activă categorie de întreprinderi din cele 60 studiate, din punct de vedere a impactului de ordin social – **Întreprinderile mici (Anexa 3.3.)**. Din totalul de 21 de indicatori și sub-indicatori incluși în fișa M&E de impact social, în cadrul categoriei date, 15 indicatori și sub-indicatori posedă valori

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

pozitive de impact social, comparând cele 2 perioade de referință. Aceste valori pozitive de impact se referă atât la indicatorii de impact direct, cât și la indicatorii considerați de impact social indirect. În același timp, în procesul de evaluare a diferitelor impacte per categorii de companii, în special categoria întreprinderilor mici, nu trebuie ignorat faptul că valorile pozitive de impact al acestora se datorează și fenomenului de migrare a companiilor dintr-o categorie în alta, anume întreprinderile mici, înregistrând o creștere a numărului cu 7 companii comparativ cu perioada de referință inițială.

Analizând numărul de locuri de muncă create, doar categoria întreprinderilor mici a înregistrat o valoare semnificativă de impact pozitiv, printr-o creștere în 2016 comparativ cu perioada anterioară de evaluare:

- +174 de angajați permanenți (1.1.), sau cca. +5 noi angajați permanenți/companie.
- +169 de lucrători sezonieri (1.3.), sau cca. +5 noi lucrători sezonieri/companie.

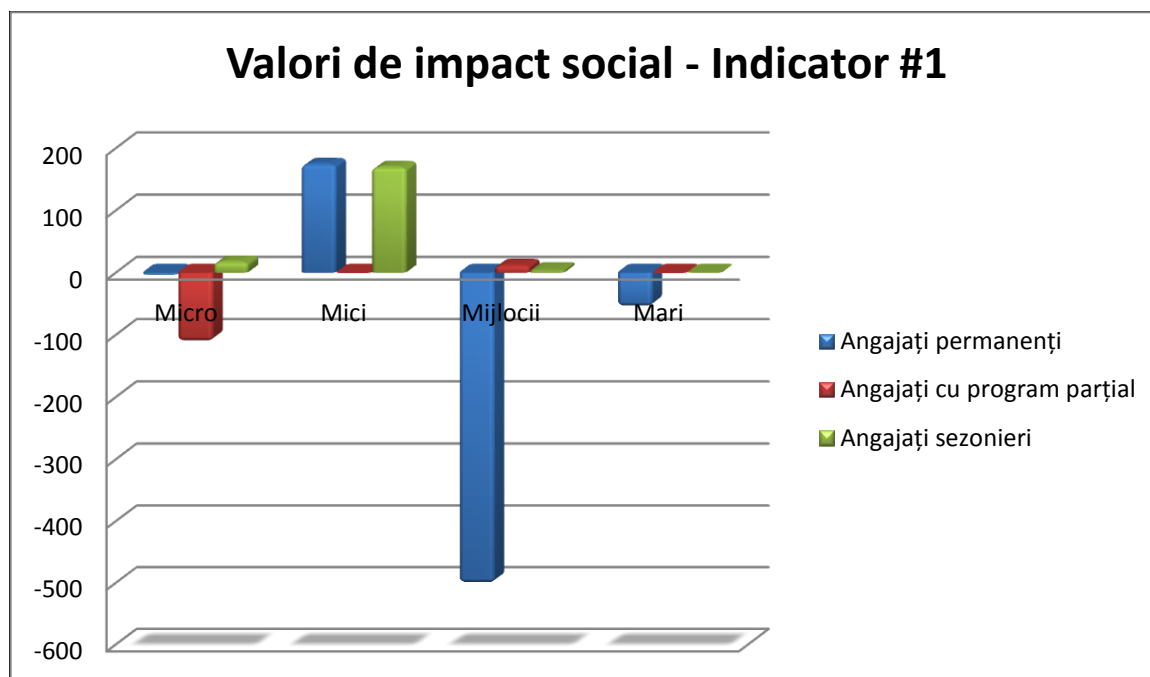
Pentru comparație la indicatorul 1.3., valoarea de impact pozitivă generată de întreprinderile mici de +169 de persoane în 2016, constituie 88,95% din valoarea totală pozitivă de impact social înregistrată la toate 60 de companii de +190 persoane. Această pondere covârșitoare a locurilor de muncă create, chiar și temporare/sezoniere, demonstrează o dată în plus impactul social adus anume de această categorie de întreprinderi - mici.

Impactul pozitiv de ordin social direct, prin generarea locurilor de muncă în aceste întreprinderi se datorează însă influenței a 2 factori importanți și anume:

- Factor #1 – Crearea propriu-zisă de noi locuri de muncă pentru angajați permanenți și sezonieri în întreprinderile mici ca rezultat al unei eficiențe, unei productivități mai înalte în activitatea economică, inclusiv prin implementarea practicilor MDT, a lărgirii și/sau diversificării activităților, etc. în așa fel oferind o sursă de venit populației din mediul rural. În acest caz creșterea dată are o valoare dublă de impact social, atât pentru companii, cât și pentru comunitățile respective.
- Factor #2 – Migrarea companiilor dintr-o categorie în alta cu tot cu angajații permanenți (+7 întreprinderi mici în 2016 (5 de la mijlocii, 2 de la micro) și – 502 angajați permanenți la întreprinderile mijlocii, - 5 angajați permanenți la întreprinderile micro), ceea ce din punct de vedere a impactului social nu oferă nici o plus-valoare.

Reieșind din indicatorul care stă la baza categorizării întreprinderilor și faptul că întreprinderile mici sunt cele cu 10-49 angajați permanenți, putem clar concluziona că în cazul de migrare a 2 întreprinderi micro și a scăderii numărului lor de angajați permanenți doar cu 5 persoane, migrarea celor 2 companii nu a influențat creșterea de +5 angajați/companie în categoria celor mici, cu alte cuvinte în cazul celor 2 companii, factorul de influență major a fost Factorul #1, respectiv cel de impact direct social pozitiv. Analizând influența Factorului #2 în cazul celor 5 companii medii, în contextul unei scăderi cu 502 persoane a angajaților lor permanenți, sau cu cca. 100 angajați permanenți/companie, iarăși putem concluziona că rata medie de pierdere de -100 de angajați este prea mare pentru numărul de doar +5 companii mici apărute din cele medii cu rata de maximum +49 angajați permanenți, sau cu maximum +245 persoane. În acest caz Factorul #2 poate fi de influență integrală pentru maximum 49 angajați permanenți migrați și nu pentru toți 100 care și-au pierdut locul de muncă în companiile medii, pentru restul -51 persoane, categoria întreprinderilor mijlocii clar relatând un impact de ordin social negativ.

Celelalte categorii de companii investigate sau au relatat o valoare negativă de impact social (-502 angajați permanenți la întreprinderile mijlocii, -112 angajați prin cumul la întreprinderile micro, -56 angajați permanenți la întreprinderile mari, etc.) sau o valoare nulă de impact (numărul lucrătorilor sezonieri în cadrul întreprinderilor mari) sau o valoare pozitivă de impact (1.2., 1.3. – întreprinderile mijlocii, 1.3. – întreprinderile micro) însă nesemnificativă în comparație cu impactul combinat al indicatorului #1 generat de entitățile economice mici.



În concluzie, analizând factorii de influență asupra locurilor de muncă create în diferitele tipuri de companii participante în studiu pentru captarea impactului direct de ordin social, sursa principală în ceea ce privește generarea de locuri de muncă în mediul rural o constituie Întreprinderile Mici cu un număr de la 10 la 49 angajați, care direct sau indirect au legătură și cu implementarea noilor tehnologii, inclusiv a practicilor de MDT.

În aceeași ordine de idei, în cadrul acestei categorii de entități, și Indicatorul #3 – Aspecte de gen, relevă un impact pozitiv considerabil de ordin social comparativ cu alte întreprinderi de alt tip. Valoarea totală de impact negativ cu siguranță a fost influențată numai de impactele negative ale acestui indicator la întreprinderile micro, mijlocii și mari, doar la cele mici fiind depistată o creștere de +102 persoane în 2016 (3.1.+3.2.+3.3.). Evoluția acestui indicator este în strânsă legătură cu trendul indicatorului #1, fapt demonstrat de această valoare de impact pozitivă, la toate 3 categorii de femei angajate. Factorul de influență desigur poate fi considerată acea migrare de +7 companii, dar nu trebuie exclusă și crearea de locuri noi de muncă anume pentru femei în aceste companii.

Ponderea femeilor-lucrători sezonieri în întreprinderile mici, ca și în cazul indicatorului 1.3., comparată cu valoarea totală a femeilor-lucrători sezonieri la toate 60 de companii (tabelul 21, indicatorul 3.3.), constituie 57,55%, adică mai mult de jumătate din numărul femeilor angajate sezonier au fost în cadrul companiilor mici.

Evaluând Indicatorul #2 din cadrul categoriilor de întreprinderi în contrapondere cu valorile totale ale acestui indicator și sub-indicatorii aferenți, vom putea identifica nu doar la care tip de întreprinderi au generat cel mai considerabil impact social prin impozite și taxe achitate, dar și care factori și în ce măsură au influențat acest impact. Așa cum s-a procedat mai sus în cazul analizei datelor agregate, vom delimita componentele acestui indicator pe care le considerăm a avea un impact social direct și acele care impactul generat poartă un caracter indirect.

În primul rând, contribuțiile achitate de angajatori și totalitatea impozitelor și taxelor locale contribuie direct la apariția impactului de ordin social, fiind însă catalogate de companii nu ca beneficii, dar ca ”povară” și direcționate nu spre companie ci spre exterior. Anexele cu fișele divizate per tip de entități generate din SIM, în mod repetat clar evidențiază întreprinderile mici ca fiind cele mai contributive în impactul social total și prin acest indicator complex. Tabelul de mai jos evidențiază clar prin comparație impactul total al indicatorului #2 și impactul aceluiași indicator, aferent entităților mici:

Tabelul 68

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

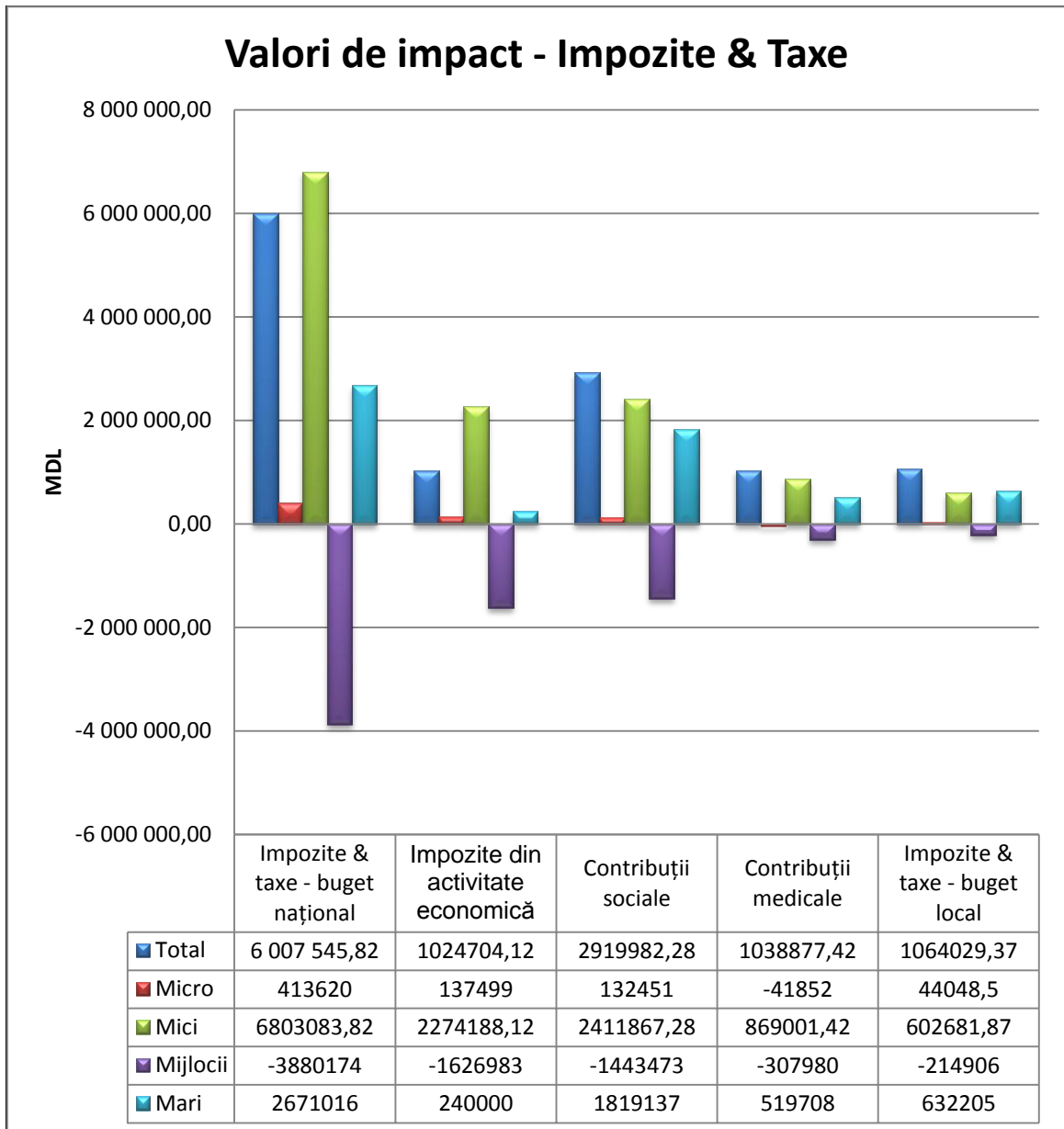
2. Impozite și taxe	Unități	Valoare de impact – 60 companii	Valoare de impact – Întreprinderi mici
2.1. De stat (către bugetul public național)	MDL	6 007 545,82	<u>6 803 083,82</u>
2.1.1. Impozit pe venit din activitatea economică		1 024 704,12	<u>2 274 188,12</u>
2.1.2. Contribuții ale angajatorului privind asigurările sociale de stat obligatorii		2 919 982,28	2 411 867,28
2.1.3. Contribuții ale angajatorului privind asigurările medicale obligatorii		1 038 877,42	869 001,42
2.1.4. Altele		888 704	<u>1 248 627</u>
2.2. Locale		1 064 029,37	602 681,87
2.2.1. Taxa de amenajare a teritoriului		-69 603,5	-59 805
2.2.2. Impozit pe bunuri imobiliare		-1 262 380,13	-292 736,13
2.2.3. Altele		2 121 543	681 023

Pe lângă faptul că din totalul de 9 componente ale acestui indicator, valoarea de impact la întreprinderile mici este mai mare la majoritatea din ele, adică la 5 componente, comparate cu valorile de impact ale celorlalte tipuri de entități, în tabelul de mai sus observăm o excepție la 3 sub-indicatori de impact – 2.1., 2.1.1. și 2.1.4. când valorile de impact ale acestora la întreprinderile mici sunt chiar mai mari decât valorile de impact totale pentru toate 60 de companii investigate în studiu. Cu alte cuvinte, întreprinderile mici au achitat de 2,22 ori mai multe impozite din activitatea economică și de 1,4 ori mai multe alte taxe și impozite către bugetul public național decât toate categoriile de întreprinderi împreună. În ambele aceste cazuri excepția survine doar din cauza impactul major negativ depistat la aceste componente la întreprinderile mijlocii (Anexa 3.4.): cca. - 3,9 milioane MDL la impozite din activitatea economică și cca. -637 mii MDL la sub-indicatorul 2.1.4. Analizând și ponderea contribuțiilor angajatorilor în cazul celor mici în totalul contribuțiilor, ca sub-indicatori de influență direct socială, iarăși depistăm că, ca și impact social și aici predomină și sunt cele mai active companiile mici din studiul de M&E: 82,6% din totalul contribuțiilor sociale și 83,65% din totalul contribuțiilor medicale au fost vărsate în bugetele respective doar de întreprinderile mici.

Ținând cont că și numărul angajaților în întreprinderile mici a înregistrat valori de impact pozitiv, în special pentru angajații permanenți, care au legătură direct cu valorile contribuțiilor, această pondere predominantă de impact social are la bază atât creșterea numărului persoanelor pentru care angajatorii achită aceste contribuții, cât și creșterea nivelului salarizării din care sub formă de % fix sunt deduse aceste contribuții.

În același timp, referindu-ne la alte taxe și impozite considerate a genera efecte directe inclusiv de ordin social - taxele și impozitele locale, întreprinderile mari, fiind doar 2 la număr, în cadrul ambelor perioade de investigație, au generat o creștere a volumului de taxe și impozite vărsate în bugetele APL respective, relatând astfel un impact social pozitiv și contribuind benefic la formarea bugetelor locale date, printr-o creștere cu +632 mii MDL în 2016 comparativ cu perioada inițială, sau în medie cu +316 mii MDL/companie. Comparând valoarea dată de impact creată de întreprinderile mari cu celelalte tipuri de întreprinderi, în mod evident impactul social adus prin intermediul acestui indicator este unul foarte mare comparative cu doar cca. + 18 263 MDL/companie în cazul celor mici și doar cca. + 2936 MDL în cazul celor micro.

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole



Acest grafic ilustrează clar ambele trenduri, pozitiv și negativ al elementelor de bază din indicatorul #2 care definesc un anumit impact social și se observă că întreprinderile mijlocii sunt categoria de entități, care ca și în cazul altor indicatori de impact social, nu numai ca nu au avut impact, ci chiar în cadrul tuturor sub-indicatorilor aferenți impozitelor și taxelor acest impact este negativ (a se vedea Anexa 3.4.).

Concluzia principală, în urma evaluării comparative a impactului de ordin social atât direct cât și indirect, generat de impozite & taxe în cadrul companiilor studiate, este că majoritatea entităților participante în studiu (50) au generat careva impact de ordin social prin intermediul impozitelor și taxelor, el fiind mai evidențiat la întreprinderile mici, mari și micro, doar întreprinderile mijlocii înregistrând un trend negativ prin intermediul acestui indicator de evaluare.

În continuare vom evalua într-o manieră comparativă și diferențiată indicatorul #4, care, de rând cu ceilalți indicatori, reflectă care a fost impactul social, ce beneficii de ordin social au generat aceste practici de MDT implementate și ca urmare conturarea a careva concluzii, lecții învățate și recomandări. Acest indicator are legătură directă și este țarhetat anume spre practicile și activitățile MDT pentru care companiile studiate au beneficiat de asistență din proiectul MAC-P, însă impactul generat de rata de adopție/replicare are un caracter exteriorizat, orientat în afară, către alte grupuri țintă - fermieri de exemplu. Pentru noi, la fel ca destinația impactului, este importantă și mărimea acestui impact și a acestor beneficii de ordin social dar și factorii de influență asupra lor.

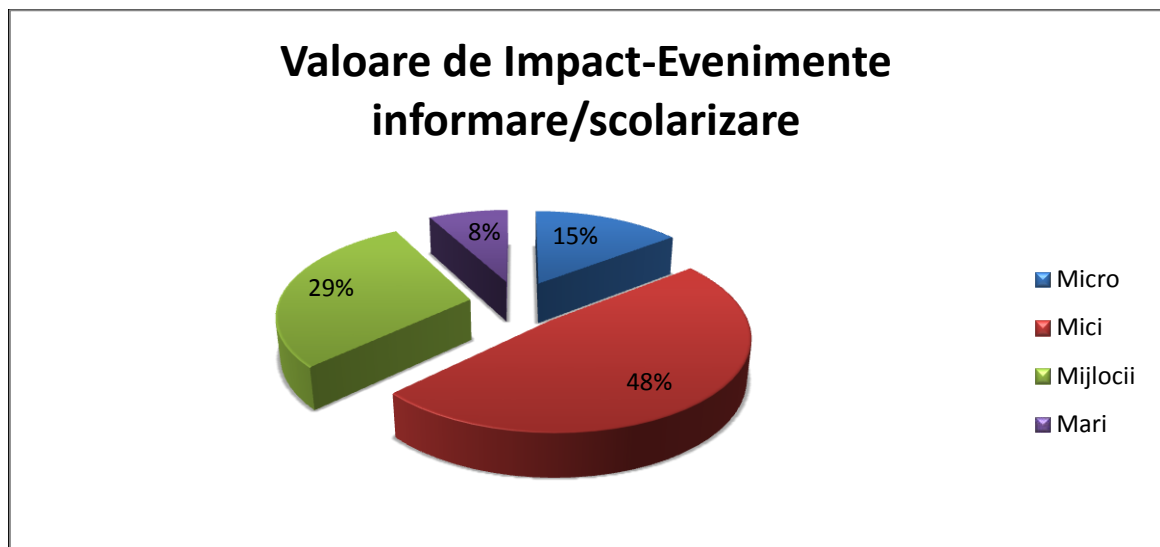
**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

Tabelul 69

4. Rata de adopție / preluare / replicare	Unități	Valoare de impact – TOTAL	Valoare de impact – Micro	Valoare de impact – Mici	Valoare de impact – Medii	Valoare de impact – Mari
4.1. Evenimente de informare / școlarizare privind practica MDT implementată de beneficiar	Evenimente	89	13	43	26	7
4.1.1. Femei, participante la evenimentele de informare	Persoane	140	23	81	36	0
4.2. Total fermieri care au adoptat practica MDT (din localitatea de reședință)		27	13	12	0	2
4.2.1. Femei fermieri		2	2	0	0	0
4.3. Total fermieri care au adoptat practica MDT (din alte localități)		56	9	36	7	4
4.3.1. Femei fermieri		11	1	9	1	0

Tabelul de mai sus reflectă valorile de impact ale indicatorului #4 în total pentru 60 de companii, dar și pe fiecare tip de întreprinderi din acestea conform clasificării abordate. Din start se observă că valoarea de impact social agregată relevă un impact pozitiv în ceea ce privește rata de adopție/replicare și sub-indicatorii aferenți, în cadrul acestor 60 de companii pe parcursul perioadei de investigație în cazul 4.1. fiind de +89 evenimente de diferite tipuri și forme, dar care au avut ca bază practica, activitatea sau echipamentul destinat MDT în cadrul acestor companii. Reieșind din faptul, că acest sub-indicator, pentru perioada inițială la toate companiile a înregistrat valoarea ”0” (zero), deoarece până la proiect și implementarea unei practici MDT, fizic în baza acestei practici nu puteau fi organizate careva evenimente, valoarea de impact coincide cu valoarea sub-indicatorului dat obținută în cadrul runde finale de colectare a datelor.

Prin comparație, distribuția numărului acestor evenimente la diferite tipuri de entități nu este una uniformă, cele mai multe fiind desfășurate de întreprinderile mici (48%), iar cele mai puține de întreprinderile mari (8%). Aceasta, nu neapărat, înseamnă că companiile mari participante în studiu au fost mai pasive la acest capitol, deoarece dacă efectuăm o distribuție a mediei pe companii, întreprinderilor mici le revin cca. 1,3 evenimente/companie (43/33), pe când întreprinderilor mari le revin cca. 3,5 evenimente/companie (7/2). Deci, putem afirma că în cadrul companiilor mari s-au organizat de cca. 2,7 ori mai multe evenimente de școlarizare/informare decât în cadrul celor mici, ceea ce le califică ca generatoare de o rată mai mare de impact social în baza sub-indicatorului 4.1. Același șir logic ne relevă că, necătând la faptul că cota evenimentelor desfășurate în cadrul întreprinderilor medii este de 29%, rata impactului social generat de evenimentele de informare/școlarizare în cadrul acestora este aproape la fel de mare ca la întreprinderile mari sau cca. 2,6 evenimente/companie (26/10), în condițiile în care în urma evaluării majorității indicatorilor din fișa socială, această categorie de entități este generatoare de impact social minimal sau chiar negativ. Cea mai mică rată la acest capitol au înregistrat-o întreprinderile micro, de doar 0,87 evenimente/companie (13/15), procentual însă cota lor fiind mai mare decât cota întreprinderilor mari, de 15% din totalul evenimentelor. Această rată de 0,87 poate mai multe explicații, una din ele fiind diferențele între mai multe caracteristici ale acestor categorii de companii, de ex.: de la practica, echipamentul MDT și suprafețele gestionate până la diferențe în capacități, flexibilitate, deschidere de desfășurare a asemenea evenimente, etc.



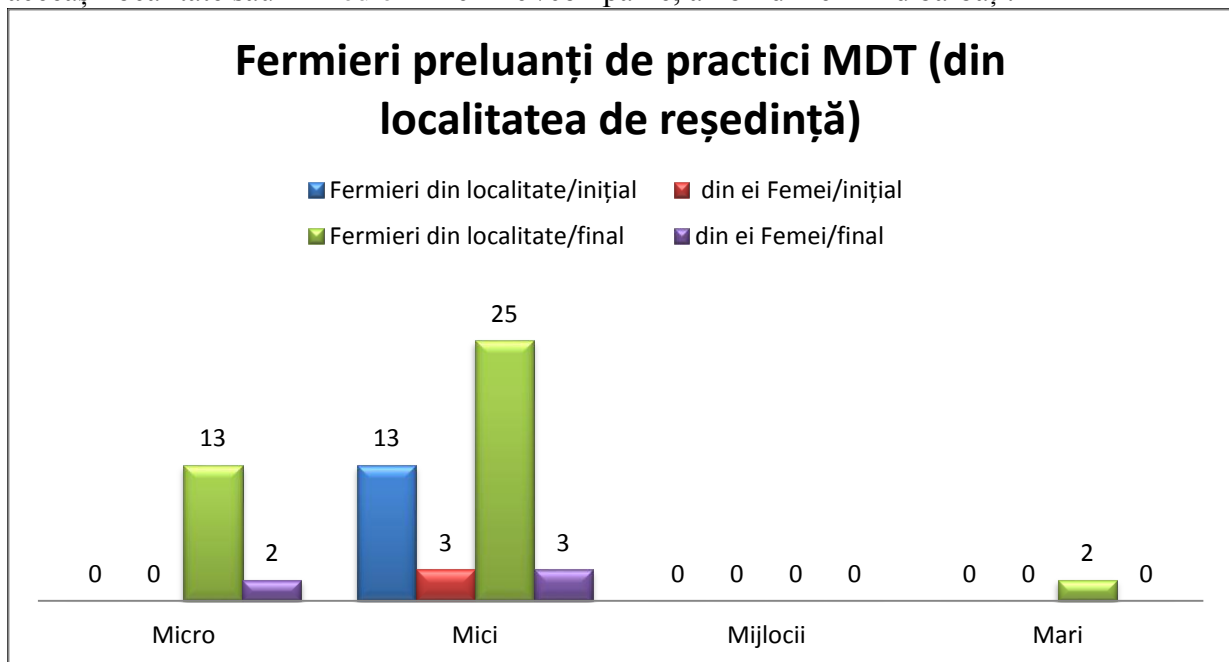
Ca concluzie, putem afirma că, indiferent de mărime, companiile participante în studiul de M&E au generat un impact de ordin social POZITIV prin intermediul diferitor evenimente de informare/școlarizare pe care le-au desfășurat ei, sau au fost organizate de alte organizații accentul fiind practica MDT implementată în gospodăria respectivă. Majoritatea din aceste companii (45) au desfășurat 76 de evenimente sau mai mult de un eveniment per companie, ceea ce poate fi calificat ca o plus-valoare în promovarea conceptului de MDT.

Analizând în continuare acest sub-indicator de impact social prin prisma aspectelor de gen, sau numărul femeilor participanți la aceste evenimente, observăm practic aceleași trenduri de evoluție cu evenimentele de informare/școlarizare, numărul femeilor fiind cel mai mare, de 81 de persoane (57,86% din totalul de 140 femei participante), care au participat la evenimentele referitoare la MDT desfășurate la întreprinderile mici. Aceasta înseamnă și cca. 2 femei/eveniment în această categorie de entități. În același timp, în condițiile celei mai mari rate a evenimentelor desfășurate, în cadrul întreprinderilor mari, nu a participat nici o femeie nici la unul din cele 7 evenimente înregistrate. La baza acestui fenomen au putut sta mai mulți factori, de la tematica evenimentului, unde a fost inclus și MDT, până la numărul mic de femei-administratoare de întreprinderi mari în agricultură, care ar fi fost una din grupurile-țintă al acestor evenimente, și respectiv număr limitat de femei care au putut fi invitate, etc. Chiar dacă valoarea de impact aici este nulă, totuși din punctul nostru de vedere impactul aici poate fi calificat ca negativ, dat fiind că anume la întreprinderile mari, care gestionează suprafețe mari și implementează una sau chiar mai multe practici MDT, sau practica MDT combinată cu alt know-how în agricultură, cu investiții în acest domeniu mai mari, toți participanții, inclusiv femeile, au ocazia să se familiarizeze cu și să cunoască asemenea practici, efectele, impactul, beneficiile lor pentru agricultură în cadrul economiei de scară - ”Economy of scale”.

Următorii 2 sub-indicatori (4.2. și 4.3.) de asemenea sunt foarte importanți în captarea impactului social generat de practicile MDT aplicate în companiile studiate, doar că deja, nu prin numărul de evenimente desfășurate, ci prin numărul de fermieri, inclusiv femei, din aceeași localitate cu compania participantă, cât și prin numărul estimat de fermieri, inclusiv femei, din localitățile învecinate, care au implementat practici identice sau similare de MDT cu cele văzute la compania beneficiară participantă în studiu. În evaluarea impactului social adus de acești sub-indicatori este important de analizat nu doar tabelul de mai sus cu valorile de impact, dar și anexele 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., și 3.5., asta pentru a analiza ambele perioade de colectare a datelor și a investiga numărul fermierilor dați prin comparare: la început, la final și valoarea de impact, astfel ca în rezultat să obținem o imagine mai complexă despre relația dintre aceste grupuri-țintă și practicile MDT replicate/preluate.

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

În cazul fermierilor din aceeași localitate, valoarea de impact este de +27, adică în perioada finală de colectare, cu 27 de fermieri mai mult din aceleași localități au adoptat o practică MDT ca și companiile participante. Această valoare înseamnă că numărul lor de-a lungul perioadei de M&E a crescut în medie cu minim 2 fermieri/companie (60/27). Dacă ne referim la tipul de companii unde numărul celor care au preluat practici MDT s-a evidențiat, atunci întreprinderile micro au înregistrat cea mai mare valoare de +13 fermieri din aceeași localitate, dintre care 2 sunt femei. O remarcă aici este faptul că în perioada inițială de colectare a datelor la acest indicator pentru entitățile micro, numărul celor care implementau MDT era nul. În schimb întreprinderile mici, necătând la valoarea de impact generată de +12 fermieri, o creștere de la 13 fermieri inițial până la 25 fermieri în 2016, relatează o situație foarte interesantă captată de colecții de date și anume: 13 fermieri, dintre care 3 femei, care deja implementau practici MDT când au fost colectate datele inițiale. Acest lucru poate însemna, că și fermierii mici care au participat în studiul M&E pot face parte din categoria celor care au replicat/preluat/adoptat practica MDT pentru care au primit asistență din partea proiectului MAC-P. Necătând la faptul că numărul lor a crescut până la 25, numărul femeilor fermieri mici care au adoptat practici MDT a rămas neschimbat, valoarea de impact la acest sub-indicator fiind nulă. Întreprinderile mijlocii, în cadrul acestor 2 sub-indicatori (4.2., 4.2.1.) nu numai că au generat valori de impact nule, dar ambele perioade de investigație indică că niciun fermier din localitățile lor, indiferent de gen, nu au adoptat/preluat vreo practică MDT (a se vedea Anexa 3.4.). Întreprinderile mari au relatat o valoare de impact de +2 fermieri din aceeași localitate sau în medie - 1 fermier/companie, ambii din ei fiind bărbați.

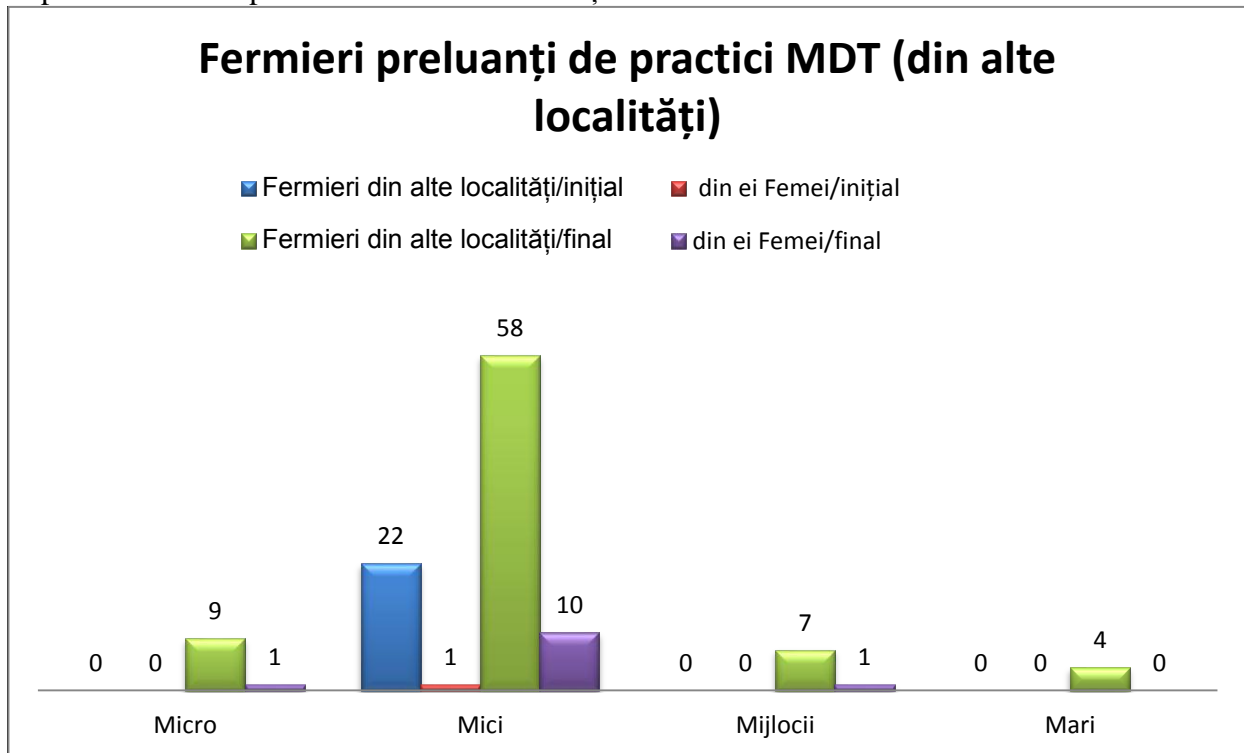


Desigur că nu mai puțin importanți ca și impact de ordin social și beneficii aduse de practicile MDT implementate în aceste 60 de companii, sunt și o altă grupă-țintă de fermieri și anume cei din localitățile învecinate care au preluat practica MDT de la o companie sau alta. În ambele perioade de colectare a datelor, echipa a rugat respondenții să fie cât mai exacti în relatarea acestui număr, dar conștientizăm că în unele din cazuri acești fermieri din vecinătate au fost calculați estimativ, cu aproximație. Valorile de impact captate la acest sub-indicator la toate categoriile de entități relevă impact pozitiv doar că în proporții diferite.

Din valoarea totală de impact social al sub-indicatorului 4.3., 64,29% revine întreprinderilor mici, numărul fermierilor din alte localități care au adoptat practici MDT de la companiile mici din studiu crescând de 2,64 ori în 2016 față de perioada inițială, de la 22 la 58 de fermieri. Din ei, la început a fost doar 1 femeie, pe când în perioada finală de investigare, numărul femeilor-fermieri ”vecini” a crescut tocmai până la 10, adică de la 4,55% femei din toți fermierii din localitățile

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

vecine inițial, la 17,24% la finalul implementării studiului de M&E. Corespunzător valoarea de impact al femeilor preluate din aceste localități este de +9 sau numărul acestora a crescut de 9 ori.



În evaluarea acestui sub-indicator, 2 categorii de companii studiate: micro și mijlocii au relatat un trend similar al valorii de impact social, după cum ilustrează și graficul de mai sus, în ambele cazuri inițial nu au fost înregistrați careva fermieri din localitățile vecine preluați de practici MDT, pe când la finalul evaluării, au fost deja 9 și respectiv 7 fermieri, din aceștia și la micro și la medii fiind câte o femeie fermier. Întreprinderile mari au relatat o rată de adopție prin intermediul fermierilor din alte localități doar de +4, de la zero la etapa inițială a studiului, cu respectiv nici o femeie printre acești 4 preluați de practici MDT de la respondenții noștri.

Concluzionând evaluarea indicatorului #4, prin preluarea de alți fermieri a practicilor MDT implementate în companiile analizate, ca și impact și beneficiu direct de ordin social generat de intervențiile proiectului MAC-P, demonstrează că aceste practici au trezit interes printre alți fermieri care nu au beneficiat de granturi, dar care au început implementarea a ceva similar văzând avantajele și discutând beneficiile cu fermierii studiați. Rata de preluare, desigur, este diferită în diferite companii și mult probabil și în diferite zone ale țării, diferențierea dată nemaifiind importantă în contextul unei abordări globale a impactului adus de implementarea proiectului dat.

Evaluarea impactului de ordin social a generat anumite concluzii generale, per indicator, per categorie de entități beneficiare, de conjunctură, etc., ceea ce la rândul său conturează câteva recomandări importante din punctul nostru de vedere.

O recomandare în ceea ce privește M&E a impactului social ține de metodologia și indicatorii abordați din perspectiva caracterului obiectiv și general al impactului măsurat și evaluat, dar și faptul că acest impact poate fi direct sau indirect, dacă vorbim de entitățile studiate. Aici ne referim la faptul că suplimentar la categorizarea indicatorilor a fi investigați, aceștia trebuie clasificați și după influența lor în generarea acestui impact: indicatori de influență directă și indirectă. Aceasta ar oferi și o înțelegere mai bună atât pentru echipele implicate în M&E cât și, cel mai important, pentru beneficiarii proiectului, în contextul în care unul din obiectivele de bază ale intervenție ține de școlarizarea lor pentru autoevaluare.

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

Această divizare ține mai mult de abordarea metodologică și mecanismele de implementare și a survenit, pe de o parte, ca urmare a evaluării valorilor de impact agregate cât și diferențiate și a contribuit la generarea anumitor concluzii în determinarea și cuantificarea anumitor impacte și beneficii, pe de altă parte însă, ca urmare a colaborării echipelor din teren implicate din cadrul Serviciului de Extensiune Rurală cu reprezentanții companiilor participante în studiu, unde delimitarea pe criterii de **direct/indirect** a fost clar necesară pentru o mai bună și eficientă înțelegere și instruire a acestora în ceea ce privește M&E de ordin social.

O altă recomandare privitor la M&E a impactului social, în baza acestui studiu se referă la beneficiarii unor asemenea intervenții de asistență și ține de anumite instrumente motivationale și stimulente clare și cu plus-valoare în primul rând pentru ei, care ar contribui la atingerea obiectivelor și scopului global al asistenței, ca de exemplu promovarea și deschiderea pentru colaborare mai eficientă în ceea ce privește alte entități care ar dori să se familiarizeze, să studieze, să învețe și să adopte practici, experiențe, tehnologii și know-how sustinute de proiect.

Această recomandare a survenit în urma evaluării unui indicator important de impact social și anume Rata de adopție/preluare/replicare evaluată atât în mod agregat cât și per diferite categorii de întreprinderi investigate. Anume acest indicator reflectă o așa-numită ”amprentă” a asistenței și rata de răspândire a cunoștințelor, experiențelor și a expertizei acumulate de beneficiarii proiectului către alte potențiale grupuri țintă. Aceste instrumente și mecanisme nu trebuie să genereze costuri suplimentare beneficiarilor și pot fi aplicate cu succes inclusiv și prin intermediul anumitor structuri instituționalizate ca sistemul de extensiune⁸.

IV. ASIGURAREA SUSTENABILITĂȚII PROCESULUI DE M&E A IMPACTULUI ȘI A BENEFICIILOR PRACTICILOR DE MDT APLICATE ÎN EXPLOATAȚIILE AGRICOLE

4.1. ASIGURAREA SUSTENABILITĂȚII PRIN FORTIFICAREA CAPACITĂȚILOR FERMIERILOR PRIVIND AUTOEVALUAREA IMPACTULUI ȘI A BENEFICIILOR ECONOMICE, DE MEDIU ȘI SOCIALE ALE PRACTICILOR MDT

Sustenabilitatea activităților implementate de echipa ACSA în cadrul studiului de M&E este asigurată de formarea și fortificarea capacităților și aptitudinilor fermierilor din cadrul companiilor participante în studiu în vederea desfășurării desinestătată a procesului de M&E prin anumite măsurări, calcule, colectări, înregistrări și procesări de date, care ulterior fiind utilizate conform metodologiei potrivite pot oferi acestor producători agricoli informații valoroase despre careva impact, careva beneficii pentru companie de pe urma implementării anumitor practici inovatoare de MDT. Pe parcursul perioadei de implementare echipa ACSA a dedicat o mare parte a activităților lucrului cu reprezentanții companiilor participante pentru ai instrui și fortifica capacitățile acestora în autoevaluarea impactului și a beneficiilor de ordin economic, ecologic și social aduse de practica MDT prin:

1. Programul de instruire inițială a reprezentanților companiilor beneficiare privind procesul de M&E.
2. Vizitele de lucru privind M&E și autoevaluarea la toate 60 de companii beneficiare.
3. Programul de instruire finală/de totalizare pentru reprezentanții companiilor beneficiare privind autoevaluarea și procesul de M&E.

Sesiunile de instruire inițială: În perioada 16-23 octombrie 2015, în cadrul activităților referitoare la M&E beneficiilor economice, sociale și de mediu ale practicilor și activităților de MDT în cadrul exploatațiilor agricole, beneficiare de granturi prin intermediul proiectului MAC-P,

⁸ Serviciul de Extensiune Rurală din Moldova a fost creat în 2001 și cuprinde 35 centre regionale și 350 oficii locale.

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

ACSA a organizat și desfășurat 4 sesiuni de instruire a reprezentanților a 60 de companii beneficiare. Sesiunile de instruire au avut drept scop familiarizarea companiilor beneficiare de granturi pentru implementarea practicilor și activităților de MDT cu toate aspectele legate de exercițiul de M&E în care este antrenată ACSA și echipa de experți, precum și de instrui și învăța (teoretic și practic) reprezentanții companiilor despre procesul de auto-monitorizare și auto-evaluare pe care companiile îl vor aplica în cadrul acestui proiect.

Întreg procesul de organizare a programului dat de instruire a început cu elaborarea de către experții ACSA a programelor de instruire pentru fiecare component: ecologic/de mediu, economic și social. De asemenea au fost pregătite toate materialele informative și prezentările per fiecare component, pentru predarea materialului participanților, precum și elaborate, consultate și aprobate de către managementul proiectului MAC-P următoarele documente de lucru⁹ (Anexele 5, 6, 7, 8, 9, Raportul Interimar II).

Următorul aspect foarte important în procesul de planificare și organizare a sesiunilor de instruire pentru companiile beneficiare, a fost, din numărul total de companii beneficiare: 91 de companii (apelul 1 și 2), de efectuat procedura de identificare și selectare, ca rezultat al informării și acceptului din partea companiilor, a participanților la aceste instruirii pentru a asigura un număr de minim 15 participanți în cadrul fiecărei sesiuni. Procedura de selectare a avut la bază mai multe criterii, dintre care cele mai importante au fost: tehnologia, echipamentul, practica MDT pentru care compania a beneficiat de grant din partea proiectului MAC-P, precum și criteriul geografic pentru a asigura o pondere relativ balansată de participare la aceste sesiuni de instruire a companiilor beneficiare din toate regiunile țării. Din totalul de 91 de companii beneficiare, 77 au manifestat acordul verbal prin telefon și au fost invitate la sesiunile de instruire, pentru ca în rezultat să participe 59 de reprezentanți ai aceluiași număr de companii beneficiare de granturi în implementarea practicilor MDT. Numărul dat de participanți la instruire se datorează mai multor factori, fiind invocate activități și lucrări agricole de toamnă în plină desfășurare, alte aspecte ce nu au permis unor companii să fie prezente la aceste instruirii. Echipa implementatoare, în cadrul procesului de organizare a sesiunilor date de instruire a manifestat un grad înalt de flexibilitate în comunicarea cu reprezentanții companiilor vizate, chiar fiind propus ca, în anumite situații de imposibilitate de participare într-o anumită grupă, compania respectivă să aibă posibilitatea de a participa în cadrul unei alte grupe într-o altă zi, fapt ce a asigurat participarea a 4 companii beneficiare care nu au putut participa în grupa în care au fost distribuite inițial.

Sesiunile de instruire privind M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în cadrul exploatațiilor agricole beneficiare de granturi au avut următorul orar:

- I. 16 octombrie 2015 – Grupa I
- II. 20 octombrie 2015 – Grupa II
- III. 22 octombrie 2015 – Grupa III
- IV. 23 octombrie 2015 – Grupa IV

Distribuirea participanților pe grupe a avut loc în baza criteriului de tehnologie și echipament destinat MDT și au fost asigurate două categorii: Grupa I și Grupa II – cu accent pe echipament și tehnologii de MDT destinate pentru **culturi de câmp**, Grupa III și Grupa IV – cu accent pe echipament și tehnologii de MDT destinate pentru **plantatii multianuale**. În grupa I de instruire din numărul total de 19, au participat 14 reprezentanți (12-bărbați, 2-femei) ai companiilor din mai multe raioane ale țării ca: Briceni, Râșcani, Sângerei, Glodeni, Hâncești, Drochia, Rezina, Cimișlia, Edineț, ș.a.

Instruirea celei de a II-a grupă a avut loc pe data de 20 octombrie și din numărul total de 20 de invitați, au participat 15 reprezentanți (12-bărbați, 3-femei) ai companiilor din mai multe raioane ale țării ca: Briceni, Râșcani, Glodeni, Ungheni, Basarabasca, UTA Găgăuzia, Sângerei, Fălești, Hâncești, Drochia, Cimișlia, Taraclia, ș.a.

⁹ Documentele completate, în original, sunt păstrate și pot fi ușor accesate la sediul central ACSA.

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**



Grupa I, II

Grupa III a fost invitată la instruire pe data de 22 octombrie și din numărul total de invitați de 19 companii beneficiare, au participat 14 reprezentanți a acestor companii (12-bărbați, 2-femei) din diferite regiuni ca: Briceni, Ocnîța, Cahul, Râșcani, Edineț, Fălești și Sângerei. Grupa IV a fost invitată pe 23 octombrie 2015, unde din 19 invitați, au participat 16 reprezentanți ai companiilor (13-bărbați, 3-femei) tot din diferite raioane ale țării precum: Briceni, Leova, Glodeni, Edineț, Șoldănești, Telenеști, UTA Găgăuzia, Taraclia, Fălești, Sângerei.



Grupa III, IV

Toate 4 sesiuni de instruire au fost organizate și structurate în mod identic în 3 părți distincte, în care au participat în calitate de instructori-formatori patru experți: 3 din partea ACSA și un reprezentant al companiei care a elaborat Sistemul Informațional de Management al MAC-P. Intervențiile experților au avut loc conform agendei și au inclus componentul economic al exercițiului de M&E cu toate elementele cheie: indicatori, fișele de M&E a impactului economic, definiții, explicații și exemple concrete de lucru cu asemenea instrumente de M&E, etc., după care a fost prezentat programul de instruire pe componentul social cu toți indicatorii relevanți: cantitativ și calitativi, definiții, frecvențe de captare a datelor, etc., pentru ca în cadrul celei de a doua parte a sesiunilor, să fie prezentat componentul ecologic/de mediu de către expertul în domeniu din cadrul echipei implementatoare, un component cheie din cadrul acestui studiu, care include, pe lângă indicatori și definiții, multe specificații tehnice și terminologice, precum și ghidul sau metodologia, tehnicile și metodele de lucru care urmau a fi aplicate în cadrul investigațiilor ecologice/de mediu/pedologice planificate în cadrul etapelor ulterioare de implementare a proiectului dat.

Fiecare participant, indiferent din ce grupă de instruire a făcut parte, a primit un set complex de materiale didactice și informative aferente fiecărui component în parte, inclusiv agenda, copia scrisorii de solicitare din partea UCMIPA, toate fișele de M&E a impactelor: economic, social, ecologic/de mediu, precum și unele documente de ordin organizatoric/de colaborare și de evaluare a sesiunilor de instruire organizate și desfășurate pentru aceste companii. La finalul sesiunilor de

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

instruire, participanții au fost rugați să completeze și să returneze organizatorilor 3 documente importante¹⁰ (Anexele 7, 8, 9 din Raportul Interimar II).

Chestionarul de evaluare completat și returnat a avut drept scop determinarea calității instruirilor, conform unor criterii stabilite și anume: modalitatea de organizare generală a sesiunii de instruire, oportunitatea organizării sesiunii de instruire în circumstanțele actuale, timpul acordat explicării fiecărui subiect în cadrul sesiunii de instruire, relevanța informației prezentate pentru participantul la sesiunea de instruire, caracterul de noutate al informației expuse în cadrul sesiunii de instruire, calitatea și claritatea informației expuse în cadrul sesiunii de instruire și aplicabilitatea practică a informației expuse în cadrul sesiunii de instruire.

Vizitele de lucru privind autoevaluarea și M&E a beneficiilor ecologice, economice și sociale ale practicilor MDT aplicate: Pe parcursul perioadei de implementare, echipa de experți au avut ca una din sarcini planificarea, organizarea și desfășurarea vizitelor de M&E specializate la fiecare companie beneficiară de granturi pentru implementarea practicilor MDT în cadrul proiectului MAC-P (60 companii în total din 17 raioane și UTAG). Planificarea și organizarea eficientă a vizitelor specializate de M&E a început în perioada imediat următoare după prezentarea și aprobarea raportului interimar IV de activitate. Această perioadă de desfășurare a activității date de către echipa de experți s-a dovedit a fi foarte oportună și avantajoasă în primul rând pentru companiile beneficiare și anume: prezentarea, interpretarea și explicarea rezultatelor analizelor și experiențelor privind M&E ecologic setate, care deja erau înscrise în registrele fiecărei companii cu argumentări suplimentare aduse de experți privind o situație sau alta, perioada sezonului agricol activ/de vegetație, ceea ce a permis reprezentanților companiilor adresarea de întrebări suplimentare concrete ce vizează anume situația câmpurilor și a culturilor date, discutarea cu experții ACSA la direct, posibilitatea de a clarifica direct în câmp anumite aspecte încă neclare din îndrumarul privind autoevaluarea remis în perioada anterioară, transmiterea unei copii suplimentare a acestui îndrumar pentru agronomi și alți specialiști din cadrul companiilor, etc.

Scopul vizitelor de M&E a constat, pe de o parte de oferirea posibilității reprezentanților companiilor beneficiare de granturi MDT de a discuta, comunica și interacționa direct cu experții ACSA pe toate componentele abordate în studiul dat pentru a învăța și mai bine întreg procesul de evaluare pentru ca ulterior, să aibă posibilitatea și capacitățile necesare de a efectua desinestător autoevaluarea beneficiilor de mediu, economice și sociale ale intervențiilor și inițiativelor finanțate cu suportul proiectului în domeniul MDT. Pe de altă parte, scopul acestei activități a fost de a efectua o evaluare și o monitorizare directă și comprehensivă a companiilor beneficiare de granturi, pentru a analiza, calcula, verifica, contrapune și identifica efectele, inclusiv de ordin ecologic, economic și social ale practicilor, activităților, echipamentelor MDT pentru care companiile date au fost susținute de proiectul MAC-P.

Obiectivele vizitelor specializate de M&E la companiile beneficiare antrenate în studiul de M&E s-au referit în primul rând la:

- Conștientizarea de către companiile beneficiare a importanței activităților întreprinse de către ACSA în studiul dat de M&E, dar mai important, pătrunderea în esență în conținutul fiecărei activități și convingerea că toate aceste activități sunt implementate în primul rând pentru a ajuta, învăța, deprinde companiile să efectueze pe viitor asemenea pași de autoevaluare desinestător și cu costuri mici sau chiar fără costuri suplimentare.
- Documentarea cu, prezentarea și interpretarea de către experții ACSA a indicatorilor colectați, verificați și validați din cadrul celor 3 componente de M&E: ecologic, economic și social.
- Familiarizarea la fața locului, direct în câmp, a echipelor de implementare, cu practicile, activitățile și echipamentul de MDT pentru care compania beneficiară a fost susținută de

¹⁰ Toate documentele puse la dispoziție reprezentanților companiilor se completează benevol și toată responsabilitatea pentru veridicitatea informației din aceste documente aparține în totalitate companiilor și reprezentanților acestora care au completat documentele respective.

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)

M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

către proiectul MAC-P, corectitudinea utilizării și implementării practicilor MDT, durata implementării, avantaje, dezavantaje, etc., prin comunicare tete-a-tete cu reprezentanții companiilor.

- Discuții cu sesiuni de întrebări deschise cu reprezentanții companiilor pentru capturarea unui feedback vizavi de participarea în proiect, percepțiile privind conceptul de și viabilitatea MDT, avantajele și dezavantajele la general, dar mai important, în particular pentru fiecare companie beneficiară, necesitățile și problemele cu care se confruntă companiile în legătură cu MDT, menținerea și/sau sporirea calității solurilor gestionate, eficiența economică pe termen scurt, mediu și lung al acestor practici de MDT, comparații cu alte companii, alte situații, alte regiuni, adaptarea întregului proces de producere, rotația culturilor, de prelucrare a solurilor mai eficient în contextul implementării practicilor de MDT, ș.a.

Vizitele de M&E în teritoriu la fiecare companie beneficiară de granturi pentru implementarea practicilor de MDT și care fac parte din grupul de companii investigate în cadrul studiului dat, au început cu planificarea logistică și calendaristică a acestora, astfel ca experții ACSA să aibă posibilitatea și oportunitatea de a se întâlni, discuta și comunica la direct cu reprezentanții delegați ai companiilor. Toate 60 de companii au fost înștiințate prin telefon despre planificarea vizitelor, a fost explicat scopul și conținutul vizitei și identificarea perioadei cele mai favorabile pentru reprezentanții companiilor de a se întâlni cu echipa implementatoare. De menționat faptul că toate companiile participante au manifestat interes în aceste vizite în teren de M&E, subliniind că încă o dată vor avea posibilitatea să adreseze și să primească mai multe răspunsuri la întrebări și subiecte de la experții ACSA ce țin de MDT. În cazul a câteva companii din numărul total de 60, conducerea acestora, în timpul discuției telefonice de informare cu privire la întreprinderea vizitelor de M&E, au rugat, din motive de lipsă în acea perioadă (motive de sănătate, vizite de lucru peste hotare, etc.) să delegheze un adjunct, agronom, manager și chiar contabil pentru a întâlni echipa ACSA și a participa la aceste vizite de M&E.

Metodologia aplicată de echipa implementatoare în desfășurarea acestor vizite a fost una clasică și a constat din discuții, schimb de opinii, sesiuni de întrebări-răspunsuri, seturi de întrebări de concretizare/verificare adițională/detalizare a informației prezentate de companiile beneficiare la diferite etape ale studiului pe componentele de M&E abordate: economic, social și ecologic/de mediu. Instrumentele utilizate de echipa ACSA referitoare la componentul economic și social, țin atât de evaluarea cantitativă (întrebări închise, întrebări de verificare, întrebări cu opțiuni de răspunsuri din care reprezentanții companiilor beneficiare pot alege răspunsul cel mai potrivit situației concrete din cadrul companiei), dar și de evaluarea calitativă (întrebări deschise pentru feedback, identificare de percepții și concluzii, opinii și sugestii vizavi de subiectele abordate). Evaluarea și monitorizarea combinată, cantitativă și calitativă, s-a dovedit a fi foarte eficientă și agreată de reprezentanții companiilor, reieșind din faptul că, pe lângă răspunsurile de concretizare și detalizare a specialiștilor ACSA, au avut ocazia să poarte discuții cu ei în formă deschisă, cu posibilitatea ca să pună și ei întrebări, și chiar au fost rugați să o facă, referitoare la un spectru larg de subiecte de interes pentru ei, de la echipamentul procurat cu suportul proiectului MAC-P și până la sistemul eficient de rotație a culturilor, planuri de viitor, necesități curente și viitoare, etc.

Partea din vizitele M&E dedicată componentelor economic și social a avut la bază fișele completate, verificate, validate și introduse în SIM al proiectului MAC-P, pe care specialiștii ACSA le-au avut cu ei și au adresat reprezentanților companiilor întrebări de concretizare și verificare adițională a informației prezentate în aceste fișe la etapele anterioare ale studiului dat. Toate datele din fișe, au fost încă o dată interpretate de către echipa implementatoare pentru companii, fiindu-le explicate indicatorii din aceste fișe, scopul acestor indicatori colectați, cum acești indicatori pot fi folosiți de companii desinestătător în scopuri de autoevaluare nu doar a efectelor și eficienței unei sau altei practici MDT, dar la general al oricărei investiții făcute de companie.

Inițial, ca urmare a discuțiilor cu reprezentanții companiilor, o parte din ei, au crezut și concluzionat că informația prezentată în fișele de M&E a impactului economic și social a fost solicitată în scopuri de raportare suplimentară la proiect, și au admis că la etapa de colectare a

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

acestor date, chiar dacă au fost prezenți la instruire și li s-a explicat în detalii scopul și destinația acestei informații, precum și toate aspectele legate de confidențialitatea și integritatea datelor prezentate, o parte din ei au manifestat reticență în ceea ce privește punerea la dispoziție a informației colectorilor noștri din teritoriu antrenati în acest proces. La acea etapă, cum și s-a anticipat de către echipa ACSA, a fost necesară intervenția directă a experților antrenati în studiu, în procesul de discuții directe cu reprezentanții companiilor, pentru încă o dată a explica toate aspectele legate de intervenția de M&E în care aceste companii participă. Nu au avut loc aceste comunicări cu toate companiile, dar cu siguranță se poate afirma că cca. 25 – 30 % din companii au avut nevoie de asistență suplimentară și comunicare adițională pentru a se implica și furniza datele solicitate de colectori. În schimb, la etapa dată, când au avut loc aceste vizite de M&E reprezentanții companiilor deja au manifestat o deschidere completă în ceea ce privește verificarea și concretizarea de către echipa ACSA a datelor unui sau altui indicator abordat.

Un accent important a fost pus de către echipa de experți ACSA și pe componentul social, atât pe subcomponentul cantitativ cât și calitativ. De asemenea la baza evaluării în teren au stat fișele de M&E a impactului social completate. Spre deosebire de fișele de M&E a impactului economic, unde preponderent figurează doar date cantitative utilizate pentru evaluare și anume aceste date au fost discutate și concretizate încă o dată cu companiile, la capitolul impactului social, în cadrul acestor vizite, echipa s-a focusat și pe, și aici au avut loc discuții deschise, subcomponentul calitativ din această fișă.

Sesiunile de întrebări deschise pe marginea subcomponentului calitativ din fișa de M&E a impactului social s-au referit în primul rând la efectele directe și indirecte, din punctul de vedere a companiilor, a acestor practici de MDT implementate, asupra comunității, localității și micro-regiunii, dar și asupra anumitor fermieri locali și chiar asupra populației rurale din zona de activitate a companiilor date. De exemplu: la întrebarea privind diseminarea practicilor și activităților de MDT și la alți membri ai comunității date și nu numai, sub formă de prestare de servicii, arendarea echipamentului, antrenarea altor fermieri în activități în comun care au legătură cu practica, activitatea, echipamentul de MDT, majoritatea covârșitoare din totalul de 60 de companii au afirmat că nu au practicat și/sau nu practică astfel de practici cu alți fermieri. Motivele, din spusele lor, sunt diverse, de la nedorința de uzare a utilajului înainte de timp și/sau nedorința de a face altor fermieri anumite ”favoruri” în ceea ce privește anumite operațiuni și activități agricole, până la afirmații precum că ei cu mare plăcere ar oferi asemenea servicii privind practicile și activitățile de MDT, dacă ar fi solicitări de la alți fermieri, însă ei nu au observat o cerere din partea altor fermieri. Dacă s-ar adresa vreun fermier, companiile nu văd motive de refuz, chiar dacă anterior afirmase că nu doresc uzarea anticipată a utilajului în care au investit și pentru care au primit asistență de la proiectul MAC-P.

În ceea ce privește alte efecte asupra comunității, cum ar fi utilizarea echipamentului dat pentru anumite necesități ale localității, majoritatea reprezentanților au afirmat că au o colaborare bună cu APL și alte entități de menire socială și comunitară, această colaborare incluzând și anumite servicii oferite ”pro-bono”, atunci când Primăria solicită careva intervenții și colaboratorii companiilor sunt disponibili și liberi la acel moment pentru a oferi serviciul solicitat. Aici, însă, o mare parte din companii au afirmat că aceste servicii și această colaborare cu APL, implică foarte puțin anume echipamentul, utilajul și practica MDT pentru care compania a beneficiat de grant (de ex.: în Primărie nu au nevoie de servicii prestate cu semănătoare NICA-4, ca în cazul concret al companiei CAP ”Lorex-Agro”, satul Cneazevca, raionul Leova, în schimb solicită frecvent servicii de transportare a deșeurilor spre locul autorizat de colectare și depozitare, adică tractor cu remorcă). Au fost identificate în cadrul vizitelor și companii care au prestat și vor continua să o facă dacă va fi cerere, atât pentru APL, cât și de exemplu pentru administrația școlii, a instituției preșcolare din localitate a anumitor servicii, inclusiv și cu echipamentul accesat de companie prin intermediul programului de granturi al proiectului MAC-P (de ex.: SRL ”Largo-Tera”, satul Larga, raionul Briceni, a prestat servicii pentru comunitate pentru prelucrarea suprafeței stadionului din comună, utilizând utilajul accesat cu suportul proiectului MAC-P - tocător FT18S-230). Aceste exemple nu

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

sunt pe departe unicele, asemenea situații fiind atestate de echipa ACSA în cadrul vizitelor la o mare parte din companiile beneficiare, mai puțin însă la companiile beneficiare care au procurat utilaj și echipament specific practicilor MDT care are o destinație strict agricolă (de ex.: semănători, stropitori, ș.a.) care foarte puțin, sau chiar nicicum nu poate fi folosit la alte activități non-agricole, pentru care există o cerere mai mare dacă ne referim la APL și comunitate.

În ceea ce privește componentul ecologic, în cadrul acestor vizite de M&E, la solicitarea reprezentanților companiilor beneficiare, a fost dedicată o perioadă mai mare de timp, motivul invocat de companii, fiind necesitatea lor de a discuta, comunica, pune întrebări și analiza împreună situații concrete cu echipa ACSA pe componentul ecologic în frunte cu dl Profesor Gheorghe Jigău. Această solicitare a fost luată în calcul de echipa de specialiști ACSA la planificarea vizitelor, în așa fel fiindu-le acordat atâta timp de cât au avut ei nevoie pentru interacțiune și discuții. În cadrul vizitelor de M&E a componentului ecologic, accentul principal a fost pus pe:

- Familiarizarea companiilor beneficiare cu datele și rezultatele investigațiilor în teren și de laborator efectuate la începutul perioadei de vegetație cu oferirea detaliilor privind scopul, metodele utilizate în lucru, captarea datelor indicatorilor abordați, verificarea și înregistrarea datelor în registrele companiilor, importanța acestor date și rezultate pentru companii, etc.



- Verificarea direct în câmp, de către echipa ACSA a locurilor unde au fost setate experiențele în câmp referitoare la M&E a impactului ecologic pe biologia solurilor, cu marcajele corespunzătoare plasate în perioada setării experiențelor, cu discutarea cu reprezentanții companiilor a importanței acestor mostre impregnate în profilele de sol analizate, scopul acestor experiențe, avantajele rezultatelor pentru companii și descrierea întregului proces de lucru pentru ca reprezentanții companiilor să-și formeze o viziune mai clară, să acumuleze experiență primară necesară pentru a efectua asemenea experiențe desinestătător pe viitor în scopuri de autoevaluare a impactului de mediu.

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)

M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

- Interpretarea preliminară a datelor și rezultatelor de laborator privind impactul și efectele practicilor de MDT aplicate în cadrul fiecărei din cele 60 de companii participante în studiu. Această interpretare a purtat un caracter de informare și documentare a companiilor, experții utilizând datele și rezultatele din câmp și laborator colectate la începutul perioadei de vegetație, neavând finalizat procesul de colectare a datelor de la sfârșitul perioadei de vegetație, ceea ce desigur permite, o interpretare mai multilaterală, clară și argumentată a efectelor, beneficiilor anumitor practici și activități agricole asupra mediului și a solului.
- Discuții și sesiuni deschise de întrebări și răspunsuri pe marginea datelor și rezultatelor prezentate de echipa ACSA, inclusiv analiza repetată și detaliată a compartimentelor **Îndrumarului practic al agentului economic pentru autoevaluare**, elaborat pentru aprecierea criteriilor de evaluare a indicilor de calitate fizică și biologică a solurilor desinestătător de către companii. Acest îndrumar practic a fost iarăși printat și înmănat fiecărui administrator/responsabil al companiilor beneficiare, în cadrul vizitelor M&E și consultanță specializată, cu oferirea de copii suplimentare. Îndrumarul conține secțiuni distincte și clare cu informație practică și aplicativă, care, fiind urmată, oferă companiilor posibilitatea să efectueze anumite analize și evaluări direct în câmp, cu echipament și utilaj existent, fără cheltuieli suplimentare. Acest document poate fi ușor folosit de orice fermier, cu sau fără studii în domeniu, pentru a aprecia anumiți parametri ai calității solurilor și ca rezultat a obținerii unei informații clare și documentate privind anumite impacte asupra mediului și asupra solurilor aduse de activitățile agricole practicate. Compartimentele documentului asupra cărora s-a pus accentul de către echipa de experți ACSA din nou în cadrul desfășurării vizitelor de M&E și care odată învățate și deprinse de către companiile beneficiare, pot servi pe viitor în scopuri de autoevaluare a anumitor parametri ai calității solului.
- Discuții în cadrul cărora companiilor beneficiare li s-a oferit tot timpul de care au avut nevoie pentru a interacționa cu experții pe componentul ecologic ai ACSA, atât pe aspecte ce vizează practicile și activitățile de MDT în particular, cât și interconexiunea acestora cu asolamentul, rotația culturilor, menținerea și îmbunătățirea însușirilor, parametrilor și a calității solurilor gestionate, întreg procesul de planificare și desfășurare a activităților agricole de producere pentru o anumită perioadă de referință, etc. Aceste discuții au fost dominate cu o majoritate covârșitoare de diverse întrebări adresate experților ACSA din partea reprezentanților companiilor, de la generale, de exemplu: cum de îmbunătățit calitatea și productivitatea solurilor prelucrate și până la unele foarte specifice, de ordin tehnologic și chiar științific, ca de exemplu: care sunt particularitățile de management al solurilor grele (soluri vertice și vertisolurile).

Procesul de evaluare în teren a componentului ecologic a avut la bază adoptarea unui grad înalt de flexibilitate a echipei ACSA, o transparență în comunicarea cu reprezentanții companiilor și o deschidere la maximum în împărtășirea cunoștințelor și experienței în domeniu, explicarea și interpretarea datelor și rezultatelor obținute, compararea, cu menținerea anonimatului fiecărei companii beneficiare, a diferitor situații concrete întâlnite, legate de impactul asupra mediului și în primul rând asupra solului, a parametrilor fizici și biologici ai acestuia ș.a., utilizând practicile de MDT, strategii de adoptare pentru companii în vederea sporirii însușirilor solurilor deținute și gestionate, a calității solurilor și ca rezultat a productivității per ansamblu în exploatația agricolă.

Sesiunile de instruire finală/de totalizare: În cadrul perioadei de implementare a studiului de M&E, după finalizarea experiențelor în teren, în laborator, precum și în urma interpretării, agregării, analizei și procesării datelor primare și finale colectate privind M&E a impactului și a

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

beneficiilor de ordin ecologic aduse de practicile MDT implementate în companiile beneficiare de granturi, echipa ACSA a planificat, organizat și desfășurat 4 sesiuni de instruire finală/totalizare, unde tuturor companiilor beneficiare participante în studiu le-au fost prezentate datele finale, explicate aceste rezultate, precum și alte aspecte legate de captarea impactului de mediu ale acestor tehnologii co-finanțate de către proiectul MAC-P. Scopul acestor sesiuni a fost familiarizarea companiilor beneficiare cu rezultatele activităților echipelor ACSA referitoare la componentul ecologic, prezentarea și interpretarea rezultatelor lucrului în teren, precum și din laboratorul USM, exerciții și lucru interactiv a fiecărui reprezentant al companiilor cu datele personalizate per companie, posibilitatea de a discuta, întreba și obține răspunsuri de detalizare și explicare a datelor, precum și învățarea, formarea deprinderilor de lucru cu asemenea indicatori (fizica solului - 5 indicatori, biologia solului – 2 indicatori), date de ordin ecologic, ca pe viitor să poată efectua independent anumiți pași pentru a se autoevalua și a capta careva impact și beneficii ale unei sau altei tehnologii, practici de MDT aplicate.

Planificarea sesiunilor a început cu contactarea directă de către echipa ACSA a tuturor 60 de companii participante în studiu și fixarea perioadei de desfășurare convenabilă, în primul rând a companiilor beneficiare. Ca rezultat, perioada pentru desfășurarea sesiunilor respective a fost setată pentru 21, 22, 23 și 24 februarie 2017. S-a decis desfășurarea anume a 4 sesiuni, pentru ca toate 60 de companii să fie divizate în grupe mici a câte 15 per sesiune/zi, reieșind din scopul setat al acestor evenimente și anume lucru interactiv cu companiile, precum și luând în considerație faptul că în grupe mici gradul de eficiență a exercițiilor și a lucrului cu datele din registrele de evidență a M&E ecologic este mult mai mare, comparativ cu o asemenea sesiune, unde participă un număr mare de producători/fermieri antrenați în studiul de M&E. Această abordare s-a discutat și acceptat în urma ședințelor de lucru interne ale echipei și s-a dovedit a fi cea mai eficientă și apreciată abordare și de către companiile care au participat la evenimente. Odată cu setarea perioadei de desfășurare, echipa a început procesul de organizare a sesiunilor date, fiind coordonate toate eforturile ce țin de logistica de organizare, stabilită și coordonată agenda sesiunilor cu experții ACSA au moderat și participat în calitate de vorbitori, fiind invitați la aceste sesiuni reprezentanți ai proiectului MAC-P (UCIMPA), fiind pregătit întreg setul de materiale informative, materiale de suport, prezentări ale vorbitorilor, precum și alte aspecte legate de buna desfășurare a evenimentelor date. Pentru fiecare reprezentant al companiilor beneficiare participante, a fost pregătit următorul set de documente și materiale informative (Anexele 1, 2, 3, 4 din Raportul Interimar VI)¹¹.

Din documentele distribuite participanților la sesiuni accentul s-a pus pe 2 tipuri de materiale noi elaborate de echipa de experți ACSA, special pentru aceste evenimente și anume:

- Setul de instrumente de referință pentru autoevaluarea beneficiilor de mediu
- Fișa de autoevaluare a impactului și beneficiilor de mediu ale practicilor MDT aplicate pentru Fizica solului, pentru Fizica+Biologia solului

Pentru a atinge scopul propus cu organizarea și desfășurarea acestor sesiuni, echipa implementatoare a elaborat aceste documente pentru companii, orientate spre acea secțiune din cadrul sesiunilor destinată exercițiilor și procesului de învățare a reprezentanților companiilor cum să gestioneze datele analizelor din teren și laborator, cum să le proceseze și să le analizeze. Ca urmare, folosind acest set de instrumente de referință cu tabele unde sunt prezentate anumite valori de indicatori și caracteristici, sau specificații, să înțeleagă ce înseamnă o valoare sau alta a indicatorului respectiv. Urmând pas cu pas asemenea algoritm de lucru pentru fiecare din indicatorii incluși în procesul de M&E a impactului ecologic, companiile formează deprinderi și mai bine înțeleg interpretarea acestor valori, cum aceste valori pot oferi o caracteristică, o descriere a stării unui anumit sol de pe un anumit teren investigat. Scopul final a fost instruirea reprezentanților companiilor cum să efectueze autoevaluarea, M&E desinestător a impactului și a beneficiilor aduse de practicile de MDT, iar aceste materiale s-au dovedit a fi cele mai utile și eficiente

¹¹ Documentele din punctele 3, 10 sunt păstrate și pot fi găsite și accesate în original la oficiul central ACSA.

Documentele din punctele 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11 pot fi vizualizate în Anexa 1, 2, 3, 4 la Raportul Interimar VI.

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

instrumente pentru atingerea scopului propus de echipa ACSA. Setul de instrumente de referință cu tabelele cu specificații și caracteristici a fost elaborat de către experții ACSA în frunte cu expertul cheie pe componentul ecologic, dl profesor Gheorghe Jigău, având la bază experiența în domeniul pedologic/ecologic, precum și literatura de specialitate din mediul academic, cercetare&dezvoltare, dar cel mai important – din sectorul de cercetări aplicative. Tot în contextul învățării producătorilor cum să se autoevalueze, echipa a elaborat și Fișa de autoevaluare, care este un document de agregare a rezultatelor analizelor din teren și de laborator și interpretarea lor, utilizând setul de referință. Conținutul acestor fișe este direct legat de indicatorii din Registrele de Evidență, dar și de anumite tabele corespunzătoare din Setul de instrumente de referință. Aceste Fișe au fost distribuite fiecărui participant la sesiunile de totalizare, și utilizând Registrul de Evidență și Setul de instrumente de referință, sub ghidarea expertului ACSA, reprezentanții companiilor au completat pas cu pas aceste fișe de autoevaluare, având posibilitatea să adreseze întrebări pe parcursul întregului exercițiu interactiv.

Pentru o eficiență și un impact mai profund asupra rezultatelor unor asemenea exerciții cu companiile, tot în această perioadă de implementare a studiului, echipa ACSA a elaborat și completat Fișe de autoevaluare (**a se vedea Anexa 2**) pentru fiecare companie (60 companii, câte 2 fișe de autoevaluare pentru fiecare câmp investigat: A și B). Aceste fișe completate de experți, conțin și o secțiune suplimentară – RECOMANDĂRI, care au fost oferite de expertul ACSA, având la bază caracteristicile fiecărui profil de sol analizat în cadrul studiului de M&E. Această secțiune a fost inclusă intenționat pentru a arăta companiilor că completând fișele de autoevaluare pot fi trase anumite concluzii despre solul analizat și pot fi conturate anumite recomandări de îmbunătățire a calităților atât fizice, cât și biologice ale solului respectiv.

În ultima parte a sesiunilor de totalizare, participanții au avut posibilitatea, primind fișele completate de experți, să contrapună fișele completate de ei cu cele pre-completate și să compare rezultatele lucrului lor. Majoritatea au rămas satisfăcuți de asemănările dintre fișele completate de ei și cele pre-completate, acesta și fiind scopul exercițiului desfășurat. De asemenea, în cadrul acestor sesiuni de totalizare, companiile participante au fost familiarizate și cu anumite aspecte ale componentului economic și social al studiului, cu evidențierea impactului și a beneficiilor referitoare și la aceste 2 componente ca rezultat al implementării practicilor MDT.

Orarul desfășurării sesiunilor de instruire finală/totalizare a fost:

- V. 21 februarie 2017 – Grupa I
- VI. 22 februarie 2017 – Grupa II
- VII. 23 februarie 2017 – Grupa III
- VIII. 24 februarie 2017 – Grupa IV

Distribuirea participanților pe grupele respective a avut la bază distribuirea inițială, când au fost organizate instruirile, din perioada 16-23 octombrie 2015, cu anumite excepții legate de disponibilitatea unui reprezentant sau altul de a participa în una din aceste 4 zile. În cadrul procesului de înștiințare a companiilor despre organizarea și desfășurarea acestor sesiuni de totalizare, echipa ACSA a informat și accentuat faptul că există flexibilitate în participare, astfel fiind oferită posibilitatea tuturor companiilor să delegheze un reprezentant pentru a participa în cea mai convenabilă zi din aceste 4 propuse.

Din numărul total de 15 reprezentanți ai companiilor beneficiare participante în studiu, în cadrul primei grupe au participat 9 persoane delegate de companii din mai multe raioane: Râșcani, Hâncești, Drochia, Cimișlia, Briceni și Rezina. Din cei invitați în cadrul primei grupe, au fost companii care au rugat să li se ofere posibilitatea de a participa în una din grupele următoare, reieșind din diferite motive de sănătate, de ordin logistic, suprapunere cu alte activități, etc.

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**



Grupa I, II

La sesiunea desfășurată pentru cea de a II-a grupă care a avut loc pe 22 februarie 2017, din numărul total de 15 de invitați, au participat doar 10 reprezentanți delegați din: Glodeni, Ungheni, Basarabeasca, Sângerei, Fălești și Drochia. Motivele celor care nu au participat au fost similare cu motivele enunțate de grupa anterioară. De asemenea, în cadrul acestei sesiuni, la rugămintea dlui Profesor Gh. Jigău, a participat și o grupă de 5 studenți – masteranzi la Facultatea Biologie & Pedologie, specialitatea Monitoring Ecologic, din cadrul USM cu scopul de a se familiariza cu metodologia, procesul și rezultatele activităților echipei noastre de M&E în cadrul exercițiului dat.

Pentru sesiunea organizată pe 23 februarie 2017, în cadrul celei de a III-a grupă de companii invitate, din numărul total de 15 companii beneficiare invitate, 11 reprezentanți au fost prezenți din raioanele ce urmează: Ocnița, Briceni, Sângerei, Cahul, Râșcani, Edineț și Fălești.



Grupa III, IV

Ultima sesiune de totalizare desfășurată pentru a IV-a grupă de companii, a fost organizată pe 24 februarie 2017, unde din numărul total tot de 15 invitați, au participat doar 8 reprezentanți ai companiilor beneficiare participante în studiul de M&E din raioanele: Leova, Edineț, UTA Găgăuzia, Taraclia, Glodeni și Fălești.

Conform agendei, accent major s-a pus pe relatarea subiectelor din cadrul componentului ecologic, dar au fost prezentate informații și rezultate ale procesului de M&E referitoare și la celelalte componente din cadrul studiului: economic și social. O parte din cadrul sesiunilor a fost dedicată exercițiilor interactive cu reprezentanții companiilor pentru a opera cu datele din Registrele companiilor și, în rezultat, a completa fișele de autoevaluare elaborate de ACSA. În rezultat, reprezentanții companiilor s-au arătat foarte mulțumiți de faptul că prin asemenea activități ei au înțeles și au interpretat mult mai bine datele analizelor din teren, ceea ce i-a făcut mult mai ușor să

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

identifice și să concluzioneze anumite caracteristici ale solurilor investigate, gestionate de ei. În baza acestor concluzii, împreună cu echipa de experți, ei au avut posibilitatea să încerce să formuleze anumite recomandări, pași, soluții pentru îmbunătățirea unei stări de sol, caracteristici a câmpului obținută. Desigur, asemenea recomandări mai detaliate au fost formulate în aceleași fișe de autoevaluare de către echipa ACSA înainte de organizarea acestor sesiuni, pentru a le transmite reprezentanților companiilor recomandările deja formulate și argumentate.

4.2. ASIGURAREA SUSTENABILITĂȚII PRIN FORTIFICAREA CAPACITĂȚILOR SER PRIVIND M&E A IMPACTULUI ȘI A BENEFICIILOR ECONOMICE, DE MEDIU ȘI SOCIALE ALE PRACTICILOR MDT

Un alt element important în asigurarea sustenabilității activităților implementate de ACSA în cadrul studiului de M&E îl constituie formarea și fortificarea capacităților reprezentanților din cadrul Serviciului de Extensiune Rurală (SER) din Moldova, care oferă consultanță și asistență producătorilor agricoli din țară. Prin formarea de capacități și abilități în domeniul M&E, specialiștii SER vor putea acorda consultanță, asistență și altor fermieri interesați de procesul de evaluare a careva impacte, de determinare a careva beneficii aduse de anumite inovații, practici noi implementate în gospodăriile agricole. De asemenea, specialiștii SER instruiți vor dispune de cunoștințele necesare ce țin de M&E și în cadrul altor proiecte susținute de comunitatea donatoare de asistență în regiunile țării, fapt ce va transparentiza și eficientiza întreg procesul de implementare și colaborare cu organizațiile donatoare.

Școlarizarea specialiștilor SER în cadrul studiului de M&E a ținut de instruirea lor privind procesul de M&E, metodologiile și metodele de lucru, documentele de lucru relevante, seturile de indicatori M&E, precum și antrenarea lor în procesul de colectare a datelor economice și sociale în cadrul ambelor runde de lucru în teren a studiului, gestionarea corectă a informației colectate, procesele de verificare, validare a datelor, raportarea calitativă, etc.

Instruirea și colectarea datelor primare de M&E a impactului economic și social al practicilor MDT: Procesul de instruire și colectare a datelor primare de la companiile beneficiare a început cu planificarea, organizarea și desfășurarea unei sesiuni de instruire pentru reprezentanții SER în calitate de operatori/colectori de date primare selectați a fi antrenați în exercițiul de M&E.

În noiembrie 2015, ACSA a organizat 1 sesiune de instruire a reprezentanților teritoriali ai rețelei SER care au fost selectați a fi antrenați în colectarea datelor inițiale de la companiile beneficiare pe componentul economic și social. Sesiunea de instruire a avut drept scop familiarizarea colectorilor de date cu toate aspectele legate de exercițiul de M&E în care este

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

antrenată ACSA, precum și de a-i instrui și învăța (teoretic și practic) în detalii și cu exemple concrete despre întreg procesul de colectare a datelor în cadrul procesului de M&E.

Organizarea a început cu adaptarea de către experții ACSA antrenați în proiect a programului de instruire pentru fiecare component: economic și social, anume a cerințelor și aspectelor legate de procesul de colectare a indicatorilor vizați. De asemenea au fost pregătite toate materialele informative și prezentările per fiecare component, pentru predarea și expunerea materialului participanților, precum și documente de lucru pentru echipa de colectori de date¹².

Selectarea participanților la instruire a avut la bază amplasarea și reședința companiilor beneficiare în teritoriu, ca unitate de reprezentanță, fiind selectat la nivel de raion. Toate 60 de companii abordate în cadrul studiului dat de M&E din numărul lor total de 91 de companii (apelul 1 și 2), au fost repartizate per colector de date primare din regiunea respectivă. Ca rezultat al distribuirii tuturor celor 60 de companii per operatori/colectori de date primare, au fost selectați și mobilizați în grupa de lucru din teren 16 reprezentanți ai oficiilor regionale ai rețelei SER din 18 raioane/regiuni ale țării: Briceni, Basarabeasca, Cahul, Cimișlia, Edineț, Drochia, Fălești, Glodeni, Hâncești, Leova, Ocnîța, Rezina, Râșcani, Sângerei, Șoldănești, Taraclia, UTAG și Ungheni.

Tabelul 70

**Distribuirea companiilor beneficiare participante în studiul de M&E
per raion/regiune și colector de date**

N. d/o	Raion	CC	PM	Total per Raion	Colector
1	Briceni	2	5	7	Valerian Boboc
2	Basarabeasca	1	0	1	Mihail Martînov
3	Cahul	0	1	1	Petru Bratu
4	Cimișlia	3	0	3	Nicolae Gujuman
5	Edineț	1	5	6	Alexei Lupu
6	Ocnîța	1	2	3	
7	Drochia	2	0	2	Victor Bîrnaz
8	Fălești	3	3	6	Ion Iordachi
9	Glodeni	4	5	9	Victor Scripnic
10	Hâncești	2	0	2	Vasile Graur
11	Leova	1	2	3	Elena Covaliov/Nicolae Tomșa
12	Rezina	1	0	1	Tudor Gore
13	Rîșcani	2	1	3	Efim Gherman
14	Sângerei	4	2	6	Constantin Bîrsan
15	Șoldănești	1	1	2	Petru Brădescu
16	Taraclia	1	1	2	Larisa Vîlcu
17	UTAG	1	1	2	
18	Ungheni	1	0	1	Petru Vizitiu
TOTAL		31	29	60	16

Sesiunea de instruire a colectorilor de date privind M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în cadrul exploatațiilor agricole, beneficiare de granturi a avut loc pe data de 09 noiembrie 2015.

¹² A se vedea anexele la Raportul Interimar II pentru documentele de lucru. Toate documentele completate de participanți, în original, sunt păstrate și pot fi ușor accesate la sediul central ACSA.

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole



Instruirea colectorilor de date inițiale

Sesiunea a fost structurată în 2 părți distincte, în care au participat în calitate de instructori-formatori 2 experți ACSA. Intervențiile experților au avut loc conform agendei și au inclus mai întâi de toate componentul economic al exercițiului de M&E cu toate elementele cheie: metodologia de identificare și înregistrare a indicatorilor tehnologici, economici, investiționali cu privire la caracteristicile tehnice ale echipamentelor agricole procurate din proiect, cheltuieli de producție, venituri, marja brută și termenii de recuperare a investițiilor specifice per unitate de suprafață și per practică de agro-mediu, indicatorii sociali înregistrați până la implementarea acestora în cadrul exploatațiilor agricole, etc., după care a fost prezentat programul de instruire pe componentul social cu toți indicatorii relevanți: cantitativi și calitativi, definiții, frecvențe de captare a datelor, metodele de verificare și validare, etc.

Fiecare participant a primit un set complex de materiale didactice și informative aferente fiecărui component în parte, inclusiv agenda, copia scrisorii de solicitare din partea UCIMPA, toate fișele de M&E a impactelor: economic, social, precum și unele documente de ordin organizatoric/de evaluare a instruirii organizate și desfășurate. La finalul sesiunii de instruire, participanții au fost rugați să completeze și să returneze organizatorilor 1 document - chestionar de evaluare a sesiunii de instruire, completat de fiecare participant. Scopul acestui chestionar de evaluare a fost de a determina calitatea instruirilor menționate, conform anumitor criterii ca: modalitatea de organizare generală a sesiunii de instruire, oportunitatea organizării sesiunii de instruire în circumstanțele actuale, timpul acordat explicării fiecărui subiect în cadrul sesiunii de instruire, relevanța informației prezentate pentru participantul la sesiunea de instruire, caracterul de noutate al informației expuse în cadrul sesiunii de instruire, calitatea și claritatea informației expuse în cadrul sesiunii de instruire și aplicabilitatea practică a informației expuse în cadrul sesiunii de instruire.

După finalizarea sesiunii de instruire a colectorilor de date primare, imediat a început nemijlocit procesul de lucru în teren, care a avut ca etapă inițială contactarea companiilor beneficiare și efectuarea aranjamentelor logistice pentru întâlniri față în față cu conducerea companiilor respective pentru lucru cu fiecare fișă de M&E în parte. Echipa implementatoare a gestionat și monitorizat fiecare caz de colectare în parte, fiind în contact permanent atât cu echipele din teren cât și nemijlocit cu reprezentanții companiilor contactate de echipele din teritoriu. Perioada dedicată lucrului în teren a fost de 30 de zile lucrătoare, ținând cont de mai mulți factori ca: perioada de sfârșit de an economic, financiar, fiscal pentru companii, disponibilitatea companiilor în perioada respectivă, prezența conducătorului, a contabilului, a altor specialiști vizați de procesul de colectare a datelor, etc. În același timp, prin oferirea acestei perioade mai extinse de lucru în teren, echipa a manifestat un grad înalt de flexibilitate, la bază fiind neperturbarea procesului și a activităților curente economice ale companiilor cu acest proces de colectare de date.

În perioada de colectare, echipa specialiștilor de implementare a asigurat ghidarea și consultarea continuă a operatorilor din teren privitor la identificarea soluțiilor necesare și corecte în

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

lucrul de colectare a datelor de la beneficiarii de proiect. Modalitățile de ghidare și consultare au fost preventiv discutate cu operatorii din teren în cadrul instruirii acestora la Chișinău.

La etapa de pregătire a interviuării beneficiarilor de proiect, operatorii – colectori de date primare au avut ca sarcină să modeleze chestionarul standard pe profilul propriu zis al beneficiarului interviuat. Operatorilor în teren le-au fost remise fișele M&E de impact economic, investițional și social pentru un spectru de 9 culturi de câmp și 9 culturi multianuale horticole, inclusiv vița de vie pentru struguri tehnici și de masă. Având în vedere, că la evaluarea practicilor MDT s-a luat în evidență aplicarea acestora doar la cultura de bază (care are ponderea cea mai mare după suprafață, numărul și complexitatea lucrărilor agrotehnice) și grație faptului că fiecare agent economic anterior proiectului a aplicat diferite elemente tehnologice, a fost necesar adaptarea Fișelor tehnologice standard după specificul fiecărui beneficiar de proiect interviuat. Schimbările au inclus adăugarea la necesitate a unor operațiuni tehnologice sau manuale specifice, a unor procedee de post recoltare, sau a altor cheltuieli, în cazul lipsei acestora. Aceste ghidări au fost operate cu colectorii de date primare după prima discuție telefonică cu beneficiarii, imediat înaintea interviuării, la stabilirea culturii de bază și echipamentelor specifice operate până la proiect.

La etapa de interviuare a beneficiarilor de proiect, deseori au parvenit întrebări specifice atât de la operatori cât și de la beneficiarii de proiect care au avut ca scop explicarea unor elemente ca:

- stabilirea totalității fondului funciar, suprafețelor de teren agricol și a suprafețelor cărora le sunt aplicate practicile MDT, deoarece la mulți agenți economici fondul funciar de la an la an suferă schimbări datorită ponderilor înalte de suprafețe arendate de scurtă durată (până la 3 ani);
- stabilirea corectă a asolamentului (-lor) și rotației culturilor, îndeosebi la agenții economici care nu au suprafețe stabile arendate în structura culturilor ale exploatației agricole;
- compararea între practicile noi și cele convenționale anterior utilizate, elementele distinctive ale echipamentelor agricole bazate pe diferențele dintre numărul și complexitatea organelor de lucru și necesitățile în clasă de tracțiune diferită a tractoarelor pentru propulsare;
- perioada de depreciere (amortizare) și costul anual al deprecierii în conformitate cu legislația contabilă în vigoare pentru echipamente noi;
- estimarea cheltuielilor variabile la material semincer și a normelor de semănat a semințelor la unitatea de suprafață - unii beneficiari până la proiect au utilizat semănători pentru culturi prășitoare pentru semănatul în cuiburi (norma fiind calculată în kg/ha), iar ulterior, după procurarea semănătorilor de precizie la porumb, rapiță, soia, floarea-soarelui și sfeclă pentru zahăr semănatul se execută bob cu bob norma fiind calculată în unități/ha (semințe/ha);
- estimarea costului serviciilor mecanizate la unitatea de suprafață în baza standardelor de contabilitate, sau a consumurilor reale înregistrate sau estimate la prețul mediu de piață la astfel de tipuri de servicii prestate per zonă, în cazul procurării serviciilor mecanizate din exteriorul exploatației agricole;
- estimarea costului serviciilor mecanizate la arenda doar a tehnicii din exteriorul exploatației agricole, fără plata consumurilor la combustibil, lubrifianți și plata muncii;
- estimarea costurilor lucrărilor manuale la unele lucrări specifice, deoarece majoritatea agenților economici practică de la caz la caz angajarea muncitorilor sezonieri în bază de tarif în acord raportat la productivitate per oră sau per zi de lucru;
- estimarea veniturilor obținute de la produsul secundar (paie, resturi tocate de porumb, etc.), care în unele cazuri sunt colectate nu de agentul economic dar de persoanele care au dat în arendă terenurile agricole agentului economic;

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)

M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

- estimarea și calcularea plăților de arendă, în multe cazuri agenți economici arendatori în dependență de bunăstarea anului și productivitatea culturilor practică plata combinată de arendă cu produse și plată în numerar sau numai în echivalent de produse sau subproduse procesate primar la unitatea de suprafață (ulei de floarea soarelui, făină de grâu, porumb, etc.).

Toate intervențiile de ghidare și consultare prin e-mail sau telefon au fost benefice și necesare unei derulări rapide și corecte a procesului de intervievare, deoarece deseori intervievarea se efectua la 2-4 persoane concomitent implicate în procesul de gestiune a exploatației agricole (conducătorul și/sau contabilul) cât și în procesele tehnologice per cultură (agronom și/sau inginer - mecanic).

Astfel, ghidarea și consultarea operatorilor/colectorilor de date primare din teren a permis obținerea și înregistrarea datelor solicitate cu excluderea eventualelor erori tehnice, iar pentru beneficiarii de proiect intervievați a fost un exercițiu de formare a abilităților de a lua decizii corecte de planificare a lucrărilor tehnologice și estimarea consumurilor la cultivarea culturii (lor) de bază, pentru care a și fost efectuată investiția și aplicată practica MDT. În același timp acest exercițiu de colectare a datelor primare a servit drept exemplu de lucru pentru companiile beneficiare, ele fiind instruite pentru ca pe viitor să se implice desinestătător în procesul de automonitorizare și autoevaluare a beneficiilor aduse de implementarea practicilor MDT în cadrul exploatațiilor lor.

Instruirea și colectarea datelor finale ce țin de M&E a impactului economic și social al practicilor MDT: Procesul de M&E a impactului economic și social a continuat cu mai multe activități concrete, conform metodologiei și a planului general de implementare aprobate la etapa de inițiere a studiului dat de M&E. Aceste activități au vizat colectarea seturilor de date finale (de la sfârșitul proiectului) economice și sociale pentru perioada calendaristică – anul 2016, cea mai relevantă perioadă de referință pentru etapa finală de M&E decisă a fi abordată de către echipa de experți ACSA. Activitățile respective au inclus următoarele:

1. Pregătirea și ajustarea documentelor de lucru pentru colectarea seturilor de date finale – Fișele de M&E a impactului economic, inclusiv fișele pentru echipament și fișele de cheltuieli și venituri pentru cultura de bază pentru anul 2016 din cadrul companiilor participante în exercițiul de M&E, precum și Fișa de M&E a impactului social.
2. Informarea și recrutarea reprezentanților teritoriali din cadrul Rețelei SER din raioanele/regiunile de reședință a companiilor beneficiare participante în studiu în calitate de colectori de date, privind inițierea procesului de colectare a datelor finale de la companiile beneficiare de granturi privind implementarea practicilor de MDT.
3. Planificarea, organizarea și desfășurarea unei sesiuni de instruire comprehensivă pentru colecții de date privind procesul de M&E pe componentul economic și social, privind indicatorii care urmează a fi colectați, mecanismul de colectare a datelor, metodologia de lucru, alte aspecte, inclusiv tehnice, legate de procesul de colectare a datelor și asigurarea echipei de colectori de date cu toate documentele de lucru de bază: seturile de fișe de M&E a impactului economic (culturi de câmp, plantații multianuale) și fișa de M&E a impactului social care urmează a fi completate cu datele pentru anul 2016 de gestiune, listele companiilor beneficiare din aria de responsabilități a colectorilor, cu informații de contact a reprezentanților și/sau a conducătorilor acestor companii care au participat și au fost implicați la etapa precedentă de colaborare cu echipele de colectori ai ACSA.
4. Coordonarea și monitorizarea întregului proces de colectare a datelor finale, ghidarea colectorilor de date finale în colaborarea și lucrul cu reprezentanții companiilor, clarificarea și explicarea suplimentară a unor aspecte, indicatori, etc. nemijlocit în cadrul procesului de colectare, comunicarea directă și cu reprezentanții companiilor și cu colecții de date în gestionarea anumitor situații, dificultăți, ș.a. care apar în cadrul a asemenea interacțiuni, etc.

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)

M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

5. Colectarea seturilor de fișe de M&E a impactului economic și social completate cu date finale de către colectorii din teren în 2 forme: pe suport de hârtie și în format electronic, analiza și verificarea datelor din fișele de M&E colectate de către experții ACSA antrenați în studiu pe componentele economic și social, precum și procesul de validare și introducerea datelor verificate și validate în SIM al proiectului MAC-P.

Similar perioadei de colectare a datelor primare privind M&E a impactului economic și social, pentru perioada de colectare a datelor finale de la companiile participante în studiul de M&E, echipa ACSA, în conformitate cu metodologia de lucru și planul de implementare, a desfășurat 1 sesiune de instruire pentru colectorii de date din teren, care au fost recrutați pentru colectarea datelor. Scopul sesiunii date de instruire pentru colectorii de date, a fost nu atât familiarizarea și învățarea lor în ceea ce privește metodologia de lucru, mecanismul și documentele de lucru care urmează a fi utilizate, etc., cât îmbogățirea cunoștințelor acestor colectori privind procesul de colectare, accentuarea elementelor și aspectelor sensibile în ceea ce privește anumite date economice și sociale cu caracter confidențial, anumite metode și proceduri de verificare pe loc a anumitor date din fișele de M&E, anumite ajustări introduse de echipa implementatoare în procesul de M&E pe componentele economic și social după prima rundă de colectare a datelor primare, ș.a.

În paralel cu mobilizarea echipelor de colectori de date privind inițierea procesului de lucru, planificarea și organizarea aspectelor de logistică, înștiințare, informare și schimb de informații cu colectorii de date, echipa ACSA, pentru a asigura buna desfășurare a sesiunii de instruire, precum și pentru atingerea scopului propus și maximizarea eficienței lucrului în teren cu companiile beneficiare participante, a studiat programul de instruire și l-a adaptat pentru runda de colectare a datelor finale din anul 2016 pentru fiecare component. Ca urmare, pentru sesiunea de instruire a colectoarelor de date finale, echipa implementatoare a pregătit toate materialele didactice și prezentările lor per fiecare component, precum și documente de lucru în teren necesare pentru echipa de colectori de date finale (Anexa 4, Raportul Interimar VI).

Având la bază aceleași principii de colaborare și aceeași abordare în implementare ca în prima rundă de colectare a datelor primare, selectarea participanților la instruire a avut la bază amplasarea și reședința companiilor beneficiare participante în studiul de M&E, după raioane. Toate 60 de companii au fost repartizate per colector de date din raionul respectiv. În urma distribuției companiilor per colectori de date, au fost selectați și recrutați în echipa de lucru în teren și au fost invitați să participe la sesiunea de instruire 16 specialiști din cadrul oficiilor regionale ale SER din aceleași 18 raioane/regiuni.

Sesiunea de instruire a colectoarelor de date finale privind M&E a beneficiilor economice și sociale s-a desfășurat pe durata unei zile complete de lucru, pe data de 20 ianuarie 2017.



Instruirea colectoarelor de date finale

Vorbitorii-prezentatorii în cadrul acestei sesiuni de instruire au fost experții ACSA, responsabili pe componentul economic și social, care au relatat materialele de instruire pregătite

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

pentru participanți. În cadrul secțiunii dedicate componentului economic din cadrul instruirii s-a abordat discutarea metodologiei privitor la utilizarea instrumentelor de lucru în cadrul sondajului (Fișelor de M&E a beneficiilor economice ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole specializate în culturi de câmp și plantațiile multianuale, precum și Fișele cu privire la situația cheltuielilor și veniturilor pe sectoarele de producție în care s-au aplicat practicile MDT), evitarea erorilor și modul de colectare a datelor în conformitate cu unitatea de studiu (exploatația agricolă) și sectorul (cultura de bază) de activitate economică. Colectarea datelor pentru anul agricol 2016 a inclus descrierea modalității de realizare a operațiunilor pe teren la colectarea indicatorilor tehnologici, economici și investiționali după implementarea practicilor MDT, per tehnologie – practică MDT aplicată și sector de producere (cultură) la nivel de exploatație agricolă, care a inclus:

- (i) unitate de studiu în cadrul sondajului - exploatație agricolă, beneficiară de granturi în domeniul MDT din cadrul MAC-P;
- (ii) eșantionul de specializare a unității de studiu:
 - culturi de câmp - cu aplicarea tehnologiilor semiconservative (Mini-Till) sau conservative (No-Till) de lucrare a solului; mulcirea solului cu resturi vegetale și aplicarea practicilor de Management Integrat de Protecție a Plantelor;
 - culturi multianuale horticoale și viticole cu aplicarea tehnologiilor de întreținere a suprafeței solului (aplicarea mulciului natural format din mărunțirea resturilor vegetale) și de practici de Management Integrat de Protecție a Plantelor (gestionarea gradului de infestare de boli și dăunători);
- (iii) instrumentele de colectare a informațiilor din teren (Fișele M&E pe sectoare);
- (iv) modul de organizare de către colecătorul de date a interviuării exploatațiilor agricole, personal cu cine va discuta: conducătorul și/sau contabilul și/sau specialistul-tehnolog responsabil de sector – cultura de bază.

În procesul de instruire a colecătorilor de date le-au fost prezentate la fel pașii de verificare și validare a datelor, descrierea eventualelor erori, care au fost depistate după prima rundă, fiind explicate modalitățile corecte cu privire la:

1. investițiile totale pentru procurarea tehnicii și echipamentelor agricole la aplicarea practicilor MDT după intervenția proiectului cu înscrierea echipamentelor noi, care au fost procurate în 2016 de beneficiar din contribuția proprie. La acest capitol s-a atras atenție la indicarea corectă a perioadei de depreciere și costul deprecierei anuale a investițiilor la implementarea practicilor MDT, în baza Hotărârii Guvernului nr. 338 din 21.03.2003 cu privire la aprobarea Catalogului mijloacelor fixe și activelor nemateriale, publicată în Monitorul Oficial nr. 62-66, art. nr: 379 la 04.04.2003;
2. fondul funciar (terenuri agricole și plantații multianuale) gestionate de exploatația agricolă sau de grupul de producători și fondului funciar pe care se aplica practicile MDT;
3. asolamentul, rotația culturilor sau parcele de plantații multianuale și serviciile mecanizate specifice la gestionarea fondului funciar pe care se aplica practicile MDT;
4. descrierea caracteristicilor tehnice ale echipamentelor aplicabile în procesele tehnologice după

PASUL - INDICATOR 3:
Asolamentul, rotația culturilor sau parcele de plantații multianuale și serviciile mecanizate specifice la gestionarea fondului funciar pe care se aplica practicile MDT.

Asolamentul și rotația culturilor - la culturile de câmp sau spectrul de specii și soiuri la plantații horticoale. Exemplu: semănătoare No Till culturi prășitoare.

1.9. Asolamentul, rotația culturilor sau parcele de plantații multianuale, serviciile mecanizate de lucrare a solului, semănat și recoltat culturilor

Sola/ parcela	Cultura	Suprafata (ha)	Lucrarea solului	Mulcirea solului	Semanatul	Stropitul	Recoltare a	Alte lucrări
1	2	3	4*	5*	6*	7*	8*	9*
1	Grâu de toamnă	396	P	P	P	P	P	P
2	Orz de toamnă	325	P	P	P	P	P	P
3	Porumb	175	P	P	P	P	P	P
4	Floarea soarelui	114	P	P	P	P	P	P
5	Sorg	57	P	P	P	P	P	P
6	Solia	53	P	P	P	P	P	P
TOTAL	x	1120	P	P	P	P	P	P

1.10. Suprafata terenului pe care se aplică practica de management durabil al terenurilor

Specificare	Denumirea practicii	Suprafata terenului, ha
Practică MDT (1)	Semănatul în sistem conservativ de lucrare a solului No Till pentru culturi prășitoare	399 ha
Practică MDT (2)		
Practică MDT (3)		
Practică MDT (4)		

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

introducerea practicilor MDT;

- veniturile, cheltuielile și marja brută per sector de producere până la implementarea practicei (practicilor) în domeniul MDT. La acest capitol s-a făcut referire la compararea datelor, în cadrul sondajului pe care le expun și le prezintă beneficiarii (gradul lor de sinceritate-obiectivitate), cu datele colectate anterior de ACSA în cadrul sondajului național ”Situația cheltuielilor și veniturilor în exploatațiile agricole pentru anul 2016” și în mod special:
- calcularea veniturilor per sector de producere – în cazul când din cauza forțelor majore (secetă, fluctuația prețurilor pe piață, supra-producerea și lipsei pieței de desfacere, lipsa capacităților de stocare-păstrare temporară, etc.), s-a obținut un venit mai jos decât cel mediu înregistrat per sector-cultură pe țară în anul 2016.
- estimarea cheltuielilor variabile la material semincer și normelor de semănat a semințelor la unitatea de suprafață – deoarece beneficiarii până la proiect au utilizat semănători pentru culturi prășitoare pentru semănatul în cuiburi (norma fiind calculată în kg/ha), iar anterior după procurarea semănătorilor de precizie la porumb, soia, floarea-soarelui și sfeclă pentru zahăr semănatul se execută bob cu bob, norma fiind calculată în unități semincere/ha;
- estimarea costului serviciilor mecanizate la unitatea de suprafață în baza consumurilor reale înregistrate per cultură agricolă, deoarece deseori beneficiarii raportează costuri mult mai mici decât media pe piață la stropiri, lucrarea solului, cosirea și tocarea masei vegetale, din cauza că nu includ uneori plata muncii mecanizatorului (care este pe un salariu fix) și a costului deprecierei utile a echipamentului agricol;
- estimarea costului lucrărilor manuale la unele lucrări specifice, deoarece majoritatea agenților economici practică angajarea muncitorilor sezonieri în bază de tarif în acord cu plata per zi de lucru. La această problemă s-a indicat identificarea plății per om-zi la tip de lucrare manuală specifică și apoi identificarea numărului de zile de muncă per întreagă unitate de suprafață și/sau per o unitate de suprafață;
- greșeli la calcularea sumei cheltuielilor totale și marjei brute, cu evitarea greșelilor de calcul la calcularea sumei cheltuielilor totale și scăderea acestora din veniturile brute la calcularea marjei brute și modul de înregistrare a plăților pentru impozitul funciar, în cazul plății de arendă.

PASUL - INDICATOR 5:

Verificarea, validarea și controlul calității datelor cu privire la veniturile, cheltuielile și marja brută per sector de producere până la implementarea practicei (practicilor) în domeniul MDT.

GREȘELI LA CALCULAREA SUMEI CHELTUIELILOR TOTALE ȘI MARJEI BRUTE:

- preponderent datorate greșelilor de calcul la calcularea sumei cheltuielilor totale și scăderea acestora din veniturile brute la calcularea marjei brute
- lipsa plăților pentru impozitul funciar, în cazul lipsei plății de arendă;

Exemplu: calcularea marjei brute la 46 ha plantație de măr pe rod

TOTAL PRODUCȚIE BRUTĂ (Venituri din vânzări)	1 196 000,0
920 tone x 1300 lei = 1 196 000	
Cheltuielile variabile	
Îngrășămintele	121 739,0
Preparatele chimice	500 000,0
Operațiile tehnologice mecanizate	88 320,0
Lucrul manual	278 000,0
Irigatul	0
Alte cheltuieli	32 318,0
Operații post-recoltare	68 400,0
TOTAL CHELTUIELI	1 187 777,0
MARJA BRUTĂ *(sau 1678 lei per ha)	77 223,0

Colectorilor de date le-au fost explicate momentele ce țin de stabilirea contactului, datei și orei interviului și modul în care interviuatorii intră în contact direct cu respondentul (discuția propriu-zisă), precum și ce documente contabile sau fișe tehnologice, care sunt necesare a fi consultate la sediul exploatației agricole.

Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole

De asemenea, în cadrul instruirii colecțiilor de date, a fost abordat și componentul social de M&E pe sub-componente: cantitativ și calitativ cu indicatorii din fiecare sub-component, explicarea anumitor omiteri și abateri identificate în cadrul procesului de colectare a datelor primare pentru a elimina această situație în cadrul runde de date, etc. Pentru asigurarea unei evaluări consecvente și corelaționale între seturile de date, colecțiilor de date li s-a prezentat și oferit pentru lucru fișa de M&E a impactului social cu aceiași indicatori de impact social analizați și în cadrul perioadei de colectare a datelor primare, doar că perioada de investigație a acestor indicatori deja a fost setată – anul 2016. Accent a fost pus pe indicatorii din cadrul compartimentului cantitativ, dat fiind că valorile acestor indicatori pot fi identificate din documentele contabile de raportare, în special din rapoartele statistice, financiare. Indicatorii pentru colectare au rămas aceiași, fiind încă o dată revizuit gradul de înțelegere a esenței definițiilor și valorilor relevante fiecărui indicator, modalitatea de agregare, formulele de calcul, documentele din cadrul companiilor beneficiare intervievate, unde acești indicatori pot fi găsiți cu ușurință ca valori finale sau ”sub-indicatori”, care după identificare urmează a fi sumări și înscrși ca valoare în fișa M&E de impact social.

Tot în cadrul instruirii desfășurate, o secțiune aparte a fost dedicată sesiunii de întrebări-răspunsuri, pentru a putea interacționa cu colecții de date și a avea posibilitatea de a analiza situații concrete, specifice întâlnite de aceștia în perioada precedentă de lucru în teren cu companiile respective. Aceasta a permis explicarea și interpretarea de către experți a situațiilor descrise, precum și a clarificat modalitățile și soluțiile pentru asemenea situații, în cazul în care ele se vor repeta, sau întâlni la alți colecționari de date pe parcursul acestei runde de colectare a datelor finale. În conformitate cu cele explicate, ca totalizare, colecții de date au relevat că la implementarea sondajului pot explica scopurile și obiectivele acestuia, pot lucra cu instrumentele de lucru folosite, iar în caz de necesitate sau necunoaștere vor apela la experții cheie naționali pentru a obține răspuns prompt la întrebările care pot parveni în cadrul interviurilor formale cu reprezentanții companiilor beneficiare participante.

Sfârșitul sesiunii de instruire a fost dedicat completării de către participanți a chestionarului de evaluare al sesiunii de instruire și returnării acestuia organizatorilor pentru captarea feedback-ului, privind planificarea, organizarea și desfășurarea evenimentului dat, dar și relatarea, calitatea, relevanța informației și a materialelor prezentate de experții ACSA.

Procesul de lucru în teren privind colectarea datelor economice și sociale pentru anul 2016, ca date finale, a început în perioada imediat următoare de după sesiunea de instruire. Toate companiile participante în studiul de M&E erau la curent cu intervenția planificată la începutul anului 2017 de către echipa ACSA, fiind înștiințate în cadrul vizitelor în teren de M&E desfășurate pe parcursul anului 2016. Totodată, s-a decis contactarea repetată a companiilor pentru informare, dar și pentru identificare și desemnare a responsabililor din cadrul acestora, care vor colabora cu colecții de date finale ACSA.

Conform planului de implementare și a planificării de către ACSA a activităților pentru anul 2017, pentru lucru în teren de colectare a datelor finale au fost dedicate cca. 30 zile lucrătoare, astfel fiind asigurat un grad înalt de flexibilitate a orarului de lucru al colecțiilor de date și ajustarea acestuia la posibilitățile și disponibilitatea companiilor de a oferi timp reprezentanților săi să lucreze cu colecțorul nemijlocit pe fiecare indicator din fișele de M&E economice și sociale. În același timp, echipa ACSA, în planificarea acestei perioade mai mari de lucru în teren și oferirii unei flexibilități în lucru, a reușit și din faptul că la începutul anului 2017 apare suprapunerea colectării datelor finale cu o perioadă importantă în activitatea companiilor în ceea ce privește contabilitatea și aspectele de lucru cu datele economice – raportările: fiscale, financiare, sociale, medicale și statistice pentru anul finalizat de gestiune 2016.

ANEXE

Anexa 1: Fișele completate de M&E a impactului economic:

- **60 companii (până la implementare)**
- **60 companii (după implementare (2016))**

**Proiectul „Agricultura Competitivă în Moldova” (MAC-P)
M&E a beneficiilor economice și de mediu ale practicilor MDT aplicate în exploatațiile agricole**

Anexa 2: Fișele completate de autoevaluare și M&E a impactului ecologic:

- **47 companii (fizica solului – variantele A, B)**
- **13 companii (fizica+biologia solului – variantele A, B)**

Anexa 3: Fișele completate de M&E a impactului social:

- **60 companii (până la implementare)**
- **60 companii (după implementare (2016))**