



REZILIENȚA LA , SCHIMBĂRI CLIMATICE

REZILIENȚA LA SCHIMBĂRI CLIMATICE

Acest îndrumar a fost elaborat de **Asociația Obștească „Centrul de Consultanță în Afaceri” (CCA)** cu asistența financiară a Suediei în cadrul proiectului **„Comunități rezistente la schimbări climatice prin abilitarea femeilor”**, implementat de Programul Națiunilor Unite pentru Dezvoltare (PNUD). Conținutul acestei publicații este responsabilitatea exclusivă a autorului și nu reprezintă în mod necesar opiniile Suediei și PNUD.



PNUD lucrează cu oamenii de toate nivelurile societății pentru a sprijini crearea unor țări rezistente la crize și pentru a ghida și susține o dezvoltare, care contribuie la îmbunătățirea calității vieții fiecărui om. Prezenți în aproape 170 de țări și teritorii, noi oferim o perspectivă globală și soluții locale pentru abilitarea oamenilor și crearea unor țări rezistente.

Autori:

Eugeniu Camenșcic
Anatolie Palade

Pentru informații suplimentare vizitați: www.md.undp.org

Urmăriți-ne pe Facebook: [UNDP Moldova](#)

Cuprins

NOȚIUNI ȘI ABREVIERI	4
INTRODUCERE	6
1. IMPACTUL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE	7
Temperaturi înalte.....	8
Seceta.....	11
Inundații și alunecări de teren.....	11
Ploi acide	12
2. MĂSURI DE ADAPTARE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE	12
2.1. Reducerea riscurilor și adaptarea la schimbările climatice în sectorul agricol.....	12
Măsuri de atenuare a efectelor ploilor acide.....	13
Exemplu practic: Seră.....	14
Măsuri de atenuare a secetei	14
Exemple practice: Tehnologiile de agricultura conservativă..	16
Exemplu practic: Utilizarea culturilor reziliente	18
2.2. Reducerea riscurilor și adaptarea la schimbările climatice în sectorul forestier.....	21
Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră prin reîmpădurire	21
Exemplu practic: Plantarea fâșiilor de protecție	24
Exemplu practic: Plantarea copacilor pe malurile râurilor.....	24
2.3. Reducerea riscurilor și adaptarea la schimbările climatice în sectorul transporturilor	25
Reducerea emisiilor prin utilizarea transportului alternativ ...	25
Exemplu practic: Achiziționarea vehiculelor electrice sau hibrid.....	26
Exemplu practic: transport alternativ (biciclete, trotinete).....	28
BIBLIOGRAFIE.....	30

Noțiuni și abrevieri

Acordul de la Paris este un acord global privind schimbările climatice la care s-a ajuns la 12 decembrie 2015, la Paris. Acordul prezintă un plan de acțiune pentru limitarea încălzirii globale „mult sub” 2°C. Acesta vizează perioada începând cu 2020.

Bicicletă electrică bicicleta cu motor de propulsie electrică.

C carbon organic.

FAO Organizația pentru Alimentație și Agricultură.

Gaz Natural Comprimat gaz de la aragaz, dar care este comprimat în butelii de gaz.

GES gazele cu efect de seră (GES).



MINI-TILL

practici de prelucrare a solului cu afânat redus, cu disturbanța minimală a solului.

NOX și SOX

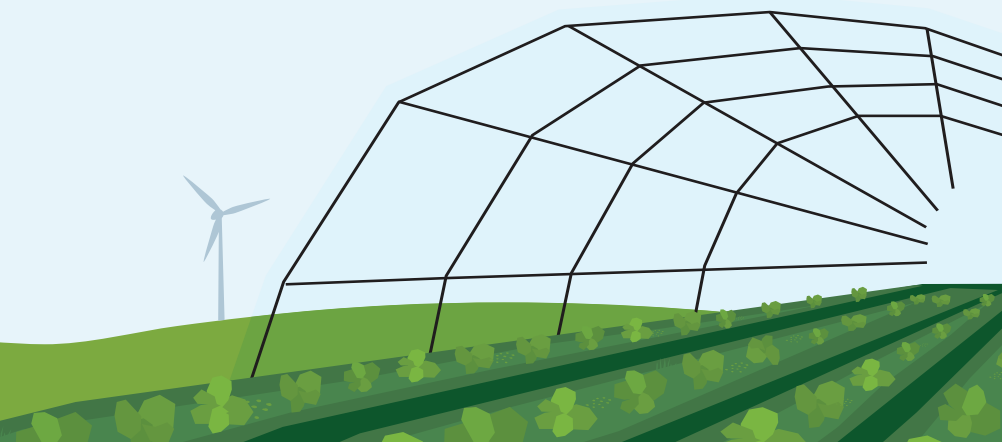
Oxizii de azot sunt un grup de gaze foarte reactive, care conțin azot și oxigen în cantități variabile. Majoritatea oxizilor de azot sunt gaze fără culoare sau miros.

NO-TILL

practici de prelucrare a solului fără afânat, fără disturbanța mecanică minimă a solului.

REZILIENȚA CLIMATICĂ

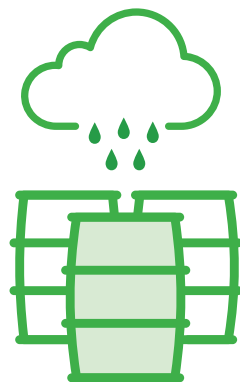
Reziliența la climă este capacitatea de a anticipa, de a se pregăti și de a răspunde la evenimente, tendințe sau perturbări periculoase legate de climă. Îmbunătățirea rezistenței la climă implică evaluarea modului în care schimbările climatice vor crea noi sau vor modifica riscuri actuale legate de climă și luarea de măsuri pentru a face față mai bine acestor riscuri.



Introducere

Schimbările climatice ne afectează pe noi toți. În toată lumea, această problemă a devenit una dintre cele mai importante și stringente, care poate fi comparată cu pandemia COVID-19.

Moldova este considerată ca fiind cea mai vulnerabilă la schimbările climatice țară din Europa¹. Secete, ploi abundente, lipsa iernilor – sunt doar câteva din efectele cauzate de schimbările climatice. Și problema se agravează de la an la an.



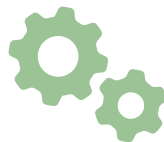
În acest îndrumar o să găsiți răspuns la așa întrebări, cum ar fi: ce sunt schimbările climatice? Cum să reducem efectele schimbărilor climatice? Cum să ne adaptăm la aceste schimbări?

Veți găsi informații utile despre schimbările climatice și exemple de adaptare în domeniul precum: *agricultura, sectorul forestier și transportul*.

Vă încurajăm să utilizați acest îndrumar pentru a cunoaște principalele aspecte ale schimbărilor climatice și cum acestea pot fi abordate.

Scopul acestui îndrumar este acumularea cunoștințelor în domeniul schimbărilor și rezilienței climatice pentru următoarele grupuri țintă:

- ▶ femeii care conduc gospodării casnice;
- ▶ femeii și bărbații antreprenori (agricultori mici și mijlocii).



¹ Sursa: <https://gain.nd.edu/our-work/country-index/>

1. IMPACTUL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE

Problema schimbărilor climatice devine tot mai importantă pentru întreaga lume, inclusiv pentru Moldova. Potrivit unei estimări a Băncii Mondiale, Moldova este cea mai vulnerabilă țară din Europa la schimbările climatice. În 2015, Moldova a devenit parte a Acordului de la Paris, scopurile cărui sunt:

- ▶ Menținerea creșterii temperaturii medii globale cu mult sub 2°C și continuarea eforturilor pentru limitarea creșterii temperaturii până la 1.5°C, cu scopul reducerii semnificative a riscurilor legate de schimbările climatice;
- ▶ Creșterea abilității de adaptare la schimbările climatice, încurajarea rezistenței la schimbările climatice etc.

Acordul de la Paris, semnat în 2015, este principalul acord internațional în domeniul climei, prin care țările lumii s-au angajat să mențină încălzirea globală către sfârșitul acestui secol sub 2°C față de perioada preindustrială (mijlocul secolului al XIX-lea indicați anul) și își stabilesc contribuția la realizarea acestuia. Conform obligațiilor asumate de țara noastră la semnarea Acordului de la Paris, Moldova s-a angajat să reducă emisiile de CO₂ cu cel puțin 70% până 2030 și să implementeze măsurile de adaptare necondiționat și până la 88% condiționat sub nivelul anului 1990.

Cel mai probabil, Moldova va fi afectată de trei tipuri de impacturi climatice:

1. Creșterea temperaturii;
2. Modificări ale regimurilor de precipitații;
3. Creșterea aridității climei, asociate cu amplificarea frecvenței și intensității evenimentelor meteorologice extreme, cum ar fi valuri de căldură, înghețuri, inundații, furtuni cu ploi abundente și grindină, secete grave.

Vulnerabilitatea la schimbările climatice este un parametru care incorporează următoarele indicii: alimentație, apă, sănătate, servicii eco sistemice, habitatul uman și infrastructura. De exemplu, dacă aprovizionarea cu apa este prost organizată, înseamnă că populația este mai vulnerabilă la schimbările climatice, care, în cazul Moldovei, înseamnă riscuri de inundații și secetă.

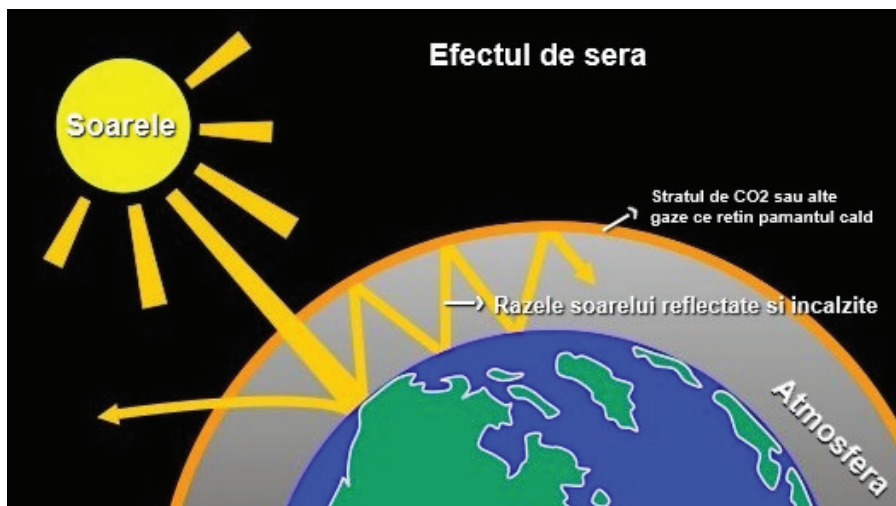
De obicei, cei mai vulnerabili la schimbări climatice sunt oameni cu venituri mici sau cei care în totalitate depind de agricultură. În situații de cataclisme naturale, de exemplu, inundații, acești oameni sunt cei mai vulnerabili, pentru că nu au posibilități financiare să construiască casa din nou sau să cumpere hrana care o produceau pe pământul lor.

Schimbările climatice observate au deja un impact considerabil asupra ecosistemelor, economiei și sănătății oamenilor din Moldova. Cele mai mari efecte ale schimbărilor climatice sunt:

Temperaturi înalte

Aceasta se întâmplă datorită gazelor cu efect de seră (GES), care se elimină în urma diverselor activități: producerea energiei, agricultura, transport, industrie, deșeuri, și altele. Cauza principală a acestui efect constă în acea cantitate enormă de dioxid de carbon și alte substanțe cu efect de seră, ce se acumulează în stratul aerian formând o „plapumă”. Substanțele care acționează: freonii, metanul, etanul, oxizii de

Figura 1. Efectul de seră²



² Sursa: <http://descopera.truezone.ro/efectul-de-sera-accentuat-cu-patru-noi-gaze-descoperite-recent/>

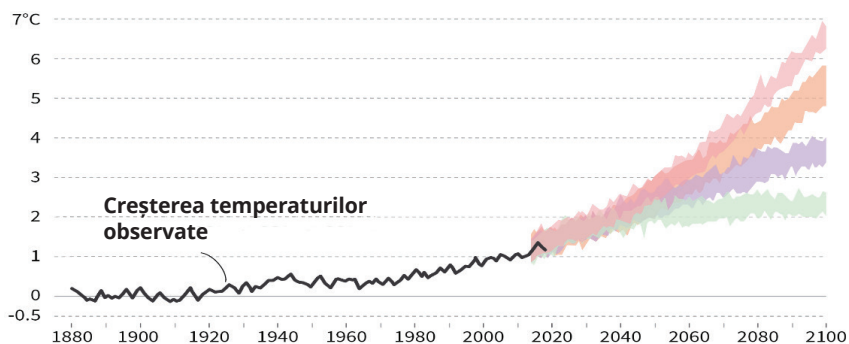
azot, hidrogenul, apa. Proprietățile acestor substanțe dau posibilitate razelor ultraviolete să treacă foarte ușor ,ajungând la suprafața solului, aceste raze se transformă în energie termică, iar energia termică de la suprafața solului trece mult mai greu prin acest strat în așa fel încât se creează situația – cu cât plapuma este mai groasă cu atât sub ea este mai cald.

Creșterea concentrației gazelor cu efect de seră, care sunt produsul activității umane, contribuie la captarea energiei solare, efectul care este prezentat în Fig.1. Energia captată contribuie la creșterea temperaturii medii pe glob. Mai mult decât atât, concentrația acestuia continuă să crească cu viteză destul de mare. Emisiile de gaze cu efect de seră (GES) ar trebui să fie de trei ori mai mici pentru a menține încălzirea globală în limitele a 2°C. Efectul de seră creează condiții pentru creșterea temperaturilor atmosferei în fiecare an.

Figura 2. Creșterea temperaturii³

Creșterea temperaturii până în 2100

Noi modele climatice arată că pământul se încălzește mai repede decât ne așteptam



Scenarii aplicate la noile modele

- Creștere economică rapidă determinată de combustibili fosili
- Continuare pe traiectoria actuală
- Progres lent în ceea ce privește mediul
- Neutralitatea carbonului până în 2080

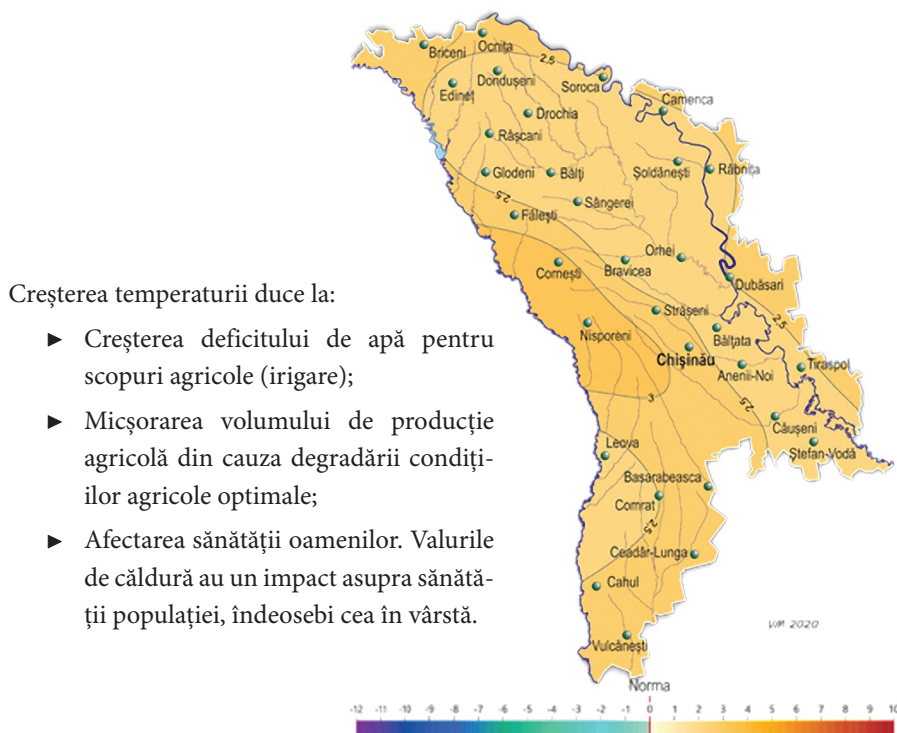
³ Sursa: <https://ednh.news/ro/noua-comisie-a-ue-se-confrunta-cu-transpunerea-angajamentelor-climatice-in-realitate/>

În Figura 2 sunt prezentate diferite scenarii de creștere a temperaturii în diverse modele de dezvoltare. După cum se vede din Fig. 2, numai în cazul scenariului „Neutralitatea carbonului până în 2080” creșterea temperaturii va fi în limita de 2°C.

În ultimii ani, temperatura în Republica Moldova crește cu mai mult de 4 grade. Mai jos este prezentată harta Moldovei cu abateri de la norme de temperaturi în anul 2019. Se vede clar că temperatura a crescut în toate regiunile, iar în unele semnificativ.

Conform hărții, cele mai afectate sunt regiunea de sud, regiunea centrală de vest și partea de nord (raioanele Briceni și Ocnița).

Figura 3. Creșterea temperaturii medii anuale⁴



⁴ Sursa: <http://old.meteo.md/newsait/god2019.htm>

Seceta

În anii 2007 și 2012 din cauza secetelor dezastruoase, economia Moldovei a suferit pierderi de \$1 mlrd și \$0.6 mlrd⁵. Seceta din 2020 a fost cea mai severă secetă din 2000, care a contribuit la scăderea producției agricole cu 30%⁶.

Inundații și alunecări de teren

La fel, din cauza schimbărilor climatice, crește periodicitatea inundațiilor și intensitatea lor.

Figura 4. Inundații în Moldova, 2020⁷



5 Sursă: Contribuții Naționale Determinate 2: https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Republic%20of%20Moldova%20First/MD_Updated_NDC_final_version_EN.pdf

6 Sursă: The World Bank: <https://pubdocs.worldbank.org/en/453701608708692970/Moldova-Economic-Update-Special-Focus-Dec-22-Romanian.pdf>

7 Sursa: <https://www.facebook.com/dse.md/photos/pcb.3888204367874991/3888201757875252>

Inundațiile puternice sunt provocate inclusiv și de **suprafețele mici de păduri** și **prelucrarea tradițională** a solului/sistemul agricol tradițional. Suprafața de împădurire în Republica Moldova este de circa 426 mii ha, ceea ce reprezintă în jur de 12%. Pentru comparație: în România - 29%, Ucraina 17%, Bulgaria 36%.

Ploi acide

Ploile acide se formează din cauza arderii combustibililor fosili. Produse de ardere a combustibililor, ajungând în atmosferă, intră în reacție cu vapori de apă. În această reacție chimică se formează acizi (NO_2 , H_2SO_4), care afectează grav plantele.

2. MĂSURI DE ADAPTARE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE

2.1. REDUCEREA RISCURILOR ȘI ADAPTAREA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE ÎN SECTORUL AGRICOL

Sectorul agricol este unul dintre cele mai importante sectoare ale economiei în Republica Moldova. În ultimul timp, din cauza schimbărilor climatice, acest sector se confruntă, an de an, cu probleme grave legate de secete, temperaturi înalte și lipsa resurselor de apă.

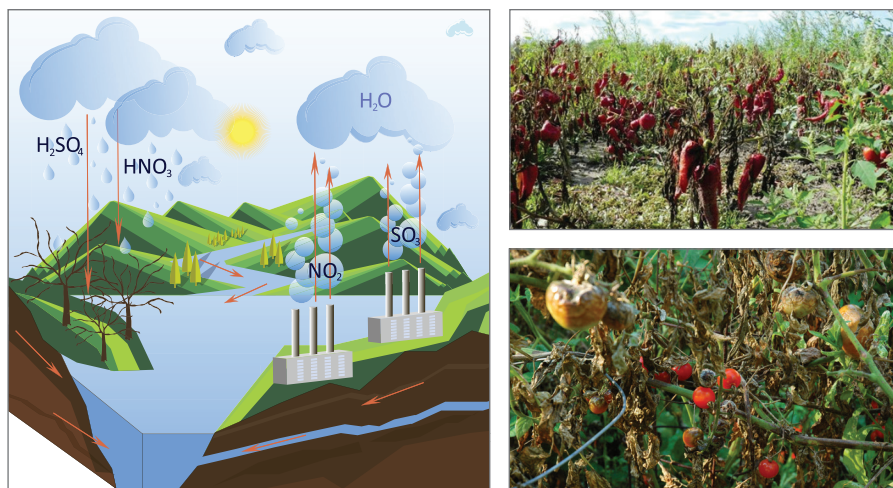
De obicei, sfârșitul lunii aprilie și începutul lunii mai este o perioadă foarte capricioasă din punct de vedere climatic în Republica Moldova, mai ales în ultimii ani, când schimbările climatice sunt mai pronunțate, când zilele, nopțile și chiar orele cu variații mari ale temperaturii și umezelii sunt foarte frecvente, imprevizibile, adesea au efecte dezastruoase pentru producția de legume și fructe a anului respectiv. Chiar dacă astfel de fenomene nu pot fi prevăzute și nu pot fi combătute în totalitate, legumicultorul și pomicultorul trebuie să acționeze pentru reducerea efectelor negative. Cele mai afectate specii sunt caisul, migdalul, cireșul și piersicul, care înfloresc mai timpuriu, dar și nucii, vița-de-vie, plantele de câmp, cum ar fi floarea-soarelui, sfecla de zahăr, plantele legumicole și cartoful.

Mai jos sunt prezentate cele mai răspândite probleme în agricultură și soluții practice pentru a atenua efectele menționate:

Măsuri de atenuare a efectelor ploilor acide

Ploile acide grav afectează producția agricolă. Ploile acide sunt rezultatul emisiilor gazelor NO_x și SO_x , care se formează în procesul de ardere a resurselor energetice. Nimerind în atmosferă, gazele respective se transformă în acizi și cu ploaia ajung pe pământ, afectând solul, apa și producția agricolă (vedeți figura 7).

Figura 5. Apariția ploilor acide și impactul lor asupra vegetației⁸



Ploile acide dăunează plantelor și solului (Fig. 5). Pentru a reduce impactul ploilor acide asupra roadei, se recomandă utilizarea serelor (Fig. 6). Sera oferă oportunitatea de a proteja plantele de la apa acidă și creează condiții favorabile de creștere mai rapidă a producției agricole.

⁸ Surse: <https://agora.md/stiri/72166/vom-manca-mai-putine-rosii-anul-acesta-ansa-avertizeaza-agricultorii-tomatele-pot-fi-afectate>
<https://www.ziaruldevrancea.ro/actualitatea/ultimele-stiri/97585-dezastru-la-garoafa-ploile-acide-au-uscat-legumele-pe-camp.html>

O seră poate fi construită din materiale din gospodărie sau materiale specializate.

Figura 6. Sere⁹



Sera poate fi cumpărată. De exemplu, sera din imaginea din dreapta (figura 6) costă în jur de 5 200 de lei¹⁰. Sera are mai multe funcții: păstrarea roadei la temperaturi scăzute sau înalte, secetă, protecția împotriva înghețurilor, vântului și ploilor abundente sau acide.

• Măsurile de adaptare la secetă

În ultimii 10-15 ani, în Republica Moldova, seceta se repetă cu o frecvență de 1-2 ani. În anul 2020, în lipsa iernii și a ploilor, a fost înregistrată o secetă extrem de puternică. Majoritatea fermierilor au fost afectați, unii au pierdut întreaga recoltă.

Figura 7. Seceta 2020¹¹



9 Sursă: <http://designhousenew.iblogger.org/2017/10/26/simple-greenhouse-design/?i=1>,
<https://www.facebook.com/tehnomsms/photos/1578070865724167>

10 Sursă: <https://flexmag.md/categorie/Ser%C4%83%20pentru%20gradin%C4%83>

11 Sursă: <https://newsmaker.md/ro/este-cea-mai-severa-seceta-de-la-independenta-republicii-moldova-platfor-ma-da-cere-declararea-starii-de-urgenta-cu-caracter-natural/>

Pentru adaptarea la condiții climatice noi, este vitală introducerea metodelor moderne de prelucrare a solului și utilizarea agriculturii conservative.

a) Agricultura conservativă - este o măsură de sporire a competitivității prin reducerea cheltuielilor de producere și de adaptare la schimbările climatice. Agricultura conservativă este un sistem durabil de agricultură, prin a cărui implementare se restabilește fertilitatea solului. Aceasta se bazează pe aplicarea a trei principii:



1. *Disturbanța mecanică minimă a solului prin amplasarea directă a semințelor și a îngrășămintelor - reducerea lucrărilor agricole (chiar fără arătură) sau semănarea directă în miriște;*
2. *Acoperirea permanentă a suprafeței solului (cel puțin 30%) cu reziduuri de plante și/sau cu culturi succesive – reținerea resturilor vegetale pe sol (acestea sunt tocate și lăsate pe pământ);*
3. *Diversificarea speciilor sau rotația optimă a culturilor prin diferite alternări și asociații de culturi care implică, cel puțin, trei culturi diferite.*

Doar la aplicarea concomitentă a acestor principii se poate vorbi despre conservarea resurselor naturale. Practic, este schimbat întregul sistem de producție, de la rotația culturilor, utilajelor agricole folosite, până la administrarea îngrășămintelor.

Agricultura conservativă necesită cu 20-50% mai puțină forță de muncă și contribuie enorm la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, prin reducerea consumului de energie și prin ameliorarea eficienței utilizării elementelor nutritive. În același timp, aceasta stabilizează și protejează solul de degradare și de eliberarea carbonului în atmosferă.

Principiile cheie a agriculturii conservative sunt arătate în imaginea de mai jos:

Utilizarea agriculturii conservative ajută la conservarea apei în sol, crește fertilitatea solului și reziliența culturilor. Abordările în conservarea solului sunt în continuă cercetare și desăvârșire. Prelucrarea excesivă a solului contribuie la pierderi ridicate de carbon organic (C), perturbarea biologiei solului și la eroziunea cauzată de vânt și apă. În altă extremă se află metodele Mini-till și No-till, care lasă cea mai mare parte a solului neatinsă, asigurând protecția împotriva eroziunii și pierderilor de carbon organic (C) în atmosferă.

Figura 8. Principii de agricultură conservativă¹²



Exemple practice

Tehnologii de agricultură conservativă

Mai jos sunt prezentate practici de prelucrare a solului cu afânat redus (Mini-till) și fără afânat (No-till).

¹² Sursa: Agricultură conservativă, Măsuri de adaptare la schimbările climatice în agricultură: http://www.adapt.clima.md/public/files/Ghid_Agricultura_2015.pdf, p. 6

Figura 9. Prelucrare prin afânat redus (mini-till) și prelucrarea fără afânat (no-till)¹³



Lucrarea solului cu grapa cu discuri (Mini Till)

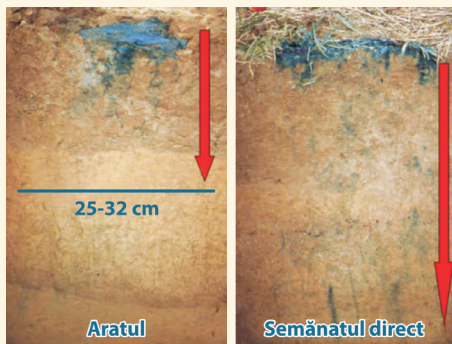


Semănatul direct (No Till)

Beneficiile de prelucrare minimă a solului sunt:

- ▶ Creșterea permeabilității
- ▶ Reducerea eroziunii solului
- ▶ Resturile vegetale contribuie la conservarea apei în sol, creșterea faunei și florei din sol
- ▶ Reducerea timpului de prelucrare de 2-4 ori
- ▶ Reducerea cu 30-50% din consumul de combustibil

Figura 10. Rezultatul infiltrării apei în sol în diferite modalități de prelucrare a solului¹⁴



Mai jos este prezentată rentabilitatea economică și situația veniturilor și cheltuielilor per 1 ha suprafață **de grâu de toamnă** la implementarea sistemului convențional, în comparație cu tehnologiile Mini-till și No-till.

¹³ Sursa: Agricultura conservativă, Măsuri de adaptare la schimbările climatice în agricultură: http://www.adapt.clima.md/public/files/Ghid_Agricultura_2015.pdf, p. 9

¹⁴ Sursa: Agricultura conservativă, Măsuri de adaptare la schimbările climatice în agricultură: http://www.adapt.clima.md/public/files/Ghid_Agricultura_2015.pdf, p. 12

Figura 11. *Mini-till versus No-till*¹⁵

Specificare	uM	Tehnologia convențională	Tehnologia Mini till	Tehnologia No till
Recolta	t/ha	4,0	4,5	5,2
Venituri din vânzări anuale	lei	9700	10950	12640
Cheltuieli variabile anuale, inclusiv:	lei	8213	8433	7705
<i>Material semincer</i>	lei	920	1000	880
<i>Îngrășăminte</i>	lei	1040	1220	1220
<i>Preparate chimice</i>	lei	743	913	923
<i>Operații tehnologice</i>	lei	4340	4060	3344
<i>Lucrări manuale</i>	lei	200	200	200
<i>Alte cheltuieli</i>	lei	410	410	410
<i>Proceduri post-recoltare</i>	lei	560	630	728
Marja brută anuală totală	lei	1487	2517	4935
Costul de producere	lei/t	2053,3	1874,0	1481,7
Prag de rentabilitate recoltă	t/ha	3,733	3,833	3,502

Exemplu practic

Utilizarea culturilor reziliente

Luând în considerare faptul că temperaturile cresc și secetele sunt mai severe, este nevoie de plantat culturi reziliente la secete.

¹⁵ Agricultura conservativă, Măsuri de adaptare la schimbările climatice în agricultură: http://www.adapt.clima.md/public/files/Ghid__Agricultura_2015.pdf, p.15

Figura 12. Sorgul¹⁶



Figura 13. Lavanda¹⁷



Sorgul este o plantă rezistentă la secetă și arșiță, climă caldă și uscată. La fel, este o plantă cu valoarea nutritivă ridicată, care este una din cele mai bune surse de fibre și carbohidrați.

Lavanda este o plantă rezilientă, puțin utilizată în Moldova.

- ▶ Suportă foarte bine temperaturile scăzute și seceta;
- ▶ Rezistentă la boli;
- ▶ Poți obține chiar și 3 recolte într-un an;
- ▶ Un singur hectar cultivat cu lavandă îți aduce un profit de minimum 8.000 de euro/an;
- ▶ Concurența în domeniu este redusă.

¹⁶ Sursa: <https://shop.md/blog/totul-despre-sorg-si-produse-din-soriz-fabricate-in-moldova>

¹⁷ Sursa: <https://images.app.goo.gl/pfMogJQep6Uf2jJA>

Rezervoare de acumulare a apei

Pentru a spori reziliența la inundații, pe de o parte, și la secetă, pe de altă parte, se utilizează practici de acumulare a apei de ploaie. Această apă se acumulează în bazinele speciale și ulterior poate fi utilizată pentru scopuri agricole.

Figura 14. Sistem de acumulare apei pluviale de la Antonești¹⁸



La Antonești s-a construit bazinul de acumulare a apelor pluviale cu capacitatea de 4 000 m³, care este preconizat pentru irigarea a peste 30 hectare de legume. Aceste sisteme pot fi construite de agricultori sau asociații de agricultori.

¹⁸ Sursa: <https://agroexpert.md/rus/v-moldove/bazinul-de-acumulare-a-apei-din-precipitatie-de-la-antonesti-a-fost-dat-in-exploatare>

2.2. REDUCEREA RISCURILOR ȘI ADAPTAREA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE ÎN SECTORUL FORESTIER

Sectorul forestier este unul din cele mai afectate sectoare. În prezent, suprafața pădurilor în Moldova constituie până la 13%, pe când media europeană de împădurire este de 20-30%. Rolul pădurilor constă, în primul rând, în atragerea apei, iar într-o regiune secetoasă cum este Moldova aceasta măsură este vitală.

La fel, pentru reducerea inundațiilor și alunecărilor de teren este nevoie de creat mai multe spații verzi, cum ar fi păduri, parcuri, fâșii de protecție, etc.

Figura 15. Plantarea suprafețelor verzi pentru reducerea inundațiilor¹⁹



Spațiile verzi (păduri, fâșii) contribuie la păstrarea apei sau scurgerea ei lentă spre rezervoare de apă (lacuri, râuri), ceea ce reduce riscul inundației. De aceea, suprafețele silvice trebuie să acopere, cel puțin, 20-25% din suprafața totală a terenurilor prelucrate.

- **Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră prin reîmpădurire**

Împădurirea oferă mai multe beneficii: reducerea eroziunii solului și alunecărilor de teren, scăderea temperaturilor, atragerea apei, absorbția CO₂ din atmosferă.

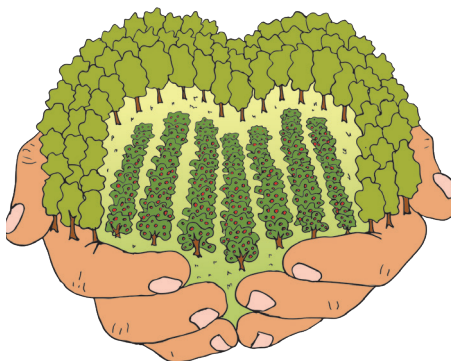
¹⁹ Sursa: <https://images.app.goo.gl/EXJbCwaGDNWYjxxBA>

Figura 16. Plantarea copacilor²⁰



Perdele sau fâșii forestiere, de protecție – Perdelele forestiere au un rol important în protejarea culturilor agricole împotriva secetei, eroziunii și alunecărilor de teren. Conform studiilor efectuate de Organizația pentru Alimentație și Agricultură (FAO) în diverse state, efectul perdelelor forestiere conduce la un spor mediu de recoltă de 15%.

Figura 17. Rolul fâșiiilor de protecție²¹



²⁰ Sursa: <https://images.app.goo.gl/eHfWVR7ZdsCBFy17>

²¹ Sursa: <https://www.ecovisio.org/images/FILES/Brosura-Perdelele-forestiere-colegii.pdf>

Efectul perdelelor de protecție este vast. Avantajele acestora sunt:

- Sporesc biodiversitatea plantației – mai multe insecte și păsări care vor lupta cu dăunătorii;
- Fixează carbonul în sol, protejând mediul ambiant;
- Protejează culturile de vânt și de arșiță, de răspândirea bolilor prin reducerea evaporării apei din sol cu 50%;
- Contribuie la producerea ploilor în zonele cu deficit mare de precipitații;
- Contribuie la reținerea mai îndelungată a zăpezii și protejarea solului contra înghețurilor;
- Realizează un surplus de umiditate în sol;
- Fertilizează suplimentar solul (prin frunze care cad pe sol);
- Creează condiții mai prielnice de polenizare a plantelor cultivate (prin vânt);
- Ajută la reducerea eroziunii solului (care se produce pe cale eoliană sau prin scurgeri de suprafață);
- Împiedică alunecările superficiale de teren (prin sistemul radicular);
- Materialul lemnos pus la dispoziția populației va îndeplini nevoile locale, dând timp pădurilor statului să se refacă;
- Sporește cantitatea și calitatea producției agricole;
- Influențează direct sau indirect asupra sănătății oamenilor, determinând și o stare psihică corespunzătoare.

Exemplu practic

Plantarea fâșiilor de protecție

Un gard verde cu înălțimea de 10 m va proteja de vânt cca 100 metri de plantație. Dacă plantația este mică, sădiți garduri mai joase. Dacă suprafața este mai mare, aranjați gardurile de-a lungul ei, din pomi mai înalți.

Figura 18. Fâșii de protecție²²



Exemplu practic

Plantarea copacilor pe malurile râurilor

Pentru protejarea apelor râurilor și creșterea suprafeței zonelor verzi, se recomandă plantarea salciei și altor tipuri de copaci pe malurile râurilor.

Figura 19. Plantarea copacilor pe malul râului²³



²² Sursa: <https://images.app.goo.gl/FXDNxJgJ1ekCvqebA>

²³ Sursa: <https://images.app.goo.gl/yaZ7yvE7y54Ppkfj9>

Această activitate poate fi efectuată de sine stătător sau prin implicarea comunității.

Principalele avantaje și beneficii ale plantării copacilor pe malul râurilor sunt:

- Întăresc malurile (previn eroziunea)
- Reduc riscurile de inundații (ajută la infiltrarea eficientă a precipitațiilor)
- Previn înnămolirea albiei
- Umbresc și răcoresc (reduc evaporarea și supraîncălzirea solului și a apei)
- Curăță apa (folosesc nămol ca și îngrășământ și rețin toxine)
- Sporesc biodiversitatea (adăpostesc păsări și animale)
- Coridoare verzi
- Opresc vântul, produc oxigen
- Captează dioxidul de carbon din atmosferă

2.3. REDUCEREA RISCURILOR ȘI ADAPTAREA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE ÎN SECTORUL TRANSPORTURILOR

Sectorul transporturilor consumă o pătrime²⁴ de energie din toată balanța energetică a Moldovei și concomitent contribuie cu 90% la poluarea aerului²⁵. De aceea, luarea măsurilor pentru reducerea impactului asupra mediului din partea transportului este importantă.

Cum gospodarii casnici și fermierii mici pot întreprinde măsuri în domeniul transportului? Exemple practice puteți să vedeți mai jos.

• Reducerea emisiilor prin utilizarea transportului alternativ

Transport alternativ este transportul care utilizează alte surse de combustibil, mai puțin poluante, de exemplu gaz natural comprimat, energie electrică sau chiar fără nicio sursă de energie (bicicleta). gazul natural comprimat, de exemplu, reduce considerabil emiterea poluanților în aer, cum ar fi particule fine și gaze cu efect de seră (CO₂). Mașinile electrice în genere nu emit poluanți.

²⁴ Sursa: Agenția internațională pentru Energie: <https://www.iea.org/countries/republic-of-moldova>

²⁵ Sursa: Agenția de Mediu: <https://drive.google.com/file/d/1YD6esULO-JNJGhTmN1P8U2Ft228B8hGH/view>

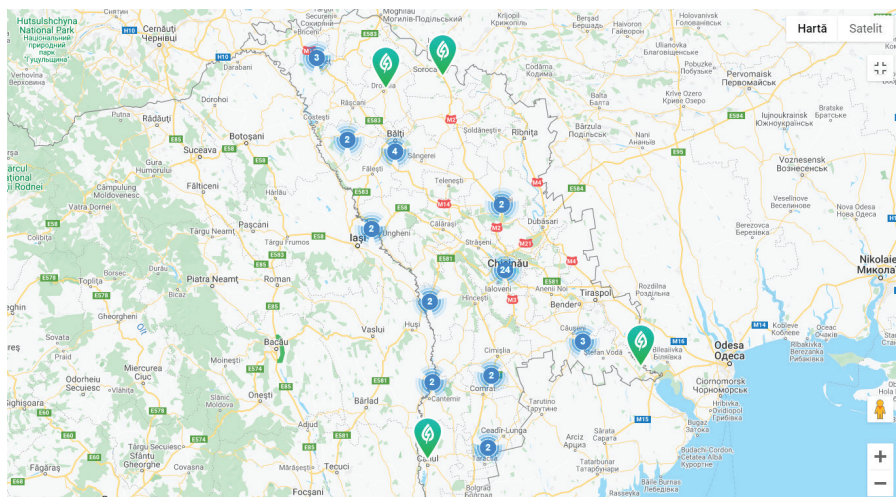
Achiziționarea vehiculelor electrice sau hibrid

Vehiculul electric este cea mai ecologică soluție pe patru roți. Nu poluează atmosfera cu substanțe nocive și, de aceea, este cea mai bună alternativă pentru vehicule cu motor de ardere internă. Problema cea mai mare a mașinii electrice este prețul destul de înalt. Dar, investiția poate să se răscumpere în timp, luând în considerație că costurile de alimentare sunt de 5 ori mai joase.

De exemplu, un automobil electric consumă în medie 15 kwh pentru 100 km. Dacă considerăm că prețul mediu a energiei electrice este de 2 lei, concluzionăm că mașina electrică parcurge 100 km cu 30 de lei. Totodată, pentru mașina simplă cu consumul de 8 l pe 100 km, cheltuieli pentru motorină (17lei/l) o să fie 136 de lei. Constatăm, că diferența la 100 de km este în jur de 100 de lei sau cu aproape 5 ori mai mult.

Presupunem, anual o mașină parcurge 30 000 km. Diferența între cheltuieli pentru alimentarea mașinii electrice și cea pe motorină o să fie de 31 800 lei ($30\,000 \times (136 - 30) / 100$) sau 1 590 de EUR. În 5 ani, aceasta o să fie **8 000 de EUR**.

Figura 20²⁶. Harta de puncte de reîncărcare a mașinilor electrice



26 Sursa: <https://evpoint.md/reteaua/>

În Moldova infrastructura pentru încărcarea mașinilor electrice se dezvoltă destul de repede, și deja acum acoperă practic toate regiunile țării. Sunt deja mai mult de 100 de puncte de încărcare în 50 de localități din țara și numărul acestor este în creștere.

Figura 21. Mașina electrică lângă stație de alimentare²⁷



La fel, o altă alternativă de tranziție la transport electric **este trecerea transportului existent la gaz natural comprimat.**

Gaz natural comprimat (gaz de la aragaz, dar care este comprimat în butelii de gaz) este un combustibil alternativ și mai puțin poluant, care destul de des se utilizează de către serviciile de taxi – pentru că este aproape de 2 ori mai ieftin. Mai mult decât atât, gazul natural comprimat poate fi instalat la orice autoturism, fără schimbări semnificative și cu costuri destul de modeste, începând de la 500-700 de EUR. Un exemplu de așa o instalație este arătat în Figura 21 de mai sus.

²⁷ Sursa: https://gazetadechisinau.md/wp-content/uploads/2020/06/2_Ciuma%C8%99-1536x1024.jpg

Experiența arată că cheltuielile pentru autoturismele cu instalații de gaz natural comprimat sunt cu 50% mai joase, decât în comparație cu mașinile pe benzină și motorină. Un astfel de echipament trebuie să fie instalat de către centre speciale, conform cerințelor tehnice și legale. Numai în așa mod aceasta instalație va fi una sigură și legală.

Figura 22. Instalație de gaz natural comprimat²⁸



Exemplu practic

Transport alternativ (biciclete, trotinete)

Transport alternativ este un transport care nu necesită cheltuieli de combustibil și este, de fapt, cel mai ecologic transport.

Sunt diferite tipuri de transport alternativ (vezi Figura 19). Bicicleta sau trotineta este cel mai ecologic transport, care contribuie la îmbunătățirea sănătății și care poate fi utilizată aproape pentru orice necesități. Călătoriile pe distanțe scurte pot fi ușor acoperite pe aceste tipuri de transport, îndeosebi în orașe aglomerate de transport. La fel, biciclete pot fi utilizate pentru dezvoltarea cicloturismului.

Figura 23. Bicicleta și trotineta ca transport alternativ²⁹



²⁸ Sursa: <https://images.app.goo.gl/zoZsMFFPh6my77ecA>

²⁹ Sursa: https://www.ipn.md/storage/old/_files/jpg/37963.jpg
https://74656c656772617068.ultracdn.net/wp-content/uploads/2020/10/20008142_big1602586623.jpg

Chiar dacă zona unde locuiți este deluroasă – există soluții! Sunt biciclete electrice, care rezolvă problema dealurilor sau alte chestiuni legate de sănătate și confort. De obicei, bateria încărcată ajunge pentru distanțe de 30-60 km. Transportul alternativ este viitorul mobilității urbane, duce la micșorarea traficului și îmbunătățirea calității aerului.

Schimbările climatice deja afectează populația Moldovei, prin secetă, scăderea nivelului apelor din râuri și apelor subterane, canicule. Situația cu timpul se va înrăutăți. Se preconizează că debitul apei se va micșora cu 16-20% până în anul 2030, temperatura medie anuală va crește cu 2°C, iar nivelul anual de precipitații se va micșora cu 13%. Cele mai vulnerabile sectoare sunt agricultura, aprovizionarea cu apă, silvicultura și energetica. Populația Moldovei trebuie să întreprindă măsurile de adaptare de pe acum, pentru a fi gata la efecte cauzate de schimbările climatice. Astfel, este important de a spori capacitatea de adaptare și rezistență a fiecărui locuitor și comunităților la schimbările respective.

Bibliografie

1. Creșterea temperaturii planetei (video): https://climate.nasa.gov/climate_resources/139/graphic-global-warming-from-1880-to-2018/
2. Creșterea temperaturii în Chișinău: https://data.giss.nasa.gov/cgi-bin/gistemp/stdata_show.cgi?id=631338150000&dt=1&ds=5
3. Perdele forestiere:
 - ▶ https://www.ecovisio.org/images/Publications/Perdelele_forestiere_flyer.pdf
 - ▶ <https://www.ecovisio.org/images/Publications/Perdelele-forestiere-pentru-fermieri.pdf>
 - ▶ <https://www.ecovisio.org/images/Publications/Perdelele-forestiere-pentru-colegii.pdf>
 - ▶ <https://agrobiznes.md/rolul-fasiilor-de-protectie-pentru-culturile-agricole-infiintarea-si-consturile-necesare.html>
4. Video informativ despre asolament: https://www.youtube.com/watch?v=q6lf7y3E3NI&ab_channel=EcoVisioMoldova
5. Video educativ despre înierbare între rânduri: https://www.youtube.com/watch?v=93L-ddbFt-M&feature=youtu.be&ab_channel=EcoVisioMoldova
6. Agricultură conservativă: http://www.adapt.clima.md/public/files/Ghid__Agricultura_2015.pdf
 - ▶ <https://agroexpert.md/rus/agronomiya/ce-reprezinta-agricultura-conservativa>
 - ▶ https://www.ucipifad.md/wp-content/uploads/2020/07/Agricultura_Conservativa_partea-I_site.pdf
7. Practici bune (agricultură): <https://www.ucipifad.md/en/success/producer-du-pa-aplicarea-sistemului-no-till-si-mini-till-pamantul-a-inceput-sa-invie/>
8. Practici bune (culturi rezistente): <https://agroromania.manager.ro/articole/pla-nuri-de-afaceri/cultura-rezistenta-la-seceta-lavanda-27525.html>

9. Irigare prin picurare(exemplu): <https://agrobiznes.md/sfaturi-la-realizarea-sistemelor-de-irigare-prin-picurare-pentru-legume.html>
10. Exemple de finanțare: <http://www.ucipifad.md/en/granturi/granturi-pentru-finantarea-masurilor-de-adaptare-a-sistemelor-de-producere-agricola-la-schimbările-climatiche-2/>

REZILIENȚA LA SCHIMBĂRI CLIMATICE



În aceeași colecție:

5



Primii pași în lansarea
unei afaceri ecologice



Gestionarea finanțelor
unei afaceri



Practici ecologice
în agricultură



Energie durabilă
pentru comunități



Marketing și promovarea
produselor ecologice

Acest îndrumar a fost elaborat de **Asociația Obștească „Centrul de Consultanță în Afaceri” (CCA)** cu asistența financiară a Suediei în cadrul proiectului **„Comunități rezistente la schimbări climatice prin abilitarea femeilor”**, implementat de Programul Națiunilor Unite pentru Dezvoltare (PNUD). Conținutul acestei publicații este responsabilitatea exclusivă a autorului și nu reprezintă în mod necesar opiniile Suediei și PNUD.