Public Disclosure Authorized

Public Disclosure Authorized

42138

23 mai 2007

Productivitatea rurală în Moldova – gestiunea vulnerabilităţii naturale

BANCA MONDIALĂ
Departamentul pentru Dezvoltare Durabilă
Europa şi Asia Centrală

Echivalente monetare

1 dolar SUA = 13 lei moldoveneşti la situaţia din luna decembrie 2006

Abrevieri şi acronime

ACA	Asociaţia Consumatorilor de Apă
ACDT	Agenţia pentru Construcţii şi Dezvoltare a Teritoriului
ACPM	Programul de asigurări ale culturilor contra pericolelor multiple
Acvaproiect	Institutul de proiectări al “Apele Moldova” (concernul de gestiune a apelor)
AF	An fiscal
AGeoM	Agenţia Geologică de Stat
AID	Asociaţia Internaţională pentru Dezvoltare
ASPS	Asociaţia de Stat pentru Protecţia Solurilor
DFID	Departamentul pentru Dezvoltare Internaţională (Regatul Unit)
DSSE	Departamentul de Stat Situaţii Excepţionale
FAO	Agenţia Naţiunilor Unite pentru Agricultură şi Produse Alimentare
FCP	Fondul Carbon Prototip
GM	Guvernul Moldovei
IGS	Institutul de Geologie şi Seismologie al Academiei de Ştiinţe din Moldova
IPA	Institutul de Pedologie şi Agrochimie “N.A.Dimo”
MAI	Ministerul Afacerilor Interne
MAIA	Ministerul Agriculturii şi Industriei Alimentare
MDL	Leu moldovenesc
MERN	Ministerul Ecologiei şi Resurselor Naturale
OMM	Organizaţia Meteorologică Mondială
PNI	Program Naţional de Irigare
REP	Rata Economică a Profitabilităţii
SAŢ	Strategia de Asistenţă pentru Ţară
SHS	Serviciul Hidrometeorologic de Stat
SIG	Sistem informaţional geografic
SIRC	Strategia Internaţională pentru Reducerea Calamităţilor
SSIAPH	Serviciul Specializat pentru Influenţă Activă asupra Proceselor Hidrometeorologice (fostul serviciu anti-grindină)
UE	Uniunea Europeană

CUPRINS

CONTRIBUȚII ..... **V**

SUMAR EXECUTIV ..... **VIII**

AMELIORAREA PREJUDICIILOR X
OPȚIUNILE DE TRANSFER AL RISCURILOR XIV
FORTIFICAREA INSTITUȚIONALĂ XIV

1. INTRODUCERE **1**

OBIECTIV 1
CORELAREA CU STRATEGIA GUVERNULUI MOLDOVEI 1
CORELAREA CU STRATEGIA BĂNCII MONDIALE 1
CONȚINUTUL RAPORTULUI 2

2. FENOMENELE NATURALE ADVERSE PRINCIPALE – FRECVENȚA, IMPACTUL, ATENUAREA **4**

EROZIUNI 7
SECETELE 10
VIITURI ŞI INUNDAȚII 15
VREME ADVERSĂ 19
ALUNECĂRILE DE TEREN 24
CUTREMURE 27

3. OPȚIUNILE DE TRANSFER AL RISCURILOR **32**

ASIGURAREA CULTURILOR PE CALE DE APARIȚIE ÎN MOLDOVA 32
PROBLEMELE ŞI OPȚIUNILE PENTRU ASIGURAREA RECOLTELOR ÎN MOLDOVA 33
ALTERNATIVELE DE ASIGURĂRI VIABILE RECOMANDATE 35
SERVICIUL ANTI-GRINDINĂ ŞI ASIGURĂRILE 36

4. DEZVOLTAREA INSTITUȚIILOR DE GESTIUNE ŞI AMELIORARE A FENOMENELOR ADVERSE **38**

INSTITUȚIILE CHEIE 38
LIMITĂRILE FINANCIARE 41
COMUNICARE ŞI AVERTIZARE PRECOCE 42
COORDONAREA ŞI PLANIFICAREA SITUAȚIILOR NEPREVĂZUTE 42
RECOMANDĂRI 44

5. REZUMATUL ŞI RECOMANDĂRILE **46**

ANEXA A. PREJUDICIILE ECONOMICE ŞI SOCIALE CAUZATE DE FENOMENELE NATURALE ADVERSE **49**

ANEXA B. INSTITUȚIILE DE GESTIUNE A FENOMENELOR ADVERSE **52**

ANEXA C. FENOMENELE ADVERSE PENTRU GESTIUNEA APELOR **57**

ANEXA D. DEGRADAREA TERENURILOR - TABELE **66**

ANEXA E. ASPECTE HIDROMETEOROLOGICE **71**

ANEXA F. SPRE ASIGURĂRI ADECVATE ALE CULTURILOR ÎN MOLDOVA..... 81

LISTA TABELELOR

Tabelul i. Principalele cauze naturale ale prejudiciilor pentru agricultură şi estimările anualizate ale prejudiciilor..... ix
Tabelul ii. Riscurile pentru productivitatea rurală — opțiunile de atenuare, anvergura şi cheltuielile estimate..... xvi
Tabelul 1. Extras din Matricea Programului SAȚ..... 2
Tabelul 2. Principalele cauze naturale de pierderi în agricultură şi estimările anualizate a pagubelor..... 5
Tabelul 3a. Trăsăturile principale ale eroziunii solurilor în Moldova (anul 2005)..... 7
Tabelul 3b. Variația valorilor estimative ale prejudiciilor economice cauzate de eroziuni 8
Tabelul 4. Tehnologiile de irigare moderne la scară mică în cadrul gospodăriilor agricole: rezultatele pilot..... 13
Tabelul 5. Prejudiciile cauzate de inundații în perioada anilor 1947-2000 în funcție de tipul de inundație (în milioane de dolari SUA) 16
Tabelul 6. Bugetul Serviciului pentru Influență Activă asupra Proceselor Hidrometeorologice .. 22
Tabelul 7. Riscul perceput al fenomenelor adverse principale selectate în Moldova – categorisire 27
Tabelul 8. Cutremure considerabile în Moldova, anii 1940-2003..... 27
Tabelul 9. Prejudiciile cauzate de cutremurul din 30 august 1986 din Moldova 28
Tabelul 10. Fenomenele naturale adverse cu impact asupra regiunilor rurale – opțiunile de atenuare a riscurilor, anvergura şi costuri estimative 30
Tabelul 11. Asigurările în agricultură – contribuțiile achitate companiei MOLDASIG în anul 2006..... 32
Tabelul 12. Alocațiile bugetare ale agenților principale 43
Caseta 1: Asigurările meteorologice în bază de indice..... 84
Caseta 2: Avantajele şi provocările asigurărilor în bază de indice..... 85
Caseta 3: Comparația nivelurilor de cheltuili indicative anticipate implicate în funcțiile de subscriere şi administrare în cazul asigurărilor tradiționale şi ale celor în bază de indice..... 86

CONTRIBUȚII

Acest raport a fost pregătit de o echipă mixtă a Organizației Națiunilor Unite pentru Agricultură şi Produse Alimentare (FAO) şi a Băncii Mondiale, în consultare activă cu autoritățile din Moldova. Raportul include rezultatele unei serii de misiuni realizate în anul 2006[1], precum şi contribuțiile personalului[2]. Biroul Prim-Ministrului a nominalizat Ministerul Agriculturii şi Industriei Alimentare în calitate de agenție coordonatoare a acestei inițiative multisectoriale. A fost creat un grup de lucru pentru studiul dat în scopul facilitării participării unui spectru larg de organizații din diverse sectoare, inclusiv: agențiile de resort, instituțiile de studii şi cercetări ştiințifice, organizațiile neguvernamentale, precum şi altele. Grupul de lucru a fost organizat în funcție de domeniul tematic abordat, inclusiv: ingineria resurselor acvatice (ameliorarea inundațiilor şi secetelor); gestiunea solului (eroziunea solului, alunecări de teren) şi cutremurele, fenomenele hidrometeorologice (secete, înghețuri, grindină, ploi abundente), precum şi aspectele economice de atenuare a riscurilor.

Raportul a fost pregătit cu asistența şi contribuția multor persoane din Guvernul Moldovei, a agențiilor sale de resort şi a instituțiilor de proiectare şi cercetări ştiințifice, ale căror contribuții la documentul în cauză sunt foarte mult apreciate. Printre aceştia se numără:

- Grecianîi Zinaida, Guvernul Republicii Moldova, prim vice prim Ministru
- Alcaz Vasilie, Academia de Ştiințe din Moldova, Institutul de Geologie şi Seismologie, director
- Andrieş Serafim, Institutul de Pedologie şi Agrochimie "N.A.Dimo", director
- Apostol Ion, Departamentul Situații Excepționale, Unitatea Protecție Civilă, consultant
- Arnăut Nicolai, Academia de Ştiințe din Moldova, Institutul de Geologie şi Seismologie, Laboratorul de Hidrogeologie şi Geologie Inginerească, cercetător principal
- Axenova Natalia, Serviciul Hidrometeorologic de Stat, Departamentul Meteorologie, Centrul pentru Prognoze Meteorologice, şef de centru
- Balan Nina, Serviciul Hidrometeorologic de Stat, Departamentul Hidrologie, şef adjunct de departament
- Bannicov Alexander, Agenția Relații Funciare şi Cadastru, director general
- Berghe Natalia, Serviciul Hidrometeorologic de Stat, Unitatea Relații Internaționale şi Integrare Europeană, şef de unitate
- Bîrcă Larisa, Societatea Națională de Cruce Roşie Moldova, preşedinte

[1] John Fraser Stewart, coordonator de echipă, Jolanta Kryspin-Watson, specialist în instituții, William Sutton, economist; Suha Satana, economist, George Pankiewicz, meteorolog, Michael Sandoz, specialist în gestiunea resurselor acvatice, Eric Smaling, specialist în materie de conservare a solurilor, Arcadie Capcelea, specialist în resurse naturale, Tatiana Belous, consultant în aspecte de mediu ambiant; Benoist Veillerette, economist în agricultură, Michael Thurman, specialist în gestiunea secetelor, Vladimir Tsirkunov, prognoze ale vremii / mediul ambiant, Usaid el-Hanbali, irigare, Lucy Hancock, hidrometeorologie / editor.

- Blinaru Victor, Departamentul Situații Excepționale, Unitatea Gestiune Operațională, şef de unitate
- Bodiul Alexandru, Ministerul Agriculturii şi Industriei Alimentare, Unitatea Cultivarea Plantelor, Cultivarea Semințelor, Creşterea Fructelor şi Legumelor şi Gestiunea Pepinierei, sef adjunct de unitate
- Boian Ilie, Serviciul Hidrometeorologic de Stat, director adjunct
- Borta Irina, Serviciul Hidrometeorologic de Stat, Departamentul Meteorologie, Centrul de prognoze pe termen lung, inginer principal
- Breneşter Iurie, Departamentul Situații Excepționale, Unitatea Gestiuni Operaționale, subunitatea Comunicări şi Avertizări, şef de subunitate
- Brînzila Dumitru, Ministerul Agriculturii şi Industriei Alimentare, Unitatea Relații Internaționale şi Integrare Europeană, şef de unitate
- Bugaeva Tatiana, Serviciul Hidrometeorologic de Stat, Departamentul Meteorologie, Centrul de Prognoze Meteorologice şi Climaterice, şef de Centru
- Butnițkii Vladimir, Administrația Serviciilor de Trafic Aerian Moldova, unitatea Navigația Aeriană a Aviației Civile, şef de unitate
- Bulgari Valeriu, Sindicatele Republicane ale Asociației Producătorilor Agricoli "UniAgroProject", preşedinte
- Buza Ion, MOLDASIG (companie de asigurări), Unitatea de Asigurare contra Riscurilor în Agricultură, şef de unitate
- Calaşnic Anatol, Institutul Acvaproiect, inginer şef
- Cara Oleg, Biroul Național de Statistică, director general adjunct
- Catrinescu Valeriu, Institutul Acvaproiect, director
- Catruța Vasile, Institutul de Proiectare Iprocom, director
- Cazac Valeriu, Serviciul Hidrometeorologic de Stat, director
- Cebanu Alexandru, Ministerul Apărării, Serviciul Topografic al Armatei Naționale, şef de Serviciu
- Cerbari Valerian, Institutul de Pedologie şi Agrochimie "N.A.Dimo", Laboratorul Pedologie, şef de Laborator
- Cernenchi Vasile, Societatea Națională de Cruce Roşie, director executiv
- Ciurea Lucreția, Guvernul Moldovei, Secția Asistență Tehnică Externă, şef de secție
- Constantinov Ion, Institutul de Pedologie şi Agrochimie "N.A.Dimo", Laboratorul Prevenirea Eroziunilor, şef de Laborator
- Constantinov Tatiana, Academia de Ştiințe din Moldova, Institutul de Ecologie şi Geografie, director
- Cuşnir Anatolie, Asociația de Stat pentru Protecția Solurilor, director
- Drumea Anatol, Academia de Ştiințe din Moldova, Institutul de Geologie şi Seismologie, director onorific, şef al unității Seismologie
- Dumitraşcu Ivan, Asociația de Stat pentru Protecția Solului, şef de proiect
- Egorov Nicolae, Inspectoratul Ecologic de Stat, consultant
- Galupa Dumitru, Institutul de Cercetări şi Amenajări Silvice, director
- Garaba Ion, Serviciul Special pentru Influență Activă asupra Proceselor Hidrometeorologice, director
- Gaşcenco Alexei, Administrația Serviciilor de Trafic Aerian Moldova, Unitatea MEC a Aviației Civile, şef de unitate
- Gîlca Gavriil, Serviciul Hidrometeorologic de Stat, Departamentul Monitorizarea

Calității Mediului Ambiant, şef de departament

- Globu Gheorghe, Departamentul Situații Excepționale, Unitatea Situații Excepționale, raionul Orhei, şef de unitate
- Gorodenco Anatolie, Ministerul Agriculturii şi Industriei Alimentare, Minister
- Ilieş Ilie, Academia de Ştiințe din Moldova, Institutul de Geologie şi Seismologie, Centrul pentru Seismologie Experimentală, şef de centru
- Izbînda Anatolie, Agenția pentru Construcții şi Dezvoltare a Teritoriului, director general adjunct
- Jalalite Gene, Agenția Geologică de Stat AGeoM, director general
- Kirilovici Sergei, Institutul Acvaproiect, Unitatea Aprovizionare cu Apă şi Automatizare, şef de unitate
- Mihailescu Constantin, Ministerul Ecologiei şi Resurselor Naturale, ministru
- Mironova Tatiana, Serviciul Hidrometeorologic de Stat, Departamentul Meteorologie, Centrul Prognozelor Agrometeorologice, şef de centru
- Melian Ruslan, Institutul Acvaproiect, Unitatea Ştiință şi Dezvoltare, şef de unitate
- Mîndru Marina, Serviciul Hidrometeorologic de Stat, Unitatea Relații Internaționale şi Integrare Europeană, specialist principal
- Moraru Constantin, Academia de Ştiințe din Moldova, Institutul de Geologie şi Seismologie, Laboratorul Hidrogeologie şi Geologie Inginerească, şef de laborator
- Musteață Lilian, Departamentul Situații Excepționale, Unitatea Situații Excepționale, raionul Hâncești, şef de unitate
- Orlova Elena, Biroul Național de Statistică, Unitatea Statistică Agricolă şi Ambiantă, şef de unitate
- Palamarciuc Andrei, Institutul Acvaproiect, inginer şef de Proiect
- Pencov Mihai, Concernul Republican de Gestiune a Apelor “Apele Moldovei”, director general
- Pominov Vasilii, Institutul Acvaproiect, inginer şef de Proiect
- Sandu Maia, Ministerul Economiei şi Comerțului, Unitatea Generală Programul de Elaborare a Politicilor Microeconomice, director al unității generale
- Şeremet Eugen, Agenția Geologică de Stat AGeoM, Unitatea Geotehnică, geolog
- Şumleanschii Andrei, Departamentul de Stat Situații Excepționale, şef de departament
- Sclearuc Natalia, Cadrul de Cheltuieli pe Termen Mediu, proiectul DFID, consultant local
- Sudarev Alexander, Agenția Geologică de Stat AGeoM, Unitatea Geotehnică, şef de unitate
- Treschilo Lidia, Serviciul Hidrometeorologic de Stat, Departamentul Meteorologie, şef de departament
- Vasilcov Vasile, Departamentul de Stat Situații Excepționale, Unitatea Protecție Inginerească, şef de unitate
- Vizant Valentin, Administrația Serviciilor de Trafic Aerian Moldova, director general

SUMAR EXECUTIV

i. **Republica Moldova este vulnerabilă la un şir de riscuri şi tendinţe naturale cu impact asupra veniturilor rurale,** inclusiv eroziuni, alunecări de teren, secete, furtuni cu ploi torenţiale, grindină, îngheţuri, inundaţii şi cutremure. Acest raport a fost pregătit de către o echipă mixtă a Băncii Mondiale şi a Organizaţiei Naţiunilor Unite pentru Agricultură şi Produse Alimentare (FAO), care a colaborat cu, consultând activ, autorităţile din Moldova şi instituţiile responsabile, în scopul determinării şi evaluării vulnerabilităţii naturale a regiunilor rurale şi a agriculturii, precum şi pentru sugerarea măsurilor de atenuare a riscului. Această axare corespunde priorităţilor Guvernului Moldova şi ale Strategiei de Asistenţă pentru Ţară (SAŢ) a Băncii Mondiale.

ii. **Principalele riscuri naturale cu impact asupra regiunilor rurale din Moldova sunt caracterizate printr-un spectru vast de densităţi ale repartiţiei şi categorii de impact.** Acestea includ: eroziunile şi alunecările de teren ce cauzează prejudicii permanente bazei de resurse, furtunile anuale cu ploi torenţiale şi grindina ce cauzează prejudicii tranzitorii, inundaţii devastatoare ocazionale, secete grave ocazionale, precum şi seisme catastrofale la aproximativ fiecare treizeci de ani, care se soldează cu prejudicii considerabile infrastructurii şi pierderi de vieţi omeneşti. Frecvenţa raportată şi severitatea fenomenelor naturale devastatoare sunt în ascensiune, care sunt interpretate de specialişti, în mod diferit, ca fiind datorate schimbărilor climaterice sau metodologiei de raportare, fie unui artefact statistic condiţionat de perioada limitată de timp cuprinsă în rapoarte, complicând şi mai mult anualizarea datelor şi comparaţiile. Nu există o singură metodă convenită pentru compararea efectelor şi cheltuielilor anualizate ale acestor riscuri discrepante.

iii. **Din moment ce nu există o singură metodă aprobată global pentru categorisirea acestor prejudicii discrepante, prioritatea riscurilor este stabilită în continuare din punct de vedere al pericolului relativ, pe care acestea le prezintă pentru agricultura şi veniturile rurale din Moldova, precum şi din perspectiva posibilităţilor Guvernului de a ameliora eficient prejudiciile.** Ţinând cont de locul de frunte al agriculturii în economia Moldovei, riscurile ce afectează regiunile rurale şi agricultura continuă să submineze tenacitatea şi rezistenţa ţării la şocurile şi obstacolele economice. Drept riscuri principale pentru veniturile rurale servesc eroziunile continue, care condiţionează prejudicii ireversibile pentru gospodăriile agricole din Moldova, de rând cu vremea nefastă, inclusiv secete, inundaţii, furtuni de vară puternice, grindina şi îngheţurile, care reduc productivitatea agriculturii şi cauzează prejudicii infrastructurii rurale. De asemenea, riscul cutremurelor în Moldova este înalt, fapt ce s-ar putea solda cu prejudicii catastrofale infrastructurii în orice moment în următoarele câteva decenii. Alunecările de teren reprezintă un pericol considerabil, deşi ceva mai mic.

iv. **Schimbările climaterice.** În acest raport schimbările climaterice nu sunt analizate ca un pericol separat, dar din punct de vedere al posibilităţii influenţării dinamicii câtorva alte pericole principale, în particular a eroziunilor, secetelor şi inundaţiilor. Acest raport susţine recomandările principale expuse în Prima Comunicare Naţională a Moldovei faţă de

UNFCCC (anul 2000) vis-à-vis de productivitatea rurală. Acestea prevăd necesitatea fortificării sistemului de rezervoare, reabilitarea digurilor în regiunile cu pericol de inundare, o irigare mai eficientă, implementarea sistemelor agricole în scopul creşterii rezistenței la eroziuni, creşterea calității solurilor, precum şi identificarea speciilor de plante adaptate la predispunerea Moldovei față de temperaturi mai ridicate şi umiditate mai scăzută.

Tabelul i. Principalele cauze naturale ale prejudiciilor pentru agricultură şi estimările anualizate ale prejudiciilor

Cauze naturale	Prejudici estimative anualizate (dolari SUA / an)	Prejudiciile măsurate ca	Remarce
Eroziuni	40 milioane	Costul anual al producției agricole pierdute ca rezultat al eroziunilor. SCERS şi alte surse.	Probabil, cheltuielile suplimentare aferente impactului mai jos de nivelul fenomenului nu au fost estimate pe motiv de lipsă de date.
Seisme	40 milioane	SIG. Porneşte de la presupoziția că un cutremur similar celui din anul 1986 recidivează odată la 30 de ani. Valorile estimate includ atât prejudiciile directe, cât şi cele indirecte.	Deteriorare a infrastructurii. Frecvența nu este clară, dar, aparent, nu este în creştere.
Secete	Valoarea estimată maximă: 20 milioane; valoarea estimată minimă: 1,6 milioane	Pagube nete pentru producția culturilor în țară. Valorile estimate sunt dominate de cost şi frecvența presupusă a secetei catastrofale din anul 2000. **Valorile estimate minime** presupun un atare fenomen odată la un secol, din moment ce impactul său a fost mai sever, deoarece acesta a implicat înghețuri coincidente. **Valorile estimate maxime** presupun prejudicii catastrofale ce recidivează odată la fiecare 7 ani, iar acea frecvență s-ar putea să crească grație schimbărilor climatice. Estimările personalului şi consultanților.	Pagube la fiecare câțiva ani, intermitent foarte severe. Dinamică ascendentă a volumului de prejudicii, nefiind clară dacă aceasta se datorează climei, infrastructurii sau raportării.
Vreme nefavorabilă, în special ploi torențiale, grindină, vânt puternic şi înghețuri	Peste 7,5 milioane	Prejudicii directe raportate la DSSE, media anilor 1998-2005. Prejudiciile indirecte nu sunt incluse. Prejudiciile raportate cauzate de grindină sunt limitate doar la evenimentele mari, de aceea subestimarea vis-à-vis de evenimentele de cădere a grindinii tinde să fie mică.	Prejudicii anuale localizate şi considerabile culturilor şi infrastructurii. Tendințe de sporire a numărului de rapoarte asupra prejudiciilor, motivul nu este clar.
Inundații	5 milioane (Acvaproiect)	Au loc cu iregularitate. Datele furnizate de Acvaproiect în perioada anilor 1947 – 2000 indică prejudicii medii în valoare de 5 milioane / an. Prejudicii medii directe raportate la DSSE în perioada anilor 1998-2005 (fără inundații majore) de 0,6 milioane / an.	Prejudicii anuale localizate şi considerabile culturilor şi infrastructurii. Tendințe de sporire a numărului de rapoarte asupra prejudiciilor; nu este clar dacă se datorează climei, infrastructurii sau raportării.
Alunecări de	1,3 milioane	DSSE şi AgeoM le estimează pe acestea	Prejudicii anuale localizate

teren		la 1,3 milioane dolari SUA anual.	considerabile culturilor şi infrastructurii.

v. Reieşind din aceste explicaţii, **Tabelul i** de mai sus prezintă o estimare a prejudiciilor anualizate condiționate de pericolele existente pentru productivitatea rurală din Moldova. Pagubele indicate în acest tabel însumează de la 3,5 până la 7 la sută din PNB anual al Moldovei, în linii generale comparabile cu experiența internațională, care înregistrează prejudicii medii anuale cauzate de riscuri naturale ce se ridică până la aproximativ 13 la sută din PNB în cele mai pauperizate țări ale lumii.

AMELIORAREA PREJUDICIILOR

Recomandări

vi. **Controlul eroziunilor ar putea fi promovat prin intermediul măsurilor agrotehnice,** inclusiv selectarea tehnicilor de cultivare şi producţie, împădurirea şi aşa măsuri hidrotehnice, cum ar fi colectarea apelor şi structuri fizice pentru limitarea eroziunea solului. În dependență de eficacitatea măsurilor întreprinse, ar putea fi pe deplin justificată efectuarea investițiilor pentru prevenirea sau remedierea prejudiciilor aferente eroziunilor. Totuşi, s-ar putea să dureze până când beneficiile se vor materializa şi nu se vor acumula doar în acele comunități, în care măsurile sunt realizate. De aceea, se cere intervenția Guvernului pentru realizarea acestor beneficii potențiale. Moldova a elaborat un program național ambițios de control al eroziunilor, dar acesta este finanțat sub nivel, în valoare de aproximativ 1,5 milioane de dolari SUA pe an.

> ***Urmează ca tehnicile durabile de gestiune a terenurilor pentru prevenirea şi remedierea eroziunilor să fie perfecționate, cu promovarea stimulentelor pentru adoptarea acestora. Iar finanțarea publică trebuie să suplinească eforturile private.***

vii. **Partea de sud a Moldovei este expusă riscului de cutremur cu localizare în România, care cauzează prejudici devastatoare Moldovei odată la câteva decenii.** Specialiştii regionali consideră că în prezent presiunea creşte în falia Vrancea, cu eventualitatea unui seism catastrofal în orice moment. O listă cu activități prioritare, estimate în valoare de 0,13 milioane de dolari SUA, ar contribui la gestiunea riscului seismic. Îmbunătățirile sugerate ar putea facilita cartografierea seismică, evaluarea vulnerabilității şi a riscurilor, contribui la procesul de proiectare urbană şi luare a deciziilor în materie de retro-fortificare şi/sau reconstrucție seismică, cum ar fi, de exemplu, fortificarea structurală a edificiilor şi a ancorelor de salvare, care ar reduce în continuare vulnerabilitatea.

> ***Vulnerabilitatea poate fi redusă prin îmbunătățirea cartografierii seismice, evaluării vulnerabilității, monitorizării şi retro-fortificării unor atare edificii publice principale, cum ar fi spitalele, şcolile, unitățile de răspuns la situațiile de urgență etc.***

Urmează să fie evaluată eficacitatea fortificării codului curent de construcții şi a sistemului de proiectare şi permitere a utilizării terenurilor.

viii. Riscurile de secetă ar putea fi atenuate prin adoptarea practicilor agricole şi a soiurilor de culturi adecvate, prin intermediul îmbunătățirii prognozei meteorologice şi a răspunsului, precum şi prin irigarea anumitor regiuni limitate. Schemele de asigurare ar putea oferi opțiuni pentru diminuarea riscului pe viitor.

ix. Oportunitățile pentru utilizarea irigării în scopul atenuării riscurilor de secetă sunt limitate la o suprafață sub 100.000 ha. Suprafața cândva irigată abundent a Moldovei a diminuat pe durata tranziției. În unele regiuni reabilitarea irigării ar fi economic justificată. Un program elaborat la mijlocul anilor 1990 a definit o serie de lucrări cu REP (la acel moment) estimată între 12 şi 42 la sută.

Sugestiile individuale pentru reabilitarea irigării trebuie să fie susținute de la caz la caz, în baza cererii, ulterior studiilor economice şi a fezabilității. Vor fi asigurate investiții publice în studii ale fezabilității şi asistență acordată producătorilor agricoli mici pentru accesul colectiv la suportul tehnic şi financiar necesar.

x. Regiuni extinse din partea de sud şi sud-centru a țării, care sunt expuse secetelor, nu sunt irigate, sau sugerate spre a fi irigate. Atenuarea riscului secetelor în acele regiuni va miza pe adaptarea măsurilor agrotehnice şi pe îndrumările sistemelor de monitorizare a secetei. (i) Prognoza secetelor va solicita acces la prognozele pe lungă durată, precum ar fi cele pregătite de consorțiul European ECMWF, datele de satelit cu privire la umiditatea solului şi debutul secetei, o rețea fortificată de monitorizare a umidității solului în punctele cheie pe tot cuprinsul țării, precum şi pe capacitatea de comunicare în scopul transmiterii mai rapide a măsurărilor relevante la Serviciul Hidrometeorologic şi la comunitățile agricole. (ii) Oferirea unei recomandări eficiente cu privire la extindere va solicita creşterea capacității MAIA de a elabora şi disemina îndrumări cu privire la tehnicile agricole corespunzătoare, adaptate climatului variabil (şi muabil) al Moldovei, ghidate de perspective de prognozare îmbunătățite ale Serviciului Hidrometeorologic pentru un şir de perioade cronologice.

Capacitatea de prognozare a secetelor a Serviciului Hidrometeorologic de Stat din Moldova urmează să fie modernizată prin garantarea accesului la prognozele Europene şi la datele de satelit EUMetsat, unei rețele modernizate de măsurări agrometeorologice, precum şi prin comunicarea mai rapidă a măsurărilor la centrul de hidrometeorologie.

Extensiunea agricolă urmează să fie fortificată în coordonare cu irigarea şi actualizările cu privire la prognoză în scopul asigurării diseminării în atenția producătorilor agricoli a tehnicilor de minimizare a vulnerabilității acestora față de vreme şi climă.

xi. **Prioritățile pentru diminuarea riscurilor de inundație** includ îmbunătățirea

prognozei hidrologice şi garantarea siguranței digurilor mici selecte. **Inundațiile care cauzează cele mai mari prejudicii în Moldova sunt cele generate de râurile sale interne mici, care la rândul lor sunt cauzate de furtuni locale.** Aceste râuri nu sunt bine controlate de infrastructură sau vegetația naturală de cumpănă. Predispunerea micilor diguri spre faliment în timpul furtunilor este de aşa natură, că prezența digurilor favorizează creşterea riscului de inundare. Protecția de bază contra episoadelor de inundare la o rată de probabilitate egală cu 1 la sută este inclusă într-un pachet de măsuri de control al inundațiilor, în valoare de 60 de milioane de dolari SUA, sugerate de Guvern. Totuşi, până la instituirea unei atare infrastructuri, opțiunea cu cost minimal pentru reducerea vulnerabilității ar fi prin combinarea aplicării zonării suprafețelor inundabile, unde acest lucru e fezabil, cu diseminarea avertizărilor perfecționate despre viituri în scopul facilitării măsurilor pe termen scurt de gestiune a riscului ce urmează să fie operaționalizate local. Perfecționarea avertizărilor despre inundații va condiționa **modernizarea capacității hidrometeorologice.** Caracterul furtunilor ce reprezintă cauză de bază a viiturilor în bazinele secundare din Moldova este local şi subit; de aceea, prognozarea va solicita crearea capacităților de "relatare în regim real" bine stabilite, adică prognoze chibzuite local pentru o perioadă de 0-6 ore. Atenuarea riscului acestora ar solicita, de asemenea, capacitate de transmitere imediată a informației autorităților, care ar urma să acționeze în baza acestora. Radarele aflate în prezent în dotarea serviciului anti-grindină ar putea fi configurate pentru a sprijini capacitatea de relatare în regim real şi ar putea contribui la rețeaua Europeană de radare.

xii. Prognoza inundațiilor este mai puțin problematică **în cazul râurilor transfrontaliere mari din Moldova,** precum râurile Prut şi Nistru, aşa cum inundațiile cauzate de aceste râuri sunt condiționate de căderi masive de ploi torențiale sau fenomene condiționate de topirea zăpezilor mai sus de nivelul Moldovei în apele de cumpănă superioare din Carpați. Mai mult ca atât, râurile Prut, Nistru şi Bâc au fost controlate eficient prin lucrări de infrastructură, realizate între anii 1960 şi 1970. Totuşi, viiturile râurilor mai mari ar putea exercita un impact potențial catastrofal în cazul eşuării infrastructurii de control al inundațiilor. Fortificarea este inclusă în pachetul sugerat de Guvern, în valoare de 60 de milioane de dolari SUA, de lucrări menite să controleze inundațiile; totuşi, până la implementarea unei atare fortificări, **sistemele axate pe oferirea avertizărilor despre distrugerea digurilor trebuie să reprezinte o prioritate înaltă pentru instalare.** Costul estimat al sistemelor de avertizare despre distrugerea digurilor în cazul celor patru zăgazuri majore din Moldova este de 3 milioane de dolari SUA.

xiii. În toate cumpenele, cartografierea actualizată a regiunilor cu risc de inundare şi utilizarea lor existentă şi sugerată ar permite planificarea utilizării terenurilor în scopul prevenirii sau descurajării aşezărilor umane în văile inundabile, iar efectuarea unui studiu exhaustiv cu privire la condițiile de siguranță a digurilor mici ar putea fi şi ea justificată.

> ***Capacitatea Serviciului Hidrometeorologic de Stat de prognozare a inundațiilor urmează să fie modernizată în direcția îmbunătățirii prognozării pentru următoarele 0-6 ore: Serviciul Hidrometeorologic trebuie să obțină acces la prognozele oferite de ECMWF, datele de satelit de la EUMetsat, precum şi la prestarea datelor din rețeaua de măsurări veridice. Urmează a fi inaugurată***

relatarea operațională în regim real, cuplând modelele hidrologice cu modelele de precipitare. Rețeaua de radare anti-grindină a MAIA trebuie să fie reconfigurată pentru a servi intereselor meteorologice şi urmează să facă schimb de date cu rețelele de radare din UE şi CSI.

Desemnarea văilor inundabile şi utilizarea terenurilor urmează să fie actualizate şi cartografiate, cu diminuarea riscului de inundare prin intermediul planificării şi aplicării corespunzătoare a utilizării terenurilor.

Sistemele de avertizare a deteriorării digurilor urmează să fie inaugurate la toate cele patru zăgazuri principale din Moldova.

Se impune necesitatea efectuării protecției de bază contra fenomenelor de inundație cu grad de probabilitate de recidivă de 1 la sută.

Trebuie să fie efectuat un studiu cu privire la siguranța digurilor mici, cu elaborarea unui plan de acțiuni pentru atenuarea oricăror riscuri prioritare identificate.

xiv.**Fenomene meteorologice severe** de multe feluri afectează Moldova, dar cea mai mare proporție de prejudicii este cauzată de fenomenele de convecție din lunile mai până august, precum şi de înghețurile din luna mai. Furtunile din lunile mai-august (inclusiv sub-categoria marcată anterior ca fiind ceea ce cauzează inundații) sunt, potrivit esenței sale, foarte locale şi cu debut subit: grindina, ploi torențiale ce cauzează viituri ale râurilor mici, precum şi vânturi puternice. În ceea ce ține de diminuarea riscului inundațiilor, aceste evenimente foarte devastatoare accentuează necesitatea ca Moldova să-şi îmbunătățească capacitatea de prognozare capabilă să genereze şi să ofere avertizări despre evenimente locale subite. Se cer investiții incrementale relativ mici, primordial în stațiuni de prognozare, pentru axarea pe furtuni (în contrast cu inundațiile). Pentru a prezice înghețurile din luna mai, avertizările ar avea, de asemenea, nevoie de cartografiere micro-climaterică. Diminuarea riscului de grindină prin intermediul rachetelor anti-grindină este costisitoare, iar beneficiile sunt incerte. De aceea, nu se recomandă extinderea ulterioară a serviciilor. Totuşi, reconfigurarea acoperirii existente cu servicii de radar anti-grindină ar putea, în mare parte, asista la asigurarea unei capacități de rezoluție înaltă a prognozei meteorologice în scopul atenuării impactului vremii nefaste, precum şi al inundațiilor.

xv. Avertizările Serviciului Hidrometeorologic vor fi valoroase doar dacă vor fi suplimentate de îndrumările DSSE sau MAIA în materie de acțiuni de atenuare a riscurilor ce urmează a fi întreprinse ca răspuns la avertizarea despre evenimentele anticipate.

Microclimatul Moldovei urmează să fie cartografiat în scopul facilitării unor avertizări bine stabilite şi exacte despre înghețuri.

Nu se recomandă continuarea investițiilor în modificarea vremii.

Urmează să fie fortificate expansiunea agricolă şi capacitatea de avertizare în

situații de urgență pentru identificarea şi diseminarea măsurilor de atenuare a riscurilor, adaptate la regiunile vulnerabile la înghețuri, grindină şi furtuni, precum şi adecvate perioadei de timp de avertizare în prealabil, pe care Serviciul Hidrometeorologic o poate oferi.

xvi. **Acest raport nu vizează riscul alunecărilor de teren ca prezentând cel mai înalt grad de risc la acest nivel pentru agricultură şi regiunile rurale** (adică, nivelul ce include eroziunile, secetele, inundațiile şi vremea adversă). Măsurile prioritare pentru atenuarea riscului alunecărilor de teren trebuie să sublinieze monitorizarea şi gestiunea riscului: de la caz la caz şi atunci, când valoarea infrastructurii expuse pericolului este egală cu costul opțiunilor inginereşti (estimat la valoarea de 7.000 de dolari SUA la hectar), s-ar putea să fie indicate intervenții inginereşti. Totuşi, unde e cazul, cele mai cost-eficiente mijloace de prevenire şi control al alunecărilor de teren sunt împădurirea regiunilor vulnerabile.

Rețeaua de monitorizare a alunecărilor de teren trebuie să fie modernizată, cu elaborarea cartografierii riscurilor, plus sprijinirea campaniilor de conştientizare.

Stabilizarea terenurilor agricole afectate de alunecări de teren prin intermediul împăduririi.

OPȚIUNILE DE TRANSFER AL RISCURILOR

xvii. Schemele de asigurare reprezintă o modalitate cost-eficientă de repartizare a riscurilor pe o durată lungă de timp şi într-un număr mare de persoane. **În sectorul agrar, asigurările ar putea aborda unele din riscurilor asociate cu fenomenele meteorologice extreme, aşa cum ar fi, de exemplu, grindina, înghețurile sau secetele considerabile.**

xviii. În Moldova a fost introdusă o schemă subvenționată de asigurări în agricultură prin promulgarea unei legi în anul 2004. Schema este implementată de compania de stat **Moldasig**. Experiența din multe țări a indicat că atare scheme tradiționale de asigurări ale culturilor contra pericolelor multiple (ACPM) prezintă multe dezavantaje, inclusiv complexitatea şi cheltuielile foarte mari de implementare, necesitând subvenții guvernamentale considerabile. De aceea, acest raport conchide că ACPM nu reprezintă o strategie potrivită pentru diminuarea riscurilor din agricultură pentru Moldova. În schimb, analiza a recomandat:

Pilotarea unor asigurări private contra vremii nefaste, în bază de indice, pentru pericole vaste, precum ar fi secetele şi înghețurile, plus

Produse de asigurare tradiționale, în sectorul privat, pentru pericole localizate, precum ar fi grindina.

FORTIFICAREA INSTITUȚIONALĂ

xix. Au fost analizate prevederile instituționale pentru atenuarea calamităților, cu următoarele recomandări.

xx. **Elaborarea unei strategii naționale intersectoriale de pregătire pentru şi reducere a riscurilor.** În prezent, un şir larg de instituții dețin roluri şi responsabilități de monitorizare sau reacționare la diverse categorii de riscuri şi există necesitatea unei coordonări generale, raționalizări a responsabilităților, precum şi a unei alocări în bază de priorități a resurselor limitate. Este necesară o analiză per ansamblu în scopul asigurării coordonării măsurilor de monitorizare, conştientizare publică sau extindere şi măsuri publice, precum protecția civilă. Experiența internațională sugerează necesitatea unei unități responsabile. Opțiunile de asigurare a coordonării includ împuternicirea unei agenții existente, instituirea unei agenții noi, sau/şi elaborarea unui mecanism de coordonare între agenții. Ținând cont de latura multisectorială a provocării date, elaborarea şi convenirea asupra conceptului şi măsurilor de implementare a unei strategii naționale de reducere a riscurilor urmează să fie efectuate printr-un proces de participare a multitudinii de părți implicate.

xxi.**Responsabilitatea de bază pentru coordonarea şi atenuarea pericolelor cauzate de fenomene meteorologice pentru veniturile rurale nu trebuie numaidecât să manifeste caracter urgent.** Principalele pericole pentru veniturile rurale în Moldova au rareori un caracter urgent. Corelarea percepută dintre pericole şi urgențe tinde să minimizeze perceperea pericolului pe care îl prezintă pentru economie fenomenele adverse cu debut treptat, precum ar fi secetele şi eroziunile, unde este necesară o strategie de perspectivă şi un răspuns pe un termen mai lung. Răspunsul la provocarea de atenuare a riscurilor de fenomene adverse cu debut treptat ar putea ține de competența MAIA şi MMARN. O rețea de oficii de extindere organizate sub egida MAIA ar putea juca un rol crucial în pregătirea Moldovei pentru rețelele de prevenire a fenomenelor meteorologice adverse, avertizare şi diminuare a prejudiciilor. Există oportunități considerabile pentru aceste două ministere şi instituțiile subordonate acestora de creştere a capacității naționale de atenuare a riscurilor condiționate de calamități şi de gestiune prin intermediul unui schimb mai bun de informație, flux informațional şi planificare.

xxii. **Dezvoltarea cartografierii şi a capacității unei baze SIG pentru perfecționarea cartografierii riscurilor şi a vulnerabilității,** inclusiv tipurile de soluri predispuse la eroziuni şi alunecări de teren şi utilizarea terenurilor, hidrologia şi inundațiile, microclimatele afectate de înghețuri şi riscul seismic; la fel ca şi legăturile dintre pericole (de exemplu, inundațiile, cutremurele şi eroziunile sporesc riscurile alunecărilor de teren).

xxiii. **Îmbunătățirea pregătirii pentru situațiile de urgență, avertizarea precoce şi comunicarea.** Sistemele informaționale de comunicare în situații de urgență şi gestiune a calamităților sunt precare în Moldova, iar utilajul din dotarea serviciului de răspuns la situațiile de urgență este în prezent absent sau învechit. Moldova se confruntă cu prejudicii considerabile cauzate de furtunile estivale, care sunt, potrivit esenței sale, greu de prognozat. În timp ce Serviciul Hidrometeorologic poate, cu certitudine, să perfecționeze oportunitatea în timp a prognozelor sale prin măsuri tehnice, utilizarea

acelor prognoze pentru realizarea unor rezultate mai bune va solicita adaptarea abordărilor curente. În acest context, consolidarea datelor şi schimbul de informaţie, prin utilizarea tehnologiilor informaţionale moderne, vor fi de importanţă primordială.

xxiv. **Planificarea utilizării terenurilor** trebuie să mizeze pe îmbunătăţirea cartografierii hidrologice şi seismice, având drept scop evitarea aşezărilor omeneşti în regiunile predispuse la inundaţii, cu informarea despre procesele de dezvoltare rurală şi planificare urbană, plus rezoluţiile cu privire la retro-fortificarea şi/sau reconstrucţia seismică.

Tabelul ii. Riscurile pentru productivitatea rurală — opţiunile de atenuare, anvergura şi cheltuielile estimate

Fenomene adverse	Opţiunile de atenuare	Anvergura şi costul opţiunilor de atenuare
1. Eroziuni	1. Elaborarea şi implementarea unui Program de Control al Eroziunilor, inclusiv măsuri agrotehnice, împădurirea terenurilor agricole erodate grav şi/sau afectate de surpături şi unele investiţii tehnice hidrotehnice	***Întreg teritoriul Moldovei, cu accent pe regiunile prioritare.*** Cost estimat – 3 milioane dolari SUA. Va prevedea oferirea îndrumării asupra modului de adaptare individuală a tehnicilor pentru a fi potrivite condiţiilor şi utilizării locale, cu introducerea stimulentelor de prevenire a eroziunilor. Implementarea programului va include creşterea competenţelor, unele investiţii de catalizare în teren, împădurirea terenurilor agricole degradate şi s-ar putea să fie sprijinite de unele măsuri de reformare a politicilor. Trebuie să fie analizate oportunităţile de sprijinire a împăduririi cu finanţare carbon.
2. Cutremure	2.a.Sistemele de prognozare, monitorizare şi avertizare	***Întreg teritoriul Moldovei*** - 132.000 dolari SUA. Modernizarea continuă a utilajului staţiei seismice a Institutului de Geologie şi Seismologie, plus formare în monitorizarea întregii ţări, ar putea reduce pierderile umane cauzate de un posibil eveniment seismic.
	2. b. Zonarea, perfecţionarea şi aplicarea standardelor de construcţii	***Zonele urbane*** – 127.000 dolari SUA. Evaluarea impactului în construcţii al Institutului de Geologie şi Seismologie şi pilotarea evaluării riscurilor ar putea facilita atenuarea impactului asupra infrastructurii. Analiza şi revizuirea posibilă a planurilor de dezvoltare urbană. Analiza practicilor existente ale codului de construcţii şi aplicare.
	2. c. Retro-fortificarea seismică	***Infrastructura cu risc ridicat din zonele cu predispoziţie seismică.*** Fortificarea seismică trebuie să se axeze preponderent pe instituţiile publice urbane principale şi pe ancorele de salvare, dar s-ar putea să fie necesare, de asemenea, şi pentru infrastructura rurală (ex., diguri, spitale sau şcoli rurale). Anvergura şi costul pot fi determinate doar după evaluarea anterioară a vulnerabilităţii. Cost estimat – de la 200.000 până la 500.000 dolari SUA.
3. Secete	3.a.Reabilitarea infrastructurii de irigare	***Sub 100.000 hectare*** – irigarea nu reprezintă un răspuns adecvat pentru abordarea riscurilor de secetă în toate zonele susceptibile la secete. Trebuie să fie adoptate şi alte intervenţii non-structurale. Un program de la mijlocul anilor 1990 ce acoperea o suprafaţă de 83.000 hectare la un cost de 54 milioane dolari SUA a rezultat într-un spectru de REP ce varia între 12 şi 42 la sută pentru diverse sub-scheme ale programului. Mai recent, o REP medie de 60 la sută a fost estimată pentru unele parcele pilot de 20ha sprijinite de FAO, deşi circumstanţele de sprijin au sporit beneficiile economice. Valorile estimate ale costului la hectar pentru acele parcele pilot variau între 500 şi 1.200 dolari SUA. Cu îndrumarea REP, ar putea fi determinate regiunile prioritare, iar cheltuielile ar putea fi împărţite cu beneficiarii potenţiali.
	3.b. Sistem de prognozare şi avertizare precoce	***Întreg teritoriul Moldovei.*** Cost estimat la 3 milioane dolari SUA. Va prevedea actualizarea capacităţii agrometeorologice a Serviciului Hidrometeorologic de prognozare pe tot cuprinsul ţării. Aceasta va permite, de asemenea, crearea unor sisteme de prognozare şi avertizare precoce necesare pentru facilitarea atenuării inundaţiilor şi fenomenelor climaterice adverse severe (faceţi referinţă la punctele 3 şi 4).
	3.c. Diseminarea practicilor de gestiune a terenurilor, apelor şi culturilor prin intermediul îmbunătăţirii serviciilor de consiliere şi a formării	***Întreg teritoriul Moldovei.*** Modernizarea serviciilor agricole extinse ar oferi ghidare tuturor producătorilor agricoli din Moldova în utilizarea monitorizării şi prognozării secetelor şi a altei informaţii agrometeorologice. ***Regiunile anterior irigate:*** Analiza oportunităţii reabilitării sau întreţinerii sistemelor de irigare.

4. Inundații	4.a. Sisteme de control al inundațiilor (ex., diguri, zăgazuri) şi întreținerea şi reabilitarea infrastructurii	***Toate regiunile amenințate de pericolul eşuării digului –*** suprafața estimată expusă pericolului este de aproximativ 73.000 ha. Cost estimat – 60 milioane dolari SUA. Un program național de dezvoltare sau reabilitare a infrastructurii de control asupra inundațiilor în scopul oferirii protecției elementare contra inundațiilor cu o probabilitate anuală mai mare de 1 la sută, inclusiv regiunile expuse pericolului cauzate de digurile mari şi mici.
	4.b. Sisteme de monitorizare şi avertizare	***Toate regiunile din văile inundabile de râurile mari şi mici*** vor beneficia de crearea sistemelor de avertizare. (i) Pentru zonele din josul apelor celor patru diguri majore inaugurarea sistemelor de alarmă şi avertizare mass-media despre eşecul potențial al digurilor. Cost estimat – 3 milioane dolari SUA. (ii) pentru toate zonele din văile inundabile – modernizarea capacității Serviciului Hidrometeorologic de oferire a prognozelor şi relatărilor în regim real despre episoadele de precipitații abundente, cu rezoluție înaltă, creşterea capacității DSSE de a acționa la informația hidrometeorologică prin, de exemplu, gestiunea infrastructurii sau evacuarea locală, unde e cazul. Costul modernizării globale a capacității Serviciului Hidrometeorologic este estimat în jur de 3 milioane dolari SUA, pornind de la presupoziția utilizării rețelelor existente de radare. Evaluarea necesităților, inclusiv estimarea costului, pentru creşterea competențelor DSSE n-a fost posibilă în cadrul acestui raport. (iii) Trebuie să fie efectuată analiza şi actualizarea cartografierii şi desemnarea regiunilor cu risc de inundație, cu adoptarea ghidurilor pentru limitarea dezvoltării economice în zonele susceptibile inundațiilor şi aşezărilor omeneşti în zonele cu risc sporit. Studiu, costul n-a fost estimat.
5. Vreme nefastă	5.a. Avertizări despre vremea nefastă (grindină, înghețuri, furtuni)	(i) Pentru fenomenele de convecție severe din lunile mai până în august – ***toate regiunile***. În ceea ce ține de sistemele de prognozare şi avertizare a inundațiilor, ar putea fi realizate prin modernizarea capacității Serviciului Hidrometeorologic, plus creşterea capacității DSSE şi a autorităților locale să ofere îndrumare şi să coordoneze ripostele corespunzătoare la prognozele şi relatările în regim real hidrometeorologice. (ii) Avertizări despre înghețuri (o a doua prioritate în această categorie) în ***regiunile selecte expuse riscului***. Suplimentar la modernizarea capacității hidrometeorologice necesare pentru prognozarea evenimentelor de convecție severe şi a inundațiilor, microclimatele susceptibile urmează să fie cartografiate, cu fortificarea capacității MAIA de a oferi îndrumare pentru agricultura expusă riscului.
	5.b. Influență activă asupra norilor de grindină	Solicită o capacitate bună de prognozare meteo, rețea de radare şi rachete sol-aer. Costul actual este 1,4 milioane dolari SUA pe an (sau 9,4 la sută din cheltuielile publice ale Moldovei destinate serviciilor agricole în anul 2006); acoperea integrală a țării ar costa 3,9 milioane dolari SUA pe an. Beneficiile anuale nu sunt verificabile.
	5.c. Diseminarea tehnicilor agricole şi a soiurilor de culturi adecvate	***Toate zonele agricole şi toate condițiile***. Modernizarea serviciilor de consiliere şi a mecanismelor de asigurare a comunicațiilor în oferirea îndrumărilor cu privire la riscuri şi beneficiile adoptării semințelor şi răsadului potrivit, optimizarea regimurilor de plantare şi colectare etc. Cheltuieli limitate aferente formării şi diseminării.
	5.d. Scheme de asigurări	Ar putea repartiza uniform riscul în rândul producătorilor agricoli, astfel încât niciunul să nu fie expus unor prejudicii absolute. Totuşi, nu se recomandă subvenționarea de stat a asigurărilor culturilor, iar dezvoltarea asigurărilor în sectorul privat în Moldova ar fi dificil de catalizat şi, de aceea, este puțin probabil ca produsele de asigurare private contra prejudiciilor agricole să fie disponibile pe termen mediu.
6. Alunecări de teren	6.a. Creşterea competențelor de monitorizare, dezvoltarea cartografierii riscurilor şi realizarea campaniilor de conştientizare	***Toate zonele cu versanți.*** Ar putea servi în calitate de salvgardare contra viitoarelor prejudicii în agricultură şi infrastructură în regiunile expuse riscului. Costul nu este estimat.
	6.b. Lucrări inginereşti pentru protecția infrastructurii şi a edificiilor de valoare	***Infrastructura şi edificii cu valoare mare expuse riscului.*** Cost ridicat (7.000 dolari SUA pe ha), astfel sunt justificate doar în cazul bunurilor, activelor, infrastructurii şi edificiilor foarte valoroase. Programul Național propus pentru Protecția contra Fenomenelor Geologice Adverse va costa 9,26 milioane dolari SUA în următorii 15 ani (sau 618.000 dolari SUA / an) şi ar include evaluarea riscului național şi investiții specifice în Chişinău, Soroca şi satele din raioanele Orhei, Bălți, Ungheni, Soroca, Lăpuşna, Chişinău, Cahul, Taraclia, Tighina

	6.c. Împădurirea terenurilor agricole degradate	***Toate regiunile în pantă afectate de alunecări de teren (circa 15.000 ha).*** Elaborarea şi implementarea unui program de ameliorare a alunecărilor de teren care ar prevedea creşterea competenţelor şi împădurirea terenurilor agricole afectate, plus introducerea stimulentelor. Cheltuielile de împădurire se ridică la 400-1.000 dolari SUA pe ha. Trebuie să fie analizate oportunităţile de sprijinire a împăduririi cu finanţare carbon.
7. Probleme intersectoriale	7a. Gestiunea calamităţilor: planificarea costurilor neprevăzute pentru serviciile de salvare şi asistenţă	***Pentru calamităţile cu caracter urgent*** 1 milion de dolari SUA. Planificarea activităţilor neprevăzute şi creşterea competenţelor şi modernizarea echipamentului.
	7b. Coordonare	***Nivel naţional.*** Elaborarea şi adoptarea unei strategii naţionale intersectoriale de atenuare a fenomenelor adverse pentru regiunile rurale şi actualizarea şi corelarea bazelor de date spaţiale relevante sub formă de SIG comune accesibile instituţiilor cheie

1. INTRODUCERE

OBIECTIV

1. Obiectivul acestui raport este informarea dezbaterilor ce condiționează elaborarea unor propuneri concrete pentru atenuarea riscurilor de evenimente adverse în Moldova. În cele mai bune practici globale curente, gestiunea riscului fenomenelor naturale adverse scontează pe perceperea faptului că riscul apare atunci, când fenomenele naturale adverse sunt asociate cu vulnerabilitatea, iar în schimb, riscul poate fi minimizat, fie prin atenuarea fenomenelor adverse naturale, fie prin soluționarea vulnerabilității. Acest raport face referință la ambele abordări şi se axează pe evidențierea principalelor oportunități de atenuare a riscului.

CORELAREA CU STRATEGIA GUVERNULUI MOLDOVEI

2. Un şir de documente în materie de politici, inclusiv cele enumerate mai jos, se referă la perfecționarea capacității naționale de atenuare a efectelor naturale adverse şi minimizarea impactului fenomenelor meteorologice adverse (în particular, asupra celor pauperizați şi a comunităților rurale), creând un mediu facilitator pentru o inițiativă de atenuare a fenomenelor adverse, precum şi acordarea sprijinului pentru aceasta.

- Strategia de Creştere Economică şi Reducere a Sărăciei (anii 2004-2006), aprobată prin Legea nr. 398-XV din 2 decembrie 2004 (Montorul Oficial, 2005, nr.5-12, articolul 44)
- Programul de Activități al Guvernului pentru anii 2005-2009 "Modernizarea Țării – Bunăstarea Oamenilor", 2005
- Programul de Acțiuni UE – Republica Moldova (anii 2005-2007), aprobat prin Rezoluția de Guvern nr.356 din 22 aprilie 2005 (Monitorul Oficial, 2005, nr.65-66, articolul 412)
- Strategia şi Planul de Acțiuni pentru Reforma Administrației Publice Centrale, aprobat prin Decizia de Guvern nr.1402 din 30 decembrie 2005
- Strategia pentru Dezvoltarea Sectorului Agroalimentar pentru anii 2006-2015 (proiect de document), martie 2006
- Planul Național de Acțiuni pentru Combaterea Pustiirii în Republica Moldova, aprobat prin Decizia de Guvern nr. 367 din 13 aprilie 2000
- Strategia Națională pentru Dezvoltarea Durabilă a Fondului Silvic, aprobată de Parlamentul Moldovei în anul 2001

CORELAREA CU STRATEGIA BĂNCII MONDIALE

3. **Strategia de Asistență pentru Țară (SAȚ)** a Băncii Mondiale. SAȚ curentă (AF05-AF08) notează durabilitatea şi îmbunătățirea realizărilor recente în domeniul creşterii economice şi reducerii sărăciei în calitate de priorități pentru Moldova. Obiectivul general stabilit de AID şi de Guvernul Moldovei este reducerea nivelului înalt de sărăcie prin: (a) promovarea condițiilor pentru o creştere durabilă şi crearea locurilor de muncă; (b) îmbunătățirea accesului la capitalul social, serviciile sociale şi infrastructura comunitară, plus minimizarea riscurilor ambiante;

precum şi prin (c) îmbunătăţirea guvernării în sectorul public şi combaterea corupţiei.

4. **SAŢ accentuează importanţa riscurilor meteorologice pentru sectorul agrar.** Matricea programului SAŢ (extrasul prezentat în continuare) sugerează elaborarea unei strategii pentru reducerea unor atare riscuri.

Tabelul 1. Extras din Matricea Programului SAŢ

Identificare	Descriere
Constrângere	Vulnerabilitate sporită a producţiei agricole la vremea austeră (faceţi referinţă la sărăcia în regiunile rurală).
Acţiune	Iniţierea implementării strategiei în scopul asistării producătorilor agricoli la atenuarea riscului aferent vremii şi la reducerea instabilităţii creşterii.
Obiectiv vizat	Guvernul adoptă o strategie şi un plan de acţiuni pentru atenuarea fenomenelor naturale adverse, în coordonare cu donatorii, către finele anului 2007.

5. SAŢ constată faptul că sectorul agricol se confruntă cu un şir de alte constrângeri principale, fapt care condiţionează scăderea preţurilor gospodăriilor individuale şi o recuperare lentă. La nivel de gospodărie agricolă, pericolul continuu al reversibilităţii privatizării pământurilor previne apariţia gospodăriilor agricole restructurate şi consolidate. Combinaţia profiturilor joase şi a performanţei slabe a creşterii în agricultură împiedică dezvoltarea economiei nebazate pe gospodăriile agricole şi dezvoltarea oportunităţilor de angajare în câmpul muncii în afara gospodăriilor agricole, care ar putea asigura ieşirea locuitorilor rurali din sărăcie.

6. Acest raport sprijină la direct obiectivul vizat al SAŢ, servind în calitate de fundament pentru iniţierea strategiei menite să ajute producătorii agricoli să reducă riscul aferent vremii. O abordare integrată a gestiunii riscurilor pentru fenomenele adverse din Moldova va facilita asigurarea axării resurselor limitate pe investiţii, fapt ce va salvgarda baza de resurse naturale agricole, va sprijini creşterea, proteja infrastructura rurală expusă riscului, reduce impactul fenomenelor naturale adverse asupra producătorilor agricoli rurali pauperizaţi şi va spori randamentul terenurilor. Acest raport va sprijini elaborarea, în baza principiului de participare, a strategiei naţionale pentru atenuarea fenomenelor adverse.

7. **Finanţare carbon.** Accesul la finanţarea carbon ar putea fi instrumental pentru combaterea eroziunilor şi pentru stabilizarea alunecărilor de teren. În pofida necesităţii convenite şi urgente de restaurare a 50.000-100.000 de hectare de păduri în regiunile cu cea mai mare predispunere la degradare, în deceniul ce a urmat independenţa şi anterior iniţierii proiectului Fondul Carbon Prototip, sprijinit de Bancă în Moldova, au fost împădurite doar câteva mii de hectare de terenuri predispuse la eroziuni. Totuşi, au fost împădurite 34.000 de hectare în ultimii trei ani, circa 20.000 hectare la direct în cadrul proiectului FCP, iar restul fiind aparent rezultatul efectului catalitic al proiectului în atenţionarea asupra necesităţii unor atare iniţiative. Autorităţile silvice deja şi-au exprimat interesul faţă de posibilitatea extinderii sau repetării proiectului. Raportul consideră opţiunile de valorificare a finanţării carbon pentru asistarea la limitarea eroziunilor şi alunecărilor de teren.

CONŢINUTUL RAPORTULUI

8. Următorul compartiment, Capitolul 2, caracterizează principalele fenomene naturale

adverse ce afectează sectorul rural şi agricultura din Moldova, inclusiv frecvența, impactul şi valorile estimate ale prejudiciilor cauzate de acestea. Sunt analizate propunerile pentru atenuarea fenomenelor adverse sau reducerea vulnerabilității, cu estimări indicative ale beneficiilor propunerilor principale ca practice. Capitolul 3 dezbate schemele de asigurări în calitate de mecanisme de repartiție uniformă a riscurilor pentru atenuarea impactului fenomenelor naturale adverse; Capitolul 4 prezintă alte aspecte instituționale. Ultimul compartiment, Capitolul 5, însumează recomandările principale.

2. FENOMENELE NATURALE ADVERSE PRINCIPALE – FRECVENȚA, IMPACTUL, ATENUAREA

9. Principalele fenomene adverse pentru Moldova sunt condiționate de variabilitatea climei sale decât de austeritatea sa; fragilitatea landşaftului decât nocivitatea pentru oameni; precum şi de lipsa pregătirii pentru cutremure decât de o geografie care prezintă intrinsec un pericol. Aceste circumstanțe condiționează prejudicii reale. De exemplu, valorile medii relativ moderate ale temperaturii şi precipitațiilor din Moldova reprezintă un climat, marcat prin alternarea perioadelor de secete şi a perioadelor de căderi de ploi abundente, care se succed cu diversă frecvență pe durata sezonului de vegetație. Similar, grindina şi înghețurile cauzează pagube considerabile, intermitent şi (în cazul grindinii) local. În ultimele decenii s-a redus productivitatea gospodăriilor agricole din Moldova, aşa cum tendințele de despădurire şi alte utilizări necontrolate ale terenurilor au favorizat eroziunea solurilor şi o epidemie a alunecărilor de teren. Seismele sunt rare, epicentrul fiind de regulă localizat adiacent în România; totuşi, regiunile nepregătite din Moldova suferă de prejudicii considerabile condiționate de cutremure atunci când seismele se manifestă, aşa cum şi se întâmplă cu certitudine din când în când, ținând cont de prezența unei zone regionale cu falia activă.

10. Populația Moldovei şi economia națională, în particular sectorul rural, sunt vulnerabile la aceste fenomene adverse, care au limitat creşterea, au sporit sărăcia şi au afectat mediul ambiant. Guvernul poate depune eforturi considerabile pentru a reduce prejudiciile prin creşterea competențelor sale de evaluare, prognozare, pregătire şi atenuare a fenomenelor adverse. Totuşi, pe motiv de resurse limitate, nu toate măsurile utile pot fi implementate. De aceea, este necesară elaborarea unei strategii, care ar stabili prioritatea investițiilor principale, ar organiza sinergii şi ar ține cont de analizele de costuri şi beneficii.

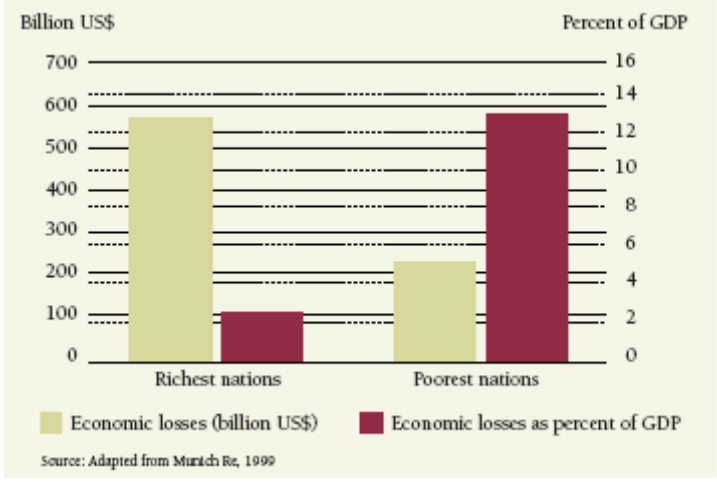


Figura 1. Pagubele cauzate de calamități, total şi ca cotă în PIB, în țările cele mai sărace şi cele mai bogate, anii 1985 – 1999 (Munich Re)

11. Principalele date pentru inițierea pregătirilor unei strategii naționale pentru reducerea riscurilor în sectorul rural sunt determinarea frecvenței, impactului şi a prejudiciilor celor mai costisitoare tipuri de fenomene naturale adverse ce le afectează. Totuşi, datele disponibile indică faptul că fenomenele adverse principale din Moldova sunt caracterizate prin cel mai amplu spectru de perioade cronologice şi repartiții statistice, variind de la secete devastatoare regionale cu manifestare rară şi cutremure cu o manifestare şi mai rară până la pierderi anuale cauzate de grindină cu acțiune foarte localizată, eroziuni de lungă durată a solurilor extrem de bogate ale

Moldovei care au loc sub formă de deteriorare continuă fără particularități a bazei economice a țării. Suplimentar, fenomenele climaterice adverse impun un cost anual permanent şi considerabil, palmaresul fiind deținut de efectul advers al inundațiilor, care ocazional devin catastrofale. Nu există o singură metodă unificată şi acceptată pentru estimarea recurenței şi cheltuielilor aferente acestor evenimente disparate, în particular ținând cont de faptul că datele disponibile sugerează că recurența şi severitatea efectelor adverse ale inundațiilor şi secetelor pare să fie în creştere (Anexa A, Tabelul A2), fiind condiționate fie de dinamica climatică aferentă, fie posibil de schimbările din infrastructură, sau raportare;[3] de altfel, aceste schimbări ar putea să reprezinte doar artefacte statistice ale unei perioade scurte de înregistrare.

12. Reieşind din aceste explicații, tabelul ce urmează însumează impactul şi valorile estimate ale pagubelor cauzate de principalele fenomene adverse ce afectează Moldova. Tabelul indică faptul că prejudiciile anuale cauzate de fenomenele adverse ale Moldovei constituie în medie circa 5-15 la sută din PIB național. Ținând cont că acestea includ pierderi neaferente calamităților, valoarea estimată corespunde experienței internaționale, care sugerează că pierderile anuale aferente calamităților variază de la 2 la sută din PIB în cele mai bogate țări ale lumii până la 13 la sută din PIB pentru cele mai sărace state.

Tabelul 2. Principalele cauze naturale de pierderi în agricultură şi estimările anualizate a pagubelor

Cauze naturale	**Prejudicii estimative anualizate (dolari SUA / an)**	**Prejudicii măsurate ca**	***Remarce***
Eroziuni	40 milioane	Costul anual al producției agricole pierdute ca rezultat al eroziunilor. SCERS şi alte surse.	*Probabil, cheltuielile suplimentare aferente impactului mai jos de nivelul fenomenului nu au fost estimate pe motiv de lipsă de date.*
Cutremure	40 milioane	SIG. Porneşte de la presupoziția că un cutremur similar celui din anul 1986 recidivează odată la 30 de ani. Valorile estimate includ atât pagubele directe, cât şi cele indirecte.	*Deteriorare a infrastructurii. Frecvența nu este clară, dar, aparent, nu este în creştere.*
Secete	Valoarea estimată maximă: 20 milioane; valoarea estimată minimă: 1,6 milioane	Pagube nete pentru producția culturilor în țară. Valorile estimate sunt dominate de cost şi frecvența presupusă a secetei catastrofale din anul 2000. **Valorile estimate minime** presupun un atare fenomen odată la un secol, din moment ce impactul său a fost mai sever deoarece acesta a implicat înghețuri coincidente. **Valorile estimate maxime** presupun pagube catastrofale	*Pagube la fiecare câțiva ani, intermitent foarte severe. Dinamică ascendentă a volumului de pagube, nefiind clară dacă aceasta se datorează climei, infrastructurii sau raportării.*

[3] Începând cu anii 1990, au fost revizuite definițiile de evenimente periculoase şi severe. În prezent, acestea reflect extrema în cadrul contextului Moldovei; anterior, acestea erau corelate cu mediile pentru teritoriul Uniunii Sovietice.

		ce recidivează odată la fiecare 7 ani, iar acea frecvență s-ar putea să crească datorită schimbărilor climatice. Estimările personalului şi consultanților.	
Vreme nefavorabilă, în special ploi torențiale, grindină, vânt puternic şi înghețuri	Peste 7,5 milioane	Pagube directe raportate la DSSE, media anilor 1998-2005. Pagubele indirecte nu sunt incluse. Pagubele raportate cauzate de grindină sunt limitate doar la evenimentele mari, de aceea subestimarea vis-à-vis de evenimentele de cădere a grindinii tinde să fie mică.	*Pagube anuale localizate şi considerabile culturilor şi infrastructurii. Tendințe de sporire a numărului de rapoarte asupra pagubelor, motivul nu este clar.*
Inundații	5 milioane (Acvaproiect)	Au loc cu iregularitate. Datele furnizate de Acvaproiect în perioada anilor 1947 – 2000 indică pagube medii în valoare de 5 milioane / an. Pagube medii directe raportate la DSSE în perioada anilor 1998-2005 (fără inundații majore) 0,6 milioane / an.	*Pagube anuale localizate şi considerabile culturilor şi infrastructurii. Tendințe de sporire a numărului de rapoarte asupra pagubelor; nu este clar dacă aceasta se datorează climei, infrastructurii sau raportării.*
Alunecări de teren	1,3 milioane	DSSE şi AgeoM le estimează pe acestea la 1,3 milioane dolari SUA anual.	*Pagube anuale localizate şi considerabile culturilor şi infrastructurii.*

13. Principalele surse de informație sunt precum urmează.

- Institutul de Geologie şi Seismologie al Academiei de Ştiințe din Moldova (IGS) monitorizează cutremurele.

- Departamentul de Stat Situații Excepționale (DSSE) coordonează în fiecare an evaluarea prejudiciilor cauzate de calamitățile naturale şi oferă intervenții şi asistență precoce.

- Acvaproiect reprezintă institutul de proiectări al Concernului de Gestiune a Apelor "Apele Moldova" care se ocupă de diguri, zăgazuri şi sistemele de irigare.

- Institutul de Ştiințe de Pedologie şi Agrochimie "N.A.Dimo" (ISA) se ocupă de fenomenele de degradare a terenurilor şi eroziune a solurilor.

- Agenția Geologică de Stat (AGeoM) se ocupă de fenomenul alunecărilor de teren.

14. Majoritatea pierderilor şi prejudiciilor sunt suportate de indivizi (de regulă, populația pauperizată rurală) aşa cum sunt rar efectuate plăți de compensare, existând următoarele trei excepții: (i) în caz de cutremur, Guvernul mobilizează fondurile excepționale pentru compensare parțială pentru pierderile fizice şi indirecte; (ii) un fond de rezervă este prevăzut anual de către

autoritățile centrale şi locale, şi care este gestionat de către Departamentul de Stat Situații Excepționale (DSSE) care serveşte pentru ameliorarea calamităților în cazul unor evenimente excepționale localizate (inundații, evenimente climaterice extreme, etc.) Aceste fonduri compensează doar parțial prejudiciile şi variază în limita a 1 – 2 milioane de dolari SUA din bugetul național (în anul 2006, 2,3 milioane de dolari SUA) şi 2 la sută din bugetele locale; (iii) un program de asigurări pentru regiunile rurale pentru acoperirea acestor riscuri şi-a demarat operațiunile în anul 2006, după cum va fi elucidat în continuare.

EROZIUNI

Frecvența şi impactul

15. Moldova este supusă eroziunilor cauzate de ape şi de vânturi – un proces continuu care rezultă în pagube ireversibile pentru baza de resurse agricole, plus şi exercitarea unui impact descendent. Solurile de cernoziom ale Moldovei – principala resursă naturală a țării şi istoric cheia economiei sale – devin erodate şi îşi pierd fertilitatea. Majoritatea solurilor din Moldova, inițial de origine de loess, sunt relativ adânci, dar conținutul de materie organică este concentrat în grosimea de un metru superioară, care este vulnerabilă la eroziuni. Eroziunile cauzate de ape au loc ca eroziune sub formă de bandă condiționată de şuvoiul de suprafață în pantă, sau sub formă de secvență pârău – rigolă – râpă, prin intermediul căreia fâşii de terenuri sunt erodate cauzând sporirea adâncimii şi lățimii, iar eroziunile cauzate de vânturi joacă un rol în zone de sud a Moldovei. Gradul de eroziuni este în funcție de patru factori: (i) capacitatea de eroziune a căderilor de precipitații sub formă de ploi; (ii) proprietățile stratului superior al solului; (iii) gradientul pantei şi lungimea; şi (iv) utilizarea, acoperirea şi gestiunea terenurilor. Riscul Moldovei este în mod natural ridicat de primii trei factori: ploile torențiale cu intensitate mare sunt frecvente; stratul superior de sol aluvial este extrem de predispus la eroziune (cu atât mai mult în condiții de secete), plus terenul Moldovei este deluros, cu versanți lungi.

16. Circa 43 la sută din terenurile agricole din Moldova sunt erodate într-un fel sau altul, cu circa 6,4 la sută fiind considerate "cu grad avansat de erodare". Prejudiciile anuale cauzate solurilor variază de la 5 până la 10 tone la hectar pentru terenurile uşor erodate până la peste 30 tone la hectar pentru solurile foarte erodate. Tabelul 3 din continuare prezintă starea terenurilor din Moldova şi magnitudinea dinamicii de deteriorare. Suprafețele erodate cresc în mediu cu circa 7.700 hectare pe an. După cum indică Tabelul 3b, datele din literatură prezintă un spectru de valori estimative ale costurilor economice ale eroziunii. Acest raport se bazează în mod conservativ pe estimarea costurilor economice ale eroziunii în funcție de impactul direct pe loc al producției agricole pierdute, care este estimată de IPA a fi în jur de 40 milioane de dolari SUA pe an[4]. Dar este foarte probabil să fie exercitat şi un impact suplimentar descendent aferent depozitării sedimentului; totuşi, cuantificarea n-a fost posibil de efectuat datorită deficitului de date (detalii ulterioare sunt prezentate în Anexa D).

Tabelul 3a. Trăsăturile principale ale eroziunii solurilor în Moldova (anul 2005)

[4] O analiză a costurilor Eroziunii Solurilor în Statele Unite a constatat că circa 75 la sută din costuri se datorau prejudiciilor nemijlocite pe loc, dar cea mai considerabilă componentă a costului eroziunii este pierderea microelementelor din sol ("Costurile economice şi ambiante ale eroziunii solurilor şi beneficiile de conservare", *Science Magazine* Vol. 267, februarie 1995).

	Lipsa eroziunii	Eroziune ușoară	Eroziune moderată	Eroziune avansată	Total
Terenuri agricole (mii hectare)	1,211	511	255	135	2.112
Modificarea anuală în suprafețele de terenuri agricole erodate (mii hectare)	- 7,7	+ 2,6	+ 1,0	+ 4,1	
Proporția terenurilor în țară în anul 2005	57,3 la sută	24,2 la sută	12,1 la sută	6,4 la sută	100,0 la sută
Pierderi medii anuale de soluri la hectar erodat		5-10 tone	10-20 tone	20-30 tone	
Pierderea fertilității solului		< 20 la sută	20-40 la sută	40-60 la sută	
Pagube medii totale anuale de soluri (milioane tone)					circa 26

Sursa: IPA: datele colectate şi analizate de către misiune (anul 2006).

Tabelul 3b. Variația valorilor estimative ale prejudiciilor economice cauzate de eroziuni

Sursa	Prejudici	Datorate
IPA, SCERS	50-200 milioane dolari SUA/an	Eroziunilor suprafețelor
TACIS râul Prut	75 milioane dolari SUA /an	Eroziunilor suprafețelor
SCERS	1500 milioane lei/an	Eroziunilor suprafețelor
Terenuri deja pierdute	371 milioane dolari SUA	Râpelor
(IPA)	7 milioane dolari SUA /an	Râpelor
PRSP	200 milioane lei/an	Râpelor și alunecărilor de teren
Studiul de referință FCP	8,4 milioane dolari SUA /an	Alunecărilor de teren
DSSE (Tabelul A)	10 milioane lei/an	Alunecărilor de teren
SCERS	1400 milioane lei/an	Pierderii productivității
FCP Moldova	53 milioane dolari SUA /an	Pierderii productivității

Atenuarea riscului de erodare

17. Formarea **rigolelor şi râpelor** poate fi în mare măsură evitată şi stopată. Controlul fizic al acestora trebuie să fie cu prioritate mare şi trebuie să fie condusă de autoritățile locale, ASPS şi de populația rurală. O schemă de oferire a stimulentelor utilizatorilor locali de terenuri ar putea ajuta la controlul eroziunilor sub formă de rigole.

18. **Eroziunea de suprafață** este răspândită pe soluri din loess, dar ratele curente de pierderi ale solului pot fi considerabil reduse prin adoptarea unor practici mai optime de gestiune a terenurilor, inclusiv schimbarea acoperirii cu vegetație a terenurilor, reducerea lungimii versanților şi adoptarea tehnologiilor de conservare a solurilor şi apelor (dar nu şi terase). O abordare majoră, sensibilă şi cu un cost redus ar fi împădurirea şi re-împădurirea terenurilor degradate şi în proces de degradare. Costul reîmpăduririi şi îngrijirii este de aproximativ 1.000 dolari SUA / hectar pentru primii câțiva ani până la crearea unei pături forestiere, cu posibilitatea accesului la finanțare carbon suplimentară aferentă Protocolului de la Kyoto în contextul proiectelor Mecanismului de Dezvoltare Pură (MDP) pentru acoperirea parțială a acestor cheltuieli.

19. Cea mai eficientă ameliorare a fenomenelor adverse aferente terenurilor este proiectarea

sistemelor de utilizare a terenurilor la **nivel de landşaft** cu beneficii multiple pentru diverse părți implicate şi care ar servi atât obiectivelor de producție, cât şi celor de protecție. Calitatea şi vulnerabilitatea terenurilor trebuie să fie balansate la utilizarea acestora în agricultură, producția animalieră şi serviciul silvic într-un mod integrat. Abordările agro-forestiere şi silvo-pastorale merită un sprijin robust în calitate de abordări inovatorii multilaterale pentru valorificarea terenurilor, alături de programele deja în derulare în cadrul ICAS şi MoldSilva.

20. **Calitatea datelor** necesită atenție. Deşi disponibilitatea datelor cu privire la fenomenele adverse abordate este satisfăcătoare, Hărțile Ecologice de Stat au demonstrat consecvent valori mai mici decât datele preluate din tabelele şi textele rapoartelor. Mai mult ca atât, evaluările eroziunilor trebuie să fie interpretate cu precauție. Valorile estimative ale IPA sunt bazate pe fâşiile de scurgere care au o lățime de 4m şi o lungime de 15m. Extrapolarea constatărilor de la atare mini-fâşii la toate regiunile din raza sa deseori rezultă în supraestimări, aşa cum o parte din materialul erodat se re-sedimentează pe versanții inferiori sau la fundul văilor. IPA a publicat un tabel relevând 'Degradarea solurilor pe terenurile agricole din Moldova'. Acesta prezintă o serie de procese de degradare a solului, costul cărora este, de asemenea, estimat. Totuşi, nu este suficient de clar şi transparent pentru a fi utilizată în calitate de referință.

21. Necesitățile de **creştere a competențelor** includ formare profesională şi la nivel local, la fel ca şi sporirea conştientizării publice. Două necesități în materie de creştere a competențelor sunt deosebit de urgente:

- **Planificarea spațială** şi studiile scenariilor, inclusiv atenuarea fenomenelor adverse, sunt considerabil îmbunătățite prin utilizarea tehnologiilor informaționale geografice. Acestea devin din ce în ce mai mult disponibile în Moldova, dar împrăştiate între diverse institute şi indivizi. Este necesară o capacitate de planificare spațială la nivel național, unde SIG şi infrastructura de sondare la distanță sunt concentrate în scopul îmbunătățirii cartografierii riscurilor cauzate de fenomene adverse şi a planificării utilizării terenurilor explicite spațial. Agenția de Stat Relații Funciare şi Cadastru în prezent pare să fie mai bine echipată pentru a-şi exercita funcțiile, dar ar fi recomandabil de făcut schimb de servicii, responsabilități şi oportunități de formare cu alte institute relevante menționate în acest raport.

- Este nevoie de elaborat o metodologie națională pentru **evaluarea riscurilor**; inclusiv fortificarea autorităților naționale în utilizarea teoriei riscurilor în calitate de instrument pentru luarea deciziilor; pregătirea hărților naționale ale riscurilor în calitate de instrument pentru luarea deciziilor şi angajamentul public; revizuirea metodologiei existente sau elaborarea unei metodologii noi pentru evaluarea exhaustivă a prejudiciilor cauzate de calamitățile naturale, inclusiv aspectele economice, sociale, umanitare şi ambiante pe termen scurt şi lung; precum şi îmbunătățirea gestionării riscurilor în sistemele agricole, inclusiv cartografierea şi evaluarea utilizării terenurilor; dezvoltarea sistemelor de date cu privire la fenomenele adverse, practicile agricole generale, elaborarea instrumentelor analitice pentru analiza dinamicii impactului exercitat asupra agriculturii şi sectoarelor asociate, inventarierea practicilor comunitare de gestiune a terenurilor, strategiile locale de soluționare, la fel ca şi evaluarea şi identificarea practicilor de cultivare, animaliere, piscicole şi silvice şi a sistemelor de producție agricolă pentru regiunile vulnerabile.

22. Sunt necesare investiții în sector pentru a reduce riscurile de alunecări de teren şi eroziuni. Deşi nu mai puțin de trei planuri de acțiuni naționale majore sunt îndreptate spre realizarea doar a acestui obiectiv, o subfinanțare enormă a rezultat într-un decalaj major între planuri şi intenții, şi acțiunile reale în regiunile rurale. Acest decalaj trebuie să fie rezolvat fie prin stabilirea priorităților a ce urmează de făcut în primul rând, de către cine şi când, fie prin creşterea nivelului investițiilor. S-ar putea să fie necesară îmbunătățirea **determinării priorităților** pentru un Program complex de dezvoltarea a terenurilor degradate şi ameliorare a fertilității solului, care a manifestat tendințe spre stabilirea unor obiective ambițioase, adică reducerea eroziunilor la zero şi aplicarea unor cote de fertilizatori care în măsură deplină ar compensa prejudiciile. Ca rezultat, costurile unor atare programe devin foarte mari, în timp ce preferință se acordă unei stratificări în baza priorităților.

23. Extinderea operațiunilor de implementare comună, de felul Fondului Carbon Prototip, ar putea oferi o opțiune durabilă de capturare a resurselor financiare incrementale solicitate, necesare pentru împădurire.

24. Facilitarea unei 'gestionări durabile a terenurilor' din partea unor aşa agenții guvernamentale, cum ar fi SEI, ASPS, ar trebuie să conducă la definirea 'celor mai bune practici', ce urmează să fie împărtăşite cu grupuri mai mari de utilizatori ai terenurilor din țară. Vis-à-vis de gestiunea durabilă a cernoziomurilor, trebuie să fie importată experiența țărilor din vecinătate, care se confruntă cu probleme similare. Măsurile agrotehnice includ cultivarea conturului, rotația culturilor, tehnicile de arat, aratul minimal, plantarea speciilor ce reduc “spălarea terenurilor”, îmbunătățirea păşunilor şi plantării culturilor multianuale (fânețelor, livezilor) mai sus de un anumit versant. Măsurile hidrotehnice includ benzi de protecție pe câmpuri, protecția malurilor fluviale, structuri ce reduc viteza apelor, unități de colectare a apelor, plantarea copacilor dea-lungul conturului, împădurirea, etc. Beneficiile scontate de la aceste intervenții includ: conservarea solului şi reducerea procesului de eroziuni şi alunecări de teren; creşterea infiltrării apelor în soluri; prin intermediul depozitărilor organice de humus – creşterea fertilității; reducerea eroziunilor cauzate de vânturi; regenerarea profilurilor solurilor; o contribuție la creşterea productivității solurilor.

25. S-a observat că beneficiile investirii în măsurile de control al eroziunii se materializează de regulă lent, nu beneficiază întotdeauna comunitățile implicate în protecția solului şi în măsurile de împădurire şi sunt relativ cost-intensive. Din aceste considerente, programele de control al eroziunilor trebuie să implice cu precauție participarea comunităților, fapt ce poate compensa prejudiciile directe datorită măsurilor adoptate (de exemplu, atunci când împădurirea substituie regiunile date sub păşuni sau cultivate). În măsura maximal posibilă, intervențiile trebuie să realizeze beneficii financiare tangibile (de exemplu, împădurirea cu copaci productivi).

26. Un program de coordonare în valoare de 3 milioane de dolari SUA pentru creşterea competențelor, reforma politicilor şi investiții catalitice în teritoriu este sugerat în Anexa D, Tabelul D5, ce abordează eroziunile, alunecările de teren şi cutremurele.

SECETELE

Frecvența şi impactul

27. Secetele reprezintă un risc perceput principal în Moldova. În pofida acestui fapt, acesta este un fenomen care este foarte dificil de calificat şi descris. Acestea sunt uneori definite în termeni absoluți (de exemplu, un anumit număr de săptămâni fără ploi), iar alteori – în termeni relativi (de exemplu, căderi de ploi sub 50 la sută din valoarea medie). Alternativ, acestea sunt de regulă definite, de asemenea, sub formă de gestiune a apelor menite scopurilor producției agricole: secetele au loc atunci când producția agricolă a suferit drept consecință a lipsei de apă. În acel sens, secetele sunt în mare măsură dependente de posibilitatea asigurării accesului la ape suplimentare, de exemplu, ca rezultat al irigării. Pentru a complica lucrurile, secetele prezintă o magnitudine şi o răspândire geografică diverse, variind de la secete obişnuite până la cele excepționale, de la cele cu localizare locală până la dimensiuni naționale.

28. În scopurile aferente acestui studiu, ar putea fi distinse două tipuri secete:

- Secete ce au loc relativ cu regularitate, care afectează producția agricolă într-o măsură considerabilă, dar nu catastrofală. Serviciul Hidrometeorologic de Stat (SHS) din Moldova raportează că partea de nord a Moldovei se confruntă cu secete odată la fiecare 10 ani în mediu, partea centrală a Moldovei – odată la fiecare 5 sau 6 ani, iar partea de sud a Moldovei – odată la fiecare 3 sau 4 ani. Secetele cu o răspândire mai mare decât un raion au avut loc de şapte ori între anii 1990 şi 2004 (1990, 1992, 1994, 1996, 2000, 2001 şi 2003 respectiv);
- Secetele excepționale, cum ar fi condițiile climaterice excepționale din anul 2000: căderile de ploi practic au încetat începând cu a doua jumătate a lunii mai a anului 2000 până la finele lunii iulie în raioanele Cahul, Tighina, Taraclia şi Orhei. Precipitațiile au fost cu 80 la sută sub media istorică pentru luna mai şi cu 61 la sută sub cea pentru luna iunie.

29. Seceta şi înghețurile severe din anul 2000 constituie 73 la sută din prejudiciile cauzate de factori meteorologici pe care le-a suferit Moldova în perioada anilor 1998-2005. Prejudiciile au evoluat precum urmează: un îngheț tardiv a avut loc în nopțile din 3 şi 4 mai, tocmai când mulți din pomii fructiferi şi culturi erau în floare. Acesta a fost urmat de 45 de zile cu precipitații foarte puține sau lipsă completă de acestea, cauzând şi mai mult reducerea considerabilă a recoltei deja afectate. DSSE a efectuat o evaluare detaliată a pagubelor cauzate de seceta din anul 2000, cu participarea funcționarilor MAIA, autorităților locale şi a reprezentanților producătorilor. Prejudiciile au fost estimate în valoare de 2,1 miliarde de lei moldoveneşti, echivalentul a circa 170 milioane dolari SUA. Traducerea acestui eveniment unic în pagube medii anuale este delicată pentru următoarele trei motive majore:

a. În ultimul deceniu, DSSE în mod similar a cuantificat doar această secetă izolată, deşi foarte importantă, în timp ce celelalte n-au fost evaluate;

b. Foarte des, în dependență de timpul anului în care au loc secetele, acestea ar putea afecta negativ un grup de culturi, fiind în schimb favorabile pentru altele. De exemplu, seceta din anul 2003 a rezultat într-un declin dramatic al producției de cereale (grâu, orz), dar a crescut uşor producția de struguri, care în termeni economici a compensat pierderile de cereale, deoarece strugurii au o valoare mai mare;

c. Frecvența atribuită secetei din anul 2000 nu este sigură. În timp ce unii experți au estimat-o pe aceasta drept fiind un eveniment excepțional, seceta din anul 2003 a fost, potrivit unor măsurări, un event de o magnitudine cvasi-similară. De asemenea, ținând cont de schimbările climaterice, frecvența evenimentelor extreme nu poate fi stabilită cu referință la datele statistice din trecut. Unele prognoze de schimbări climaterice indică faptul că secetele meteorologice, printre alte fenomene adverse, vor deveni mai frecvente şi cu o intensitate mai mare în Moldova.[5] Pe de altă parte, efectele secetei au fost exacerbate în anul 2000 din cauza eventualității unui îngheț precedent. De fapt, datele înregistrate în secolul douăzeci relevă o creştere generală a precipitațiilor anuale în Moldova. Analizând aceste date, expertul meteorologic al echipei a recomandat costurile anuale ale unor atare evenimente să fie, pe bun drept, calculate reieşind din seceta din anul 2000 ca fiind un eveniment ce are loc odată la suta de ani, fiind adnotată cu o valoare incertă.

Atenuarea riscului de secete

30. ***Operațiunile în situații de urgență.*** Secetele recente au fost urmate de intervenții de urgență axate pe ajutarea la restaurarea activităților productive. FAO a sprijinit unele aşa intervenții, cum ar fi achiziționarea şi repartizarea de urgență a răsadului de legume şi a materialului semincer de porumb producătorilor agricoli afectați de secete (337.000 dolari SUA) în anul 2001, ulterior secetei din anul 2000, şi aprovizionarea de urgență a materialului semincer de grâne de iarnă producătorilor agricoli afectați de înghețuri şi secete (374.000 dolari SUA) în scopul ameliorării parțiale a înghețului din anul 2003, urmat de secetă. Totuşi, acestea au constituit doar operațiuni de atenuare a consecințelor şi au compensat doar parțial prejudiciile de anvergură mare.

31. ***Irigarea*** este o măsură valoroasă pentru atenuarea riscului de secetă. În anii normali, recoltele pot creşte de la 25 la sută până la 50 la sută, în timp ce în anii secetoşi, irigația ar putea preveni pagubele. Din acest motiv, pe timpurile sovietice, investiții importante erau efectuate în vederea dezvoltării unui sistem bazat pe țevi presurizate (irigarea de suprafață este interzisă prin lege), mizând pe țevi care să ridice apa la înălțimi de până la 200 metri. Suprafața vizată obişnuia să cuprindă 199.000 hectare (cu excepția Transnistriei), iar costul total al acestor investiții a fost estimat la circa 1 miliard de dolari SUA (valorile din anul 2006).

32. Totuşi, din acea eră, suprafețele irigate au scăzut dramatic şi constituie în prezent circa 5 la sută din anvergura sa anterioară. Aceasta este rezultatul unei combinații de factori: (i) echipamentul învechit – în particular, stațiunile de pompare; (ii) deteriorarea utilajului, întreținerea căruia n-a fost asigurată şi/sau care a fost prădat – potrivit FAO, 95 la sută din pompe sunt în prezent defectate; (iii) costul în creştere al energiei consumate de pompe, în prezent inaccesibil pentru producătorii agricoli privați; (iv) colapsul general al sectorului agrar pe parcursul anilor 1990; (v) procesul de restructurare a gospodăriilor agricole, aşa cum vechiul sistem nu este adaptat la noua dimensiune a fâşiilor.

33. Ca rezultat al pierderii irigației, de rând cu alți factori, s-au deteriorat performanțele

[5] N. Lalykin şi G. Syrodoev, „Unele abordări față de evaluarea impactului schimbărilor climaterice asupra resurselor acvatice," R. Korobov, ed. 2004, *Clima Moldovei în secolul XX: prognoza schimbărilor, impactului, răspunsurilor*, pp. 194-205.

recoltelor. Au fost depuse două tentative de reabilitare a părților majore ale rețelei de irigare: (i) În anul 1996, Programul Național de Irigare (PNI) a efectuat screening-ul suprafețelor acoperite existente la capitolul viabilitate financiară, eventual recomandând 82.695 hectare pentru reabilitare. Reabilitarea a fost estimată să coste în total de 53,5 milioane dolari SUA, la un cost mediu de 645 dolari SUA la hectar; (ii) În anul 2001, un proiect de program pentru sectorul acvatic a sugerat reabilitarea unei suprafețe teoretice de 126.500 hectare la un cost de 71,5 milioane dolari SUA, costul unității fiind de 565 dolari SUA pentru hectar reabilitat. Niciunul din programele date n-a fost finanțat, parțial pe motiv de lipsă de resurse bugetare. În cazul celei de-a doua scheme, există o siguranță particulară vis-à-vis de viabilitatea economică a investiției propuse, așa cum aceasta nu este corelată unor anumite sisteme de irigare. Eficiența economică a reabilitării irigației urmează să fie evaluată în baza principiului individual pentru fiecare schemă în parte, așa cum aceasta depinde de un șir de factori, inclusiv: (i) înălțimea, la care urmează să fie pompată apa; (ii) trăsăturile recoltei, deoarece culturile cu valoare mare (struguri, legume, mere) ar justifica mai bine investițiile în reabilitarea irigării decât în cazul grâului sau orzului; (iii) starea fizică a unităților de irigare precedente; (iv) tehnica de irigare în cadrul gospodăriei agricole ce urmează a fi aplicată. Așa cum prima evaluare este deja învechită cu aproximativ un deceniu, iar ce-e dea doua nu este corelată unui studiu detaliat a schemelor individuale, dimensiunea reală a suprafețelor irigate economic viabile va rămâne necunoscută până nu vor fi efectuate studii de fezabilitate în continuare.

34. Aparent, ultimii circa 2-3 ani au indicat semne de recuperare parțială a sectorului de irigare. “Acvaproiect” a recepționat câteva solicitări din partea producătorilor agricoli şi a investitorilor privați pentru anumite studii de fezabilitate pentru suprafețe variind de la zeci până la sute de hectare ce urmează a fi irigate. Irigarea acestor suprafețe a fost considerată tehnic şi financiar raționale, iar unele sunt pe cale de a fi finanțate din fonduri private şi/sau împrumuturi bancare. Această dinamică trebuie să fie încurajată.

35. Pe durata aceleiaşi perioade, în parteneriat cu Acvaproiect, FAO a implementat un proiect pilot în valoare de 600.000 dolari SUA pentru testarea a trei sisteme de irigare prin stropitori (*sprinkler*) în opt sectoare a câte 20 hectare fiecare în scopul comparării performanței tehnice şi eficienței financiare şi economice ale acestor trei tehnici. Raportul final al proiectului nu este încă finalizat, dar aparent rezultatele sunt foarte pozitive. (Într-adevăr, inițiativa a fost replicată şi extinsă pe regiuni cu suprafețe mai mari în cadrul proiectelor finanțate de UE şi Japonia). Proiectul FAO oferă o sursă de informație excelentă pentru estimarea costului reabilitării irigației, precum şi a eficienței economice. În cele opt sectoare selectate, au fost create Asociații ale Consumatorilor de Apă (ACA), cu formarea producătorilor agricoli şi pilotarea tehnicilor realizate pe parcursul a două sau trei sezoane de cultivare, timp suficient pentru instalarea unităților, monitorizarea performanței acestora şi a randamentului culturilor, precum şi pentru evaluarea cheltuielilor de întreținere, şi astfel, a obține un fundament rațional pentru evaluarea economică a acestor tehnici. Tabelul din continuare reprezintă rezumatul rezultatelor proiectului, conținute în proiectul de raport final.

Tabelul 4. Tehnologiile de irigare moderne la scară mică în cadrul gospodăriilor agricole: rezultatele pilot

Sectorul pilot	Suprafaţa / numărul de producători agricoli	Costul construcţiei, dolari SUA	Costul construcţiei la hectar (dolari SUA)	Sistemul de irigare	Rata economică a profitabilităţii
Cubolta (nord)	24 hectare / 13 producători agricoli	16,431	685	Furtun extensibil	52 la sută
Şerpeni (centru)	29 hectare / 30 producători agricoli	17,638	608	Furtun extensibil	52 la sută
Grebleşti (centru)	24 hectare / 18 producători agricoli	11,454	477	Transferabil manual	67 la sută
Zârneşti (sud)	27 hectare / 25 producători agricoli	17,092	633	Furtun extensibil	52 la sută
Talmaz (sud)	21 hectare / 28 producători agricoli	17,162	817	Transferabil manual	67 la sută
Olăneşti (sud)	23 hectare / 10 producători agricoli	28,023	1,218	Pivot central	n/d
Total Proiect	148 hectare / 124 producători agricoli	107,800	728		60 la sută

Sursa: FAO

36. În tabelul de mai sus, costurile corespund cheltuielilor actuale de achiziţie şi instalare, iar beneficiile sunt calculate prin compararea dintre cele trei sezoane de recoltare în care s-a beneficiat de investiţii pentru irigare (roadele, caracteristicile cultivării) vis-à-vis de anii precedenţi din afara proiectului. Costul la hectar constituie în medie 728 dolari SUA, puţin peste valorile estimative efectuate pentru programele naţionale. Eficienţa economică este foarte înaltă; ratele economice ale profitabilităţii sunt de 52 la sută pentru sistemul de irigare cu furtun extensibil şi de 67 la sută pentru sistemul de irigare transferabil manual. Totuşi, această eficienţă ar fi fost mai mică în cazul în care ar fi fost necesare lucrări majore de reabilitare în afara gospodăriilor agricole, şi care de fapt n-au fost necesare în aceste regiuni pilot. De aceea, se impune necesitatea unor studii de fezabilitate individuale, de la caz la caz. Mai mult ca atât, viabilitatea economică este foarte sensibilă la randamentele mai joase ale recoltelor decât cele observate în aceste regiuni pilot. O diminuare cu 20 la sută a recoltelor de culturi ar afecta substanţial performanţa şi REP ar fi scăzut până la 23 la sută şi 27 la sută respectiv (media pentru proiect constituia în jur de 25 la sută). Aceasta înseamnă că ar fi necesare unele activităţi suplimentare irigării, cum ar fi, de exemplu serviciile de consult tehnic şi accesul la credite şi pieţele de desfacere a producţiei agricole pentru a se realiza acel nivel potenţial de beneficii şi la profitarea din plin de noile unităţi de irigare.

37. În concluzie, pe durata perioadei interimare, atunci când finanţarea programelor de anvergură mare care cuprindeau părţi mari ale ţării ar putea să nu fie fezabile, s-ar putea să fie util de satisfăcut (tehnic şi financiar) solicitările venite din partea producătorilor agricoli care intenţionează să reabiliteze instalaţiile sale de irigare, dar au nevoie de sprijin extern. Sunt recomandate investiţii publice în sprijinirea acestor studii de fezabilitate şi ajutarea producătorilor agricoli mici să-şi unească eforturile şi să obţină acces la aceste, precum şi la alte, fonduri de credit. O prioritate relativ mare este irigarea în regiunile predispuse secetelor, unde sunt cultivate culturi cu valoare mare şi care ar putea răsplăti investiţiile necesare pentru reabilitarea sistemelor delapidate şi pentru îmbunătăţirea eficienţei utilizării energiei şi apei. Asociaţiilor Consumatorilor de Apă (ACA) li s-ar putea foarte util permite să se dezvolte în instituţii durabile, cu capacitate adecvată în guvernare şi gestiune financiară, planificarea şi executarea responsabilităţile de

întreținere şi introducerea tehnologiilor potrivite de irigare în cadrul gospodăriilor agricole.

38. Regiunile cele mai expuse riscului de secetă din Moldova din regiunile de sud şi sud-centru nu sunt şi în anamneza recentă – nici n-au fost – irigate. Aceasta evidențiază importanța măsurilor agrotehnice care pot fi adaptate regiunilor alimentate de ploi, sub îndrumarea monitorizării şi prognozării secetelor.

39. ***Măsurile agrotehnice.*** Trebuie să fie elaborate şi diseminate măsuri potrivite regiunilor neirigate susceptibile la secete. Acestea includ măsurile agrotehnice care îmbunătățesc retenția umidității solului, aşa cum ar fi aratul minim şi menținerea păturii vegetale. Acestea includ, de asemenea, introducerea soiurilor de culturi rezistente la secetă, optimizarea timpurilor de semănare şi plantare (în conformitate cu prognozele agrometeorologice), plus eliminarea plantelor necultivate, fapt ce ar putea reduce evaporo-transpirarea cauzată de plante. Pentru a disemina aceste tehnologii, vor trebuie sprijinite serviciile de consiliere agricolă, axându-se pe demonstrare, formare şi consultare. Un proiect FAO în derulare fiind implementat până în luna august 2007 include aceste măsuri printre domeniile sale vizate.

40. ***Monitorizarea secetelor***. Prognozarea secetelor este un aspect specializat al sarcinii de prognozare, ce implică deplasarea maselor de aer cu câteva zile sau săptămâni în avans, în mod ideal considerate de rând cu măsurările disponibile ale umidității solului şi temperaturii. În Moldova oficial nu sunt efectuate prognoze ale secetelor. Totuşi, SHS emite buletine Ministerului Agriculturii, care face referință la istoricul recent al căderilor de precipitații şi al temperaturilor şi mediile vremii pe lungă durată din Moldova. O inițiativă strâns corelată este lansarea de către SHS în anul 2006 a Centrului de Prognozări pe Termen Lung, care emite prognoze lunare şi sezoniere pentru Moldova, în baza climei locale şi a condițiilor fizico-geografice. Capacitatea SHS de prognozare a secetelor va spori considerabil prin asigurarea accesului la prognozele operaționale sezoniere şi la distanță medie de la Centrul European pentru Prognozarea Meteorologică la Distanță Medie, sau de la Biroul Meteorologic din Regatul Unit şi/sau Météo-France. SHS va beneficia, de asemenea, de datele de satelit pentru o altă viziune asupra umidității solului şi a debutului secetei, precum şi de o rețea fortificată de măsurări ale umidității solului în Moldova. Disponibilitatea promptă a datelor cu privire la temperatură şi precipitații din partea unei rețele mai dense de stațiuni ar fi, de asemenea, valoroase în acest scop; în prezent, unele posturi raportează doar lunar.

VIITURI ŞI INUNDAȚII

Frecvența şi impactul

41. În pofida uscăciunii generale a Moldovei, aceasta este o țară cu riscuri considerabile de inundație, în particular de-a lungul râulețelor interne mai mici ale Moldovei. Nivelul de prejudicii cauzate de inundații nu este cunoscut, deoarece inundațiile locale nu sunt întotdeauna raportate, iar victimele individuale şi pagubele private s-ar putea să nu fie înregistrate. Totuşi, prejudicii în valoare de 180 milioane de dolari SUA sunt atribuite la două inundații de la începutul anilor 1990: una – în bazinul râului Răut în aul 1991, iar cealaltă – in Calmați în luna august 1994. Inundația din bazinul râului Răut a condiționat decesul a 21 de persoane, iar cea din Calmați a ucis 29 pe durata a doar unei ore. Împreună, 67 de persoane şi-au pierdut viața în

inundațiile ce au avut loc de-a lungul râulețelor mici între anii 1985 şi 2000. Merită atenție faptul că n-a fost înregistrat niciun deces pe durata acestei perioade provocat de inundații cauzate de râurile mai mari Nistru şi Prut şi, similar, pagubele financiare cauzate de inundații, prezentate în continuare, au fost înregistrate primordial pe motiv de inundații pe cursurile interne ale apelor ulterior căderilor de ploi torențiale.

Tabelul 5. Prejudiciile cauzate de inundații în perioada anilor 1947-2000 în funcție de tipul de inundație (în milioane de dolari SUA)

	Inundații de primăvară	Inundații estivale	Căderi de ploi torențiale	Total
Nistru şi Prut	19,96	33,24	0	53,2
Interne	0,01	0	232,19	232,2
Total	19,97	33,24	232,19	285,4

Sursa: Institutul Acvaproiect, anul 2000, *Riscurile de inundații în Moldova*.

42. Inundațiile cauzate de râurile transfrontaliere din Moldova a constituit un pericol considerabil în trecut, cu prejudicii medii de circa 30 de milioane de dolari SUA anual. Dar râurile Prut şi Nistru erau controlate într-atât de eficient de lucrările de infrastructură întreprinse în anii 1960 şi 1970, încât acestea n-au fost considerate ca fiind problematice în deceniile recente. Mai mult ca atât, prognozarea inundațiilor este intrinsec mai uşoară pe râurile transfrontaliere, deoarece inundarea acestora este cauzată, de regulă, de căderi de ploi torențiale şi furtuni sau în evenimente de topire a zăpezii mai sus de locul evenimentului în Moldova, în munții Carpați. Totuşi, inundarea râurilor mai mari este potențial catastrofale, în cazul în care ar eşua infrastructura de control al inundațiilor. Harta cu indicarea amplasării celor patru diguri principale, de rând cu impactul anvergurii văilor inundabile ale râurilor corespunzătoare în cazul eşuării digurilor, este inclusă în Anexa C în calitate de Figura C2.

43. În cazul râulețelor mai mici, nivelul protecției contra inundațiilor depinde într-o mare măsură de starea tehnică a digurilor şi zăgazurilor, care în prezent au nevoie de reparații substanțiale: siguranța digurilor mici reprezintă un motiv major de îngrijorare. Anexa C (Tabelul C1) prezintă repartiția digurilor din Moldova în funcție de raioane, distribuite în funcție de stare şi condiții. Unele diguri sunt cunoscute ca fiind într-o stare periculoasă, dar cu excepția principalelor diguri, sunt efectuate foarte puține, dacă sunt efectuate careva în genere, activități de inspecție şi întreținere a digurilor.

44. Pe cursurile de ape interne mai mici din Moldova, inundațiile sunt cauzate de căderile de ploi torențiale din cadrul Moldovei şi ca rezultat al faptului că timpul de avertizare în avans este scurt. Căderile de ploi estivale sunt deosebit de imprevizibile şi periculoase, iar zona centrală a Moldovei (Codru) este expusă unui risc mai mare decât zona de nord. Există relativ puține puncte de monitorizare, iar infrastructura de protecție contra inundațiilor a fost construită doar de-a lungul celor mai importante cursuri de ape. În linii generale, infrastructura deteriorează, astfel crescând şi riscul, în particular din cauza extinderii construcțiilor în regiunile expuse riscului; de exemplu, Hâncești, Basarabeasca, Şoldănești, Orhei şi altele. Regiunile urbane din regiunile cu risc considerabil includ oraşele cele mai mari ale Moldovei – Chişinău şi Bălți, precum şi orăşelele Soroca, Orhei şi multe altele. În Anexa C, prezentată ca Figura C1A, este elucidată harta care indică repartiția spațială a riscurilor de inundație cauzate de factori naturali.

45. O altă problemă aferentă inundațiilor este construcția de anvergură şi necontrolată a barajelor şi lacurilor mici. Multe din lacurile zăgăzuite în deceniile recente astăzi nu au proprietari, iar zăgazurile deteriorează. Multe sute de diguri de colectare sunt împrăştiate pe tot întinsul regiunilor interne ale Moldovei. Datorită predispunerii acestor lucrări să eşueze în timpul furtunilor şi evenimentelor de inundație majore, acestea mai degrabă tind să sporească nivelul de risc de inundare în bazinele sale decât să le diminueze. Potențialele valuri de colaps, atunci când aceste diguri eşuează, reprezintă un risc care urmează să fie abordat.

46. Datele din secolul douăzeci indică o creştere generală a cantității de precipitații anuale în Moldova. Creşterea cantității anuale totale de precipitații în Moldova, observată în perioada anilor 1901-2000, indică o creştere a riscului de inundare.

Atenuarea riscurilor de inundare

47. Există trei varietăți complementare de măsuri de atenuare: (i) activități de pregătire, inclusiv îmbunătățirea prognozării şi a avertizării precoce; (ii) intervenții de abordare a riscurilor create de numărul mare de diguri mici şi medii, printre care unele nu sunt sigure; (iii) sisteme de control al inundațiilor, constând din infrastructuri fizice. Aceste componente trebuie să fie coordonate de o strategie generală de reducere a riscurilor de inundare.

48. ***Sisteme de avertizare şi prognozare a inundațiilor***. Inundațiile cauzate de râurilor mari transfrontaliere din Moldova, în particular Nistru şi Prut, sunt relativ uşor de prognozat deoarece atare inundare îşi are originea, de regulă, din furtunile cu căderi de ploi torențiale sau evenimente de topire a zăpezii în munții Carpați. Cu cooperarea serviciilor din Ucraina şi România, SHS ar putea beneficia de avertizare cu câteva zile înainte despre valurile de inundare.

49. **Inundațiile care cauzează prejudicii maximale sunt cele ce au loc din cauza râulețelor interne mici din Moldova, care sunt condiționate de furtunile din Moldova.** Pentru început, aceste râulețe nu sunt controlate de infrastructură; de fapt, predispunerea spre eşec a digurilor şi lacurilor amplasate de-a lungul râurilor mici în timpul furtunilor majore este de aşa natură, că riscurile pericolelor de inundare pare să fie majorate de prezența acestora. Victimele inundațiilor din anii 1991 şi 1994 în bazinele râurilor Răut şi Calmații au fost cauzate de colapsul digurilor de dimensiuni relativ mici. Prognozarea inundațiilor este îndeosebi de dificilă, deoarece furtunile, care de regulă reprezintă cauza inundațiilor în bazinele secundare ale Moldovei, sunt locale şi subite. Prognozarea ploilor torențiale asociate cu atare furtuni este o sarcină cu mult mai dificilă decât prognozarea ploilor asociate cu particularitățile regionale ale vremii, aşa cum ar fi cele responsabile pentru inundațiile ce au loc în bazinele mai mari, cum ar fi cele ale râurilor Prut şi Nistru. Prognozarea furtunilor mici se bazează pe tehnicile de "relatare în regim real" (prognoze de la 0 până la 6 ore), implicând utilizarea datelor de radar, prognozele vânturilor prelevate din modelele numerice regionale de prezicere a vremii şi alte capacități suplimentare. Niciuna din organizațiile meteorologice din Moldova nu are acces la vreun sistem operațional de relatare în regim real; prognoza intensității ploilor este disponibilă doar în trei categorii vaste de gradare a ploilor (mare, medie sau mică) pentru trei regiuni ale Moldovei (nord, centru şi sud).

50. Se recomandă insistent ca riscurile de inundare să fie atenuate prin intermediul ***îmbunătățirii capacității de relatare în regim real,*** ulterior discutată în continuare în cadrul

compartimentului dedicat vremii severe.

51. În practică nu este utilizat niciun software hidrologic. Ar fi foarte util de ***recalibrat hidrologia Moldovei*** din punct de vedere al regiunilor celor mai predispuse la inundații, şi din rândul acestora, să determine în care din ele inundațiile ar putea fi prognozate şi prezise. Rețeaua de monitorizare urmează să fie extinsă în zonele de drenaj ale râurilor, cu îmbunătățirea modelări. În regiunile predispuse la inundații, acolo unde prognozarea şi avertizarea precoce nu sunt fezabile, SHS şi DSSE ar putea plasa avertizări generale despre zonele de pericol. În toate regiunile, aceştia ar putea efectua consultații publice pentru informarea populației despre pericolele potențiale în aceste regiuni şi vis-à-vis de modalitățile în care aceştia ar putea contribui la atenuarea lor, fie individual, fie prin acțiuni colective.

52. Mai mult ca atât, a fost elaborat câte ***un sistem automatizat de avertizare*** pentru fiecare din cele trei diguri principale ale țării (Costeşti-Stânca de pe râul Prut, Dubăsari pe râul Nistru şi Vatra pe râul Bâc), şi deşi n-a fost încă realizată o planificare similară pentru cel de-al patrulea dig (Dniestrovsk, mai superior pe râul Nistru în Ucraina), aceasta n-a fost considerat drept sarcină de o importanță egală. Sistemele automatizare de avertizare vor fi declanşate nu de evenimentul de inundare, dar de un eveniment de eşuare a digurilor. Pagubele provocate de un atare eveniment ar fi catastrofale pentru comunitățile localizate de-a lungul mersului râurilor, mai jos de zăgazuri de-a lungul curentului, iar sistemele de avertizare potențial ar oferi beneficii de atenuare a riscurilor majore. Costul total al implementării proiectului, ce corespunde stabilirii unor sisteme automatizate de avertizare pentru cele patru diguri, a fost estimat în valoare de circa 3 milioane de dolari SUA.

53. Această activitate va include, de asemenea, o **zonificare** minuțioasă **a văilor inundabile**. Studiul şi evaluarea prevederilor, cerințelor şi stării zonificării văilor inundabile, s-ar putea solda cu identificarea, cuantificarea, stabilirea priorităților şi executarea măsurilor adecvate de ameliorare. Această activitate va (i) analiza prevederile şi cerințele pentru zonificarea văilor inundabile, (ii) identifica principale realizări existente şi prognozate cu privire la văile inundabile rurale şi urbane, care nu numai că prezintă o vulnerabilitate mare la inundații, dar sunt expuse şi unui risc ridicat de prejudicii şi pierderi cauzate de inundații, dar care totodată acționează, prin interferență cu şi constricția fluxurilor inundațiilor, în direcția agravării impactului inundațiilor în alte părți, şi (iii) defini acțiunile corespunzătoare de redresare ce urmează a fi incluse în programul general.

54. ***Abordarea siguranței digurilor mici***. Prioritatea primordială este inspectarea a circa 3.500 de lacuri şi rezervoare mici, care au fost construite pentru irigare, controlul inundațiilor şi pescuit (cu o capacitate totală de 1,8 km^3). Digurile n-au fost construite în conformitate cu standardele existente şi nu există în prezent o claritate vis-à-vis de proprietatea asupra şi responsabilitatea pentru operațiuni şi întreținerea acestor structuri. Drept consecință, multe din diguri sunt vulnerabile la colaps în timpul inundațiilor. Acest pericol este augmentat în continuare de unele cumpene ca rezultat al lacurilor fiind planificate în cascade, cu potențial de creştere considerabilă a gradului de inundare în cazul eşuării a mai mult de un singur dig în aceleaşi cumpene. Este necesară elaborarea şi implementarea unui plan de acțiuni pentru îmbunătățirea şi creşterea siguranței digurilor, cu accent pe eşecul potențial al digurilor şi rezervoarelor mici după căderi de ploi torențiale şi evenimente pronunțate de scurgeri. Stabilizarea şi întreținerea digurilor şi rezervoarelor mici ar putea, suplimentar, contribui la atenuarea secetelor şi la potențialul de valoare adăugată prin intermediul operațiunilor de irigare

de scară mică. Includerea unei analize a siguranței și a fortificării necesităților, precum și punerea la dispoziție a unor sisteme de avertizare precoce, pentru principalele diguri și zăgazuri fluviale ar fi, de asemenea, valoroase. Costul studiului ar fi în jur de 1 milion de dolari SUA.

55. ***Sistemele de control al inundațiilor***. În luna octombrie 2000 Guvernul a aprobat oficial un program național pentru protecția contra inundațiilor. Acesta reprezintă un program pe 26 de ani (anii 2000-2025) desfășurat în cinci tranșe a câte 5 ani, cu un cost total de circa 80 milioane de dolari SUA. Această investiție va proteja aproximativ 650 de așezări, 32.000 locuințe sau edificii, 190 de sisteme de aprovizionare cu apă, 165 de sisteme de gestiune a apelor reziduale, o suprafață totală de 72.600 hectare și o populație de 100.000. Costul la hectar va constitui circa 1.100 de dolari SUA. O opțiune alternativă, care costă cu 25 la sută mai puțin, ar oferi protecție de bază contra inundațiilor cu probabilități de excedență anuale peste 1 la sută. Costul la hectar va constitui atunci 850 de dolari SUA. Datorită lipsei finanțării, a fost înregistrat un progres minim la capitolul implementarea acestui program.

56. Analiza economică a celor două opțiuni a presupus următoarele: (i) repartiția cheltuielilor de investiție pe o perioadă de 26 ani; (ii) cheltuielile de întreținere a noii infrastructuri la valoarea de 2 la sută pe an din costul investițional cumulativ; (iii) beneficiile vor spori cu 1/26 din pagubele anuale medii curente cauzate de inundații; și (iv) rata economică a profitabilității (REP) este calculată pe o perioadă de 50 ani. În cazul Opțiunii B, s-a ținut cont doar de 75 la sută din cheltuielile investiționale și beneficiile au fost reduse pentru a ține cont de nivelul mai mic de protecție. REP estimative au fost relativ scăzute în valoare de 3,2 la sută și 5,2 la sută respectiv (dar nu incorporează cele asociate cu prevenirea posibilă a pierderilor de vieți omenești). Ținând cont de lipsa severă de finanțare publică, investițiile sugerate în cadrul acestui program național urmează să fie eșalonate și stabilite prioritatea lor în baza nivelului de risc și a pagubelor potențiale. Realizarea unui nivel satisfăcător de protecție contra inundațiilor pare să invoce un buget estimat în valoare de 850 dolari SUA la hectar.

VREME ADVERSĂ

Frecvența și impactul

57. **Fenomene de vreme adversă** de diverse tipuri afectează Moldova, dar cota cea mai mare a prejudiciilor o deține evenimentele de convecție din lunile mai până august, precum și de înghețurile din luna mai. **Furtunile din lunile mai-august din Moldova sunt ca esență foarte localizate și foarte subite**. Aceste evenimente includ ploi torențiale (ce servesc deseori drept cauză a viiturilor pe râurile mici, fapt menționat anterior), grindina și vânturile puternice, uneori în combinație. Chiar și în absența inundațiilor cauzate de râuri, în majoritatea anilor, ploile torențiale estivale din Moldova impun un cost mai mare sub formă de prejudicii economice decât orice alt fenomen meteorologic, cu excepția eroziunilor, deoarece acestea spală drumurile, deteriorează rețeaua de distribuție a energiei electrice, înfundă fântânile și cauzează alte prejudicii infrastructurale. În ceea ce privește grindina, Moldova este deosebit de afectată din cauza zonei sale climaterice, fiind situată între Marea Neagră și două lanțuri muntoase, are o tendință relativă să genereze condiții de grindină. Grindina tinde să cauzeze prejudicii severe, dar extrem de localizate. Datele DSSE raportează prejudicii totale directe cauzate de grindină în valoare de circa 5,9 dolari SUA în perioada anilor 1998 – 2005, dar această valoare este subestimată, așa cum datele DSSE sunt limitate doar la fenomenele mari și ca atare tind să

excludă prejudiciile cauzate de grindina tipică, care sunt de regulă localizate.

58. Prejudiciile cauzate de **înghețuri** culturilor au loc preponderent în timpul primăverii şi toamnei. Un îngheț timpuriu în toamna anului 2002, combinat cu o secetă ulterioară, este învinuită în mare parte pentru eşecul de amploare în roada grâului de iarnă din perioada anilor 2002/2003.

Atenuarea riscurilor de vreme adversă

59. ***Prognozare***. Experiența indică faptul că prognozele vremii permit atenuarea prejudiciilor cauzate de vreme. De exemplu, managerii resurselor acvatice sunt în stare să dreneze lacurile şi rezervoarele în pregătirea pentru viituri anticipate, sau să le alimenteze în anticiparea unor condiții de uscăciune; managerii de curent electric şi agențiile de transport ar putea pune la dispoziție echipe şi materiale în anticiparea prejudicierii infrastructurii şi a necesităților posibile de reparații; producătorii agricoli ar putea mai bine atenua pagubele cauzate de înghețuri dacă aceştia ar fi anunțați când să întreprindă măsuri speciale pentru protecția culturilor şi a răsadului expuse; şi aşa mai departe. În Moldova, câteva investiții axate, relativ mici, ar putea foarte util creşte exactitatea şi scădea timpul de latență al prognozelor pentru atenuarea riscurilor.

60. **Ploile torențiale.** Majoritatea cunoştințelor noastre din prezent despre structura furtunilor au fost deduse din studiile cu radarul. Serviciul Hidrometeorologic de Stat deține acces la datele de radar MoldATSA, prin intermediul unui acord informal încheiat în anul 2004. Totuşi, modemul, computerul şi software SHS – toate necesită modernizare pentru vizualizarea corectă a intensităților căderilor de precipitații. Pe 26 august 1994 MoldATSA a observat un fenomen de cădere de ploi torențiale cu peste 340mm înregistrate în mai puțin de 24 ore. MoldATSA a contactat DSSE şi Ministerul Agriculturii, dar aceste entități nu ştiau cât de exacte erau datele radarului. Regiunile afectate au fost Leuşeni şi Calmații, în apropiere de hotarul cu România, unde au avut loc inundații serioase, la fel ca şi un val de noroi ulterior colapsului unui dig: 47 de persoane au decedat, 5.000 locuințe au fost distruse şi prejudiciile economice au fost estimate la 1.000 milioane de MDL.

61. SHS deține acces, de asemenea, la rețeaua de radare Doppler, aflate în gestiunea Serviciului Național Meteorologic din România INMH. Sunt recepționate imagini ale norilor, deşi cel mai adiacent radar din Iaşi, aflat chiar la hotar cu România, nu a mai funcționat din noiembrie 2005.

62. Serviciul Hidrometeorologic de Stat deține şi el acces la datele sinoptice regionale şi internaționale prin intermediul legăturii de telecomunicații regionale OMM cu Moscova, prin canalul de satelit al Météo-France, precum şi direct prin intermediul serviciilor meteorologice naționale adiacente din România şi Ucraina. Prognozarea este în mare parte efectuată în baza combinării tehnicilor empirice (făcând uz de calcule manuale) şi a produselor numerice de predicție a vremii de la centrele din Europa, inclusiv Germania, Regatul Unit, România, la fel ca şi de la Centrul European pentru Prognozele Meteorologice la Distanță Medie.

63. Reieşind din datele disponibile, SHS este în stare să prognozeze ploile torențiale care sunt asociate particularităților regionale ale vremii, cu un grad de succes relativ mare, dar inevitabil consideră prognozarea ploilor torențiale asociate cu furtunile estivale o sarcină cu mult mai dificilă.

64. Între lunile aprilie şi septembrie în fiecare an, Serviciul anti-grindină are în gestiune şase radare MRL5 pentru identificarea regiunilor ce generează grindină în cadrul furtunilor. Structurile detaliate ale norilor pot fi monitorizate de aceste radare, care au o rază de acţiune de până la 300 km. Serviciul anti-grindină sugerează modernizarea reţelei sale pentru a include alte şase radare.

65. Ţinând cont de necesitatea de monitorizare rapidă a unei furtuni în evoluţie cu o frecvenţă înaltă spaţială şi temporară, Moldova nu dispune de un sistem adecvat sau unificat de monitorizare. Mai rămân multe a fi făcute din punct de vedere al asigurării unui sistem naţional adecvat de monitorizare a furtunilor şi a ploilor torenţiale, cu platformele de procesare şi software asociate şi utilizarea mai bună a efectivului cu cunoştinţe existente. Utilizarea unor aranjamente naţionale, utilizând o staţiune de lucru pentru prognoze cuplată la un sistem de relatare a vremii în regim real va facilita combinarea datelor de pe radare şi de la satelit vis-à-vis de poziţionarea şi extinderea furtunilor, cu posibilitatea efectuării prognozelor la distanţă mică. Nu numai că aceasta va sprijini prognozarea furtunilor, elaborarea unor atare aranjamente naţionale va îmbunătăţi, probabil, de asemenea, şi rezultatele Serviciului Anti-grindină.

66. Cooperarea regională ar putea fi şi ea actualizată. În timp ce cooperarea bilaterală cu serviciul hidrometeorologic din România este excelentă, există oportunităţi suplimentare pentru îmbunătăţirea capacităţii de transmitere a datelor, utilizarea produselor meteorologice de radare şi depistare a fulgerelor, utilizarea produselor numerice de predicţie a vremii, plus şi utilizarea centrului meteorologic regional de formare de la Bucureşti.

67. O reţea meteorologică regională de radare nu numai că se va dovedi să fie de asistenţă majoră în monitorizarea şi punerea la dispoziţie a prognozelor pentru distanţă mică pentru fenomenele meteorologice adverse, asociate cu o activitate de convecţie pronunţată (aşa cum ar fi ploile torenţiale, inundaţiile, grindina şi vântul puternic), dar care ar putea fi implementate fără careva cheltuieli esenţiale. Ucraina, Bielorusia, Federaţia Rusă şi Moldova deţin deja un număr de radare MRL5 în funcţiune. Cadrele serviciului hidrometeorologic naţional din Federaţia Rusă, RossHidromet, că o modernizare generală a radarelor meteorologice în aceste ţări ar fi foarte valoroasă pentru contribuirea la monitorizarea cantitativă şi în regim real a precipitaţiilor din regiune.

68. **Vânturi puternice.** Reţeaua Moldovei de staţiuni pentru monitorizare meteorologică transmite cartierului general al SHS la Chişinău date cu privire la viteza vântului odată la fiecare trei ore (cu excepţia cazurilor când a fost emisă înştiinţarea despre o urgenţă, caz în care datele sunt transmise imediat). În actualul sistem, datele sunt remise prin intermediul reţelei OMM la Moscova, unde informaţia este procesată într-o hartă sinoptică, care include datele de la alte centre regionale din regiunea Mării Negre. Harta sinoptică de la Moscova este recepţionată de Chişinău la 30 de minute după expedierea datelor, fapt ce ar putea cauza un neajuns în cazul unor vânturi puternice pe durata unei perioade de activitate pronunţată de convenţie. S-ar putea de făcut mai multe, prin intermediul achiziţiei unor staţiuni meteoroogice automatizate, a unui modem modernizat şi a unei platforme de procesare şi software locale pentru vizualizarea hărţilor sinoptice ale vitezei vânturilor şi a altor parametri meteorologici din regiunea Mării Negre.

69. **Grindina.** În scopul identificării porţiunilor generatoare de grindină din cadrul furtunilor, Serviciul Anti-grindină face uz de şase radare MRL5 proprii, de rând cu datele regionale,

inclusiv datele recepționate de la aerostatul meteorologic de la stațiunile de la Odessa şi Bucureşti, precum şi de imaginile de la satelit a norilor de furtună. Serviciul suplimentează cunoştințele sale despre caracteristicile ciclului de viață a furtunilor pentru a determina cronologia şi localizarea regiunilor generatoare de grindină, pe care acesta ulterior se axează pentru prevenția cu rachete, care livrează iodura de argint pentru prevenirea formării grindinii prin prelucrarea norilor. În anul 2006, în efectivul Serviciului Specializat pentru Influență Activă asupra Proceselor Hidrometeorologice (SSIAPH)[6] se numărau 860 de persoane, care este de zece ori peste cel central de la Ministerul Agriculturii şi care a acumulat cheltuieli în sumă de 23,61 milioane MDL (1,82 milioane dolari SUA), absorbind 9,4 la sută din cheltuielile publice ale Moldovei destinate serviciilor agrare. Acestea au fost valorificate în anul 2006 pentru achitarea salariilor şi lansarea a 1.656 de rachete în 28 de zile, atunci când a fost identificat un risc ridicat de grindină. SSIAPH deține al doilea buget ca mărime din toate entitățile implicate în atenuarea riscurilor după fondul special pentru ameliorare (30 de milioane MDL) şi depăşeşte pe cel al Asociației de Stat pentru Protecția Solului (21 de milioane MDL) şi al DSSE (19 milioane MDL). În timp ce SSIAPH raportează că acesta în prezent acoperă circa o-tremie din țară (702.000 hectare), acesta ar dori să-şi lărgească acoperirea pentru a include întreaga țară, circa 2 milioane hectare, către anul 2010, cu creşterea bugetului estimat la 50,87 milioane MDL (3,91 milioane dolari SUA), care atunci ar constitui cel mai mare buget destinat atenuării riscurilor şi ar corespunde unui cost de 2.0 dolari SUA la hectar acoperit.

Tabelul 6. Bugetul Serviciului pentru Influență Activă asupra Proceselor Hidrometeorologice

	2006*	2007	2008	2009	2010
Suprafața acoperită (1.000 hectare)	702,3	1000,0	1356,6	1633,4	1958,0
Budget (în milioane MDL)	23,61	26,0	35,52	42,49	50,87
Budget (în milioane dolari SUA)	1,82	2,00	2,73	3,27	3,91
Costul unui hectar acoperit	2,60	2,00	2,00	2,00	2,00

* = cheltuieli actuale

70. Acest cost pe unitate în valoare de 2,0 dolari SUA pentru un hectar este, probabil, o subestimare a costurilor veridice, aşa cum acesta preponderent reprezintă întreținerea unui sistem existent, adică acesta nu include deprecierea activelor (cheltuieli ireversibile), cum ar fi radarele, care sunt costisitoare. Pentru comparare, costul unor atare sisteme similare este estimat în jur de 3-5 dolari SUA pentru un hectar în Rusia şi până la 12 dolari SUA pentru un hectar în România, unde a fost instalat un nou sistem, iar deprecierea costurilor înalte inițiale este inclusă în calcule.

71. Deşi cheltuielile aferente extinderii şi întreținerii unui sistem de rachete anti-grindină sunt relativ clare, beneficiile din contra – nu prea sunt. Tehnologia a fost dintotdeauna controversată – un raport al Academiei Naționale de Ştiințe din SUA a conchis că, "nu există dovezi credibile din punct de vedere ştiințific cum că grindina poate fi reprimată". Lipsa cunoştințelor şi dificultatea observării detaliilor unei mari furtuni cu grindină face vizarea observărilor dificilă, la fel ca şi planificarea experimentelor care ar putea detecta modificările induse. Programul Grupului de lucru al Organizației Meteorologice Mondiale cu privire la Fizica şi Chimia Norilor şi Studiile în domeniul Modificării Vremii, în declarația sa recentă cu privire la modificarea vremii, menționează de asemenea referitor la suprimarea grindinii cum că evaluarea rezultatelor s-a dovedit a fi dificilă. Pentru acele țări, care în prezent au programe de modificare a vremii în

[6] Anterior lunii octombrie 2005, era cunoscut sub numele de serviciu anti-grindină.

derulare, studiul NAS recomandă ca, "rezoluția vis-à-vis de implementarea sau continuarea unui program operațional reprezintă un fapt ce ține de gestiunea riscurilor cost-beneficiu." Cu părere de rău, în Moldova, ca şi oriunde în alte țări, există un deficit de valori estimative veridice cu privire la beneficiile economice ale programului de rachete anti-grindină. Astfel, n-a fost posibil de efectuat o analiză cost-beneficiu convingătoare.

72. În pofida acestui fapt, a fost întreprinsă o tentativă de analiză cost/beneficiu în baza datelor furnizate de SSIAPH şi care se bazează pe compararea prejudiciilor estimative cauzate de grindină înregistrate pe parcursul următorilor cinci ani:

- 1997, 1998 şi 1999, atunci când Serviciul Anti-grindină era totalmente funcțional şi se raporta să fi acoperind o suprafață de circa 2,1 milioane de hectare. La acel timp, nivelurile de prejudicii cauzate de grindină în Moldova erau, potrivit relatărilor, la un nivel relativ jos, estimate în valoare de 40,7 milioane MDL pe durata a trei ani. Prin aplicarea ratelor de schimb valutar valabile la acel moment, aceasta ar corespunde unor prejudicii anuale de circa 2,52 milioane dolari SUA;

- 2000 şi 2001, atunci când ca rezultat al crizei bugetare, sistemul anti-grindină nu mai funcționa. Prejudiciile aferente grindinii acelei perioade s-au ridicat la 408,9 milioane MDL, sumă ce corespundea unor prejudicii anuale în valoare de 13,64 milioane dolari SUA.

73. În baza acestor observări, beneficiile anuale pentru serviciu s-ar fi ridicat până la 11,12 milioane dolari SUA, sumă ce este de 2,8 ori mai mare decât costul anual al serviciului (3,91 milioane dolari SUA) preconizat până în anul 2010, dacă acesta ar fi cuprins întreaga țară. O atare analiză ar justifica serviciul. Totuşi, sursele de date nu au putut fi etalate de către autorii acestui raport şi s-ar cere verificări şi analize ulterioare pentru justificarea investiției. În mod semnificativ, aceste estimări nu sunt consecvente cu prejudiciile cauzate de grindină, raportate de DSSE: 16,4 milioane dolari SUA în anul 1998, 0,3 milioane dolari SUA în anul 1999, 8,57 milioane dolari SUA în anul 2000 şi 6,87 milioane dolari SUA în anul 2001. Utilizând aceste cifre, Serviciul Anti-grindină s-ar părea să nu exercite niciun impact. Mai mult decât atât, raportarea de către DSSE a prejudiciilor este sistematic limitată la evenimentele de anvergură mare, în timp ce majoritatea prejudiciilor cauzate de grindină este din cauza fenomenelor localizate. De asemenea, din moment ce datele sunt disponibile doar pentru cinci ani, eşantionul este mult prea mic pentru a trage careva concluzii statistic semnificative.

74. De aceea, la acel moment n-a fost posibil de efectuat o evaluare cost-beneficiu riguroasă a programului de rachete anti-grindină. Între timp, după este indicat şi în acest raport, există un şir de alte măsuri de atenuare a riscurilor, care promit o rată a profitabilității suficient de mare în baza unor evaluări mai convingătoare a eficacității acestora. Pentru sectorul agrar, există numeroase alte necesități investiționale cu prioritate mare pentru prestarea serviciilor clasei noi de producători agricoli de familie independenți, inclusiv îmbunătățirea cercetărilor ştiințifice şi a extinderii, care au demonstrat rate mai mari ale profitabilității. Într-un context precum cel al Moldovei, unde resursele sunt extrem de limitate, iar cererea este destul de mare, o activitate finanțat public ar trebui justificată printr-o analiză cost-beneficiu riguroasă. Ținând cont de volumul de cunoştințe curent despre eficacitatea sistemului de rachete anti-grindină, se recomandă ca Moldova să se abțină de la investiții suplimentare în extinderea acestui sistem.

75. Studiul NAS recomandă mai multe studii ştiinţifice în materie de eficacitate a abordărilor de modificare a vremii. Aşa cum tehnologia în cauză este încă în mare măsură experimentală, această recomandare este raţională. Dar decât să-şi cheltuiască propriile sale resurse, Moldova ar avea mai multe de câştigat dacă ar lăsa finanţarea acestor studii pe umerii ţărilor mai bogate. Între timp, utilitatea infrastructurii existente valorificată de Serviciul Anti-grindină ar putea fi sporită prin aplicarea acesteia la strategia mai vastă de reducere a riscurilor meteorologice prin a pune reţeaua sa de radare la dispoziţia SHS. Aceasta ar rezulta în beneficii mutuale: în timp ce Serviciul Anti-grindină deţine o parte din cel mai bun utilaj de monitorizare a grindinii şi cele mai bine formate cadre adecvate din Moldova, ar fi fost mult mai eficient dacă monitorizarea ar fi fost unificată şi modernizată prin utilizarea unei sisteme naţionale de monitorizare cu radare, de rând cu accesul la imaginile de satelit cu scanare rapidă şi utilizarea produselor EUMetsat care analizează furtunile cu evoluţie rapidă.

76. **Îngheţurile.** Prognozarea îngheţurilor reprezintă un aspect specializat al prognozării temperaturii minime, implicând prognoza ratei cu care aerul rece se va deplasa, la fel ca şi modificările de temperatură ce rezultă din mişcarea peste pământ mai încălzit sau mai răcit, sau deasupra suprafeţelor versanţilor. În absenţa vânturilor, prevalenţa îngheţurilor este influenţată de temperatura punctului de rouă. Văgăunile din văi sunt predispuse la îngheţuri într-o măsură mai mare. De aceea, o cerinţă principală pentru prognozarea îngheţurilor este cartografierea digitală cu rezoluţie înaltă, la fel ca şi o înţelegere a factorilor ce influenţează micro-climele din regiunile sensibile la îngheţuri. Acoperirea cu atare cartografiere în Moldova nu este adecvată în prezent pentru a permite prognozarea îngheţurilor.

77. ***Tehnici agricole îmbunătăţite.*** Utilitatea avertizărilor emise de Serviciul Hidrometeorologic va fi cu mult mai mare dacă acestea ar fi fost suplimentate de ghidarea DSSE sau MAIA cu privire la paşii de atenuare a riscurilor de fenomene adverse ce urmează a fi întreprinşi în lumina evenimentelor prognozate. De exemplu, tehnicile pentru reducerea riscului de prejudicii cauzate de grindină în culturile cu valoare mare, cum ar fi strugurii, includ utilizarea plaselor ce acoperă culturile şi plantele pentru protecţia lor fizică. Eficienţa este estimată la peste 90 la sută. Urmează să fie fortificate extinderea agricolă şi capacitatea de avertizare în situaţii de urgenţă pentru identificarea şi diseminarea măsurilor de atenuare a riscurilor adaptate regiunilor vulnerabile la îngheţuri, grindină şi furtuni, reieşind din timpul de latenţă pe care îl poate asigura Serviciul Hidrometeorologic.

ALUNECĂRILE DE TEREN

Frecvenţa şi impactul

78. Alunecările de teren au loc cel mai frecvent în timpul lunilor de iarnă şi primăvară ca rezultat al creşterii ratelor de precipitaţii, topire a zăpezilor şi saturare a solului. Frecvenţa alunecărilor de teren depinde de condiţiile geologice, versanţi şi umiditatea solului. Alunecările de teren pot fi declanşate de cutremure, în particular de-a lungul frontierei cu România, precum şi de perturbările solului care conduc la compactare, surpare şi creşterea nivelului de ape subterane. Ultimul fenomen tinde să se manifeste în locurile de construcţii a edificiilor şi a drumurilor, în cazul agriculturii intensive, despăduririi şi acolo, unde digurile au scurgeri.

79. Alunecările de teren pot lua forma unor alunecări superficiale (1-2 metri), unde poate fi utilizată reîmpădurirea în calitate de instrument eficace de remediere, sau alunecări profunde (până la 25 metri), unde măsurile hidrotehnice şi inginereşti s-ar putea să fie mai potrivite. Alunecările de teren din Moldova nu se manifestă sub formă de viituri cu noroi şi se deplasează la viteze ce nu depăşesc 2-3 metri/zi. Dimensiunea acestora poate varia oriunde în limitele 50 m^2 – 10 km^2. Pericolul pe care acestea îl prezintă ține de deplasările locale, care s-ar putea să prejudicieze edificiilor şi altor bunuri materiale. Datele cu privire la repartiția şi dinamica alunecărilor de teren sunt prezentate în Anexa D. Frecvența Repartiției Alunecărilor de Teren pe Hărțile Ecologice de Stat indică regiunile afectate cel mai sever: zona dintre Nisporeni, Călăraşi şi Bălți, partea de vest a raionului Rezina şi zone la nord de Cahul (dealurile Thigeci). Alunecările de teren afectează sever circa 30.000 hectare. Această suprafață de terenuri cel mai mult afectată se măreşte cu circa 1.000 hectare/an.

80. **Costurile economice** datorate alunecărilor de teren sunt dificil de evaluat, dar sunt destul de limitate. Există estimativ de la 15.000 până la 16.000 de localități în țară care sunt expuse alunecărilor lente de teren, adică solul de suprafață în continuu alunecă pe pante pe parcursul anilor. Fiind lent, procesul nu expune pericolului viețile omeneşti. Sunt afectate preponderent terenurile silvice sau păşunile: estimările variază de la 30.000 hectare (potrivit Institutului de Geologie şi Seismologie al Academiei de Ştiințe) până la 83.000 hectare, potrivit Agenției Geologice (AGeoM)[7]. Între anii 1970 şi 2004 s-a înregistrat o creştere continuă a numărului de alunecări de teren (active), cu estimativ 1.000 hectare pe an. Partea centrală a țării este expusă unui pericol deosebit de alunecări de teren, cu o densitate de 30-50 la 100 km^2 în majoritatea regiunilor şi peste 50 – în multe.

81. **Prejudiciile** sunt de două feluri.

a. Reducerea productivității terenurilor propriu-zise. Potrivit discuțiilor purtate cu AGeoM, acest cost direct este foarte limitat, aşa cum terenurile de păşuni şi silvice rămân productive, cu distrugerea a doar unor regiuni mici de fânețe sau a unui număr limitat de copaci. Aceste costuri directe sunt neglijabile.

b. Locuințele şi edificiile prejudiciate direct de alunecările de teren. Distrugerea actuală din trecut sau prejudiciile cauzate edificiilor n-a fost uniformă. În ultimii 10 ani (1996-2005) şi potrivit DSSE, acestea au variat între 27.000 MDL (în anul 2002) şi 44 milioane MDL (în anii 1998 şi 1999). În medie, aceasta constituie 9,7 milioane MDL, echivalentul a circa 1,3 milioane de dolari SUA (dacă e să ținem cont de rata flotantă a cursului valutar între MDL şi dolarul SUA între anii 1996 şi 2005).

82. Aceste evaluări ale impactului sunt efectuate de DSSE şi se bazează pe datele colectate de autoritățile locale şi estimările nivelurile intermediare şi mai inferioare ale Departamentului şi afiliații acestuia. Aceste valori estimative sunt în mod recunoscut incomplete, aşa cum acestea includ doar cazurile în care populația s-a adresat la autoritățile locale sau la ramura ministerului pentru asistență. În unele cazuri, victimele alunecărilor de teren urmează să spere la asistență şi ca atare cazul dat şi pagubele cauzate nu sunt înregistrate. Evaluarea impactului alunecărilor de

[7] Şedința misiunii, luna octombrie 2006.

teren, la fel ca şi în alte părți ale lumii, include costurile directe (prejudiciul actual suportat de edificii şi proprietate), la fel ca şi costurile indirecte (perturbarea afacerilor, pierderi de venituri fiscale, diminuarea valorii proprietății, pierderea productivității, etc.)

Atenuarea riscurilor de alunecări de teren

83. Riscurile de alunecări de teren urmează să fie atenuate printr-o combinare de opțiuni de monitorizare, gestiune a riscurilor şi (unde acest lucru este fezabil) opțiuni inginereşti. Mai întâi, AGeoM va trebui să-şi modernizeze capacitățile sale de monitorizare. Accentul va fi plasat pe alunecările de teren active care prezintă un risc substanțial, la fel ca şi pe un sistem eficient de transfer al informației. Monitorizarea, avertizarea precoce şi prognoza trebuie să fie efectuate în coordonare cu SHS şi DSSE, aşa cum există o corelare strânsă (ajungând până la 90 la sută) între precipitațiile din toamnă şi iarnă, nivelurile apelor subterane şi suprafața alunecărilor de teren active.

84. AGeoM trebuie să-şi modernizeze rețeaua sa de monitorizare în scopul realizării rezultatelor scontate enumerate în tabelul de mai sus. Începând cu anul 1992 a fost substituit doar relativ puțin utilaj, care şi-a depăşit deja termenul său de exploatare. A scăzut vertiginos numărul de maşini de foraj. Laboratoarele nu mai pot asigura analizele chimice obligatorii. O listă a echipamentului specificat de AgeoM pentru o modernizare de bază ar costa în total 328.000 dolari SUA. Principalele beneficii ar fi monitorizarea suprafețelor pentru a emite avertizări despre riscurile de alunecări de teren.

85. AGeoM are nevoie, de asemenea, de suport pentru elaborarea hărților pericolelor de alunecări de teren, care vor permite autorităților locale să reducă efectele alunecărilor de teren prin intermediul politicilor cu privire la zonificarea şi utilizarea terenurilor şi regulamentele de construcție. Aceasta va implica îmbunătățirea monitorizării şi delimitării suprafețelor susceptibile şi a diverselor tipuri de riscuri de alunecări de teren în scopuri de planificare şi zonificare, la fel ca şi compilarea şi evaluarea informației cu privire la impactul economic al fenomenelor adverse de alunecări de teren. AGeoM, autoritățile locale, Departamentul Situații de Urgență şi industria de asigurări în proces de apariție ar trebuie să faciliteze acțiunile de atenuare. Programele de educare şi conştientizare trebuie să încurajeze indivizii şi comunitățile din regiunile predispuse la alunecări de teren să se consulte cu departamentele de planificare şi inginerie ale autorităților locale. Forurile public-privat ar facilita stabilirea priorităților regionale pentru studii, cartografiere, monitorizare, prognozare şi atenuarea riscurilor de alunecări de teren.

86. Măsurile de infrastructură pentru atenuarea alunecărilor de teren includ împădurirea sau acoperirea teritoriului cu alt gen de vegetație, direcționarea apelor de la suprafață şi drenarea apelor subterane de la alunecările de teren, construcția structurilor de retenție sau a barajelor de separare la baza alunecării de teren, instalarea pilonilor din beton în pantele predispuse la alunecări de teren, înlăturarea maselor din vârful versanților în scopul îmbunătățirii stabilității acestora, precum şi mutarea structurilor de pe pantele instabile. Autoritățile locale, AGeoM şi Agenția pentru Dezvoltare Regională sunt abilitate cu elaborarea şi implementarea măsurilor de control al alunecărilor de teren. IPROCOM, o întreprindere de stat aflată la autofinanțare, care este responsabilă pentru planificarea şi construcția infrastructurii rurale, participă la competițiile de licitație, de rând cu alte agenții, anunțate de autoritățile locale (ulterior studiului geologic de AGeoM, finalizarea proiectului şi aprobarea de către Agenția pentru Dezvoltare Regională şi Ministerul Finanțelor a alocațiilor bugetare federale ca

supliment la contribuțiile autorităților locale).

87. Costul acestor măsuri este foarte mare. În regiunile rurale, costul mediu la hectar este estimat la 7.000 dolari SUA de către AGeoM. Acest fapt ar făcea investițiile neprofitabile, aşa cum majoritatea acestor terenuri sunt acoperite cu vegetație cu valoare economică scăzută, cum ar fi fânețele sau copacii pădurilor. În multe cazuri împădurirea (la un cost de 400 dolari SUA – 1.000/hectare) poate fi realizată pentru prevenirea dezvoltării ulterioare a alunecărilor pe terenurile agricole. În zonele urbane şi în scopul protecției edificiilor existente, potrivit studiilor de fezabilitate efectuate de IPROCOM, costul este mai mare. Două exemple semnificative sunt Universitatea de Medicină care este expusă pericolului de alunecări de teren şi pentru care costul protecției este estimat la 6,5 milioane MDL (0,5 milioane dolari SUA). Protecția părții de vest a Chişinăului a fost estimat să fi solicitat investiții de ordinul a 12 - 15 milioane MDL (de la 1 până la 1,2 milioane dolari SUA) pe an. Atare intervenții trebuie să fie realizate individual, de la caz la caz.

CUTREMURE

Frecvența şi impactul

88. Un studiu a riscurilor percepute, efectuat în luna martie 2006, din cadrul acestui studiu, elucidează motivul de îngrijorare în raioanele de sud ale Moldovei cu privire la riscul de cutremur (Tabelul 7).

Tabelul 7. Riscul perceput al fenomenelor adverse principale selectate în Moldova – categorisire

	Secete	Grindină	Înghețuri	Seism	Inundații	Alunecări de teren	Eroziuni	Suprafețe înnecate
Moldova	1	2	3	4	5	6	7	8
Nord	2	1	3	5	5	7	4	8
Centru	1	2	4	6	5	3	7	8
Sud	2	4	3	1	5	6	8	7

89. Moldova este amplasată într-o regiune seismică a Munților Carpați, care este cel mai tânăr şi seismic activ masiv din Europa. În fiecare au loc sute de şocuri, majoritatea dintre care nu pot fi reperate fără utilaj special. Tabelul ce urmează în continuare prezintă seismele considerabile ce au avut loc în perioada anilor 1940-2003. Totuşi, doar trei din aceste cutremure au exercitat un impact considerabil – în anii 1940, 1986 şi 1990. În mod similar, în secolul 19, au avut loc trei cutremure importante – în anii 1802, 1829 şi 1839. După cum este evident, repartiția cronologică este foarte neuniformă.

Tabelul 8. Cutremure considerabile în Moldova, anii 1940-2003

Data	Magnitudinea (scala fostei URSS)
20/10/1940	7
10/11/1940	9
07/09/1945	7-8
09/12/1945	7
04/03/1977	8
30/08/1986	8

30/05/1990	7-8
06/04/2001	5-6
03/05/2002	4-5
05/10/2003	4-5
Sursa: Biroul Național de Statistică, anul 2005, *Anuarul Statistic din Moldova 2005*, p.15.	

90. Un cutremur devastator, cu o magnitudine mai mare, mai bine documentat, a fost înregistrat la 30 august 1986. Există diverse valori estimative a prejudiciilor ce au rezultat de pe urma acestui eveniment, care au fost considerabile în regiunile rurale, dar au capitalizat maximal în oraşul capitală Chişinău. Potrivit studiului comun efectuate de Crucea Roşie – DSSE cu privire la atenuarea riscurilor, cutremurul a lezat 261 persoane, din care 45 au fost spitalizați şi a lăsat 1.200 de persoane fără acoperiş. Prejudiciile au constituit 408 milioane ruble.[8]

91. Rata prevalentă de schimb valutar anterior anului 1988 era 0,8 ruble / dolar SUA (dar chiar şi aceasta era extrem de depreciată), însumând prejudicii actuale în valoare de 510 milioane dolari SUA. IGS specifică prejudicii în valoare de 1.200 milioane dolari SUA, care includ 500-600 milioane de dolari SUA sub formă de pierderi directe (prejudicierea proprietății în limitele valorilor estimate de DSE), la fel ca şi 667 milioane de dolari SUA sub formă de compensare pentru familiile private de bunuri şi prejudicii indirecte. Reieşind din presupoziția că prejudiciile cauzate de seismul din anul 1986 sunt reprezentative pentru cele şapte cele mai importante pe durata ultimilor 200 de ani, prejudiciile anuale medii sunt calculate a se fi ridicat la 40,8 milioane dolari SUA (inclusiv, pierderi directe şi indirecte). Tabelul ce urmează în continuare prezintă prejudiciile fizice cauzate de cutremurul din anul 1986.

Tabelul 9. Prejudiciile cauzate de cutremurul din 30 august 1986 din Moldova

Leziuni	261
Din care spitalizați au fost	45
Fără adăpost	1.200
Clădiri deteriorate	7.015
Clădiri distruse	1.169
Prejudicii	510 milioane dolari SUA
Compensații familiilor private de bunuri	667 milioane dolari SUA
Prejudicii minime şi compensații	1.167 milioane dolari SUA
Surse: Institutul de Geologie şi Seismologie al Academiei de Științe din Moldova; Societatea Crucea Roşie Moldova şi Departamentul Situații Excepționale al Republicii Moldova, anul 2005, *Determinarea vulnerabilității raioanelor şi a comunităților din Republica Moldova la situațiile excepționale de geneză naturală şi tehnologice*, pp. 38-39.	

Atenuarea riscului de cutremur

92. Cutremurele nu pot fi evitate, dar vulnerabilitatea poate fi redusă considerabil. În prezent, paşii fundamentali întreprinşi în direcția atenuării riscurilor seismice vor fi îmbunătățiți prin cartografierea riscurilor, rezultând în reglementarea şi planificarea adecvată a dezvoltării, evaluări ale vulnerabilității, fortificarea seismică retroactivă, precum şi fortificarea parteneriatelor internaționale formulate pentru

[8] Societatea Crucea Roşie Moldova şi Departamentul Situații Excepționale al Republicii Moldova, anul 2005, *Determinarea vulnerabilității raioanelor şi comunităților din Republica Moldova la situațiile excepționale de geneză naturală şi tehnologice*, pp. 38-39. Rata de schimb valutar utilizată în această operațiune de convertire (posibil, rata oficială a URRS) este subiectul inflației.

adoptarea lecțiilor însuşite în alte regiuni predispuse la cutremure. În Moldova au fost efectuate studii de zonificare micro-seismică pentru unele regiuni, cu identificarea unor zone cu risc ridicat. Un document recent elaborat de cadrele IGS[9] indică faptul că rezultatele microzonării au fost utilizate într-o analiză a scenariilor în baza SIG. Reieşind din datele cutremurelor din anii 1940, 1977, 1986 şi 1990, au fost elaborate scenarii care permit evaluarea riscului spațial, în baza fenomenelor adverse cunoscute şi a vulnerabilităților care sunt grupate în funcție de clase de stocuri de edificii. Un anumit "nivel de afectare" aferent fenomenului advers în cauză este ulterior atribuit unui şir de edificii afectate pentru fiecare clasă de stocuri de edificii. Acesta poate fi corelat cu nivelul de victime anticipate (persoane lezate sau decedate). Urmează să fie fortificată capacitatea națională pentru a face uz de instrumentele de gestiune a riscurilor aferente cutremurelor, inclusiv identificarea riscurilor, evaluarea şi manipulare scenariilor de cutremure, procesul de luare a deciziilor, formarea în materie de răspuns de urgență şi pregătire, la fel ca şi creşterea conştientizării şi a pregătirii cetățenilor.

93. Institutul de Geologie şi Seismologie al Academiei de Ştiințe (IGS, anterior Institutul de Geologie şi Geofizică, sau IGG) este responsabil pentru evaluarea fenomenelor adverse şi a riscurilor, cât şi pentru monitorizarea şi avertizarea vis-à-vis de cutremure în Moldova. Totuşi, harta existentă a riscurilor seismice este învechită din punct de vedere a informației şi exactității, la fel ca şi a metodologiei şi aplicării. Mai mult ca atât, aceasta nu corespunde standardelor Europene.[10]

94. IGS s-a angajat într-un efort de actualizare a hărții sale pentru fenomene adverse şi riscuri. Hărțile fenomenelor adverse țin cont de intensitatea seismică maximală observată, capacitatea de amplificare a solului, topografie şi nivelul apelor subterane. La cartografierea vulnerabilității şi riscurilor, principalii factori sunt repartiția spațială şi densitatea populației, iar valoarea prejudiciilor cauzate activității economice este calculată pentru fiecare raion. Harta preliminară a riscurilor indică faptul că riscul este cel mai mare în regiunea centrală, care are o populație densă şi o economie mai bine dezvoltată (în primul rând, capitala Chişinău) şi unde este probabil impactul secundar al cutremurelor.[11]

95. IGS permanent întreprinde tentative de a îmbunătăți şi actualiza hărțile sale pentru fenomene adverse şi riscuri, care rămân în continuare incomplete. Grație condițiilor precare ale solului, în unele regiuni expunerea este mai mare decât indicată pe hărțile oficiale cu o unitate pe scara utilizată în fosta URSS, adică expunerea potențială în unele din aceste regiuni este nouă şi nu opt pe această scară. Dacă prognozele existente cu privire la impactul schimbării climei asupra structurii solului sunt corecte, impactul cutremurelor va deveni şi mai mare decât în prezent. Cartografierea fenomenelor adverse este instrumentală pentru politicile de dezvoltare speciale, planificarea utilizării şi dezvoltarea terenurilor, la fel ca şi pentru stabilirea priorităților geografice ale investițiilor de ameliorare.

[9] V. Alcaz, A. Zaicenco, I. Isiciko, 2003, Evaluarea riscului seismic în regiunile urbane – studiul de caz Municipiul Chişinău. Seminarul CEI "Riscuri naturale – cutremurele şi riscurile co-seismice asociate, industriale şi alunecările de teren". Sofia, noiembrie 4-5. 10pp.

[10] (Eurocodul 8), în baza definiției de mişcare seismică ulterior unei evaluări probabilistice a riscurilor seismice (PSHA).

[11] V. Alkaz, anul 2005, "Studiile Riscurilor şi Fenomenelor Adverse Seismice în Republica Moldova," *Ştiința şi Tehnologia pentru Dezvoltarea Sigură a Sistemelor de Ancore de Salvare, 24-25 octombrie 2005, Bratislava, Republica Slovacia.*

Tabelul 10. Fenomenele naturale adverse cu impact asupra regiunilor rurale – opțiunile de atenuare a riscurilor, anvergura şi costuri estimative

Fenomene adverse	Opțiunile de atenuare	Anvergura şi costul opțiunilor de atenuare
1. Eroziuni	1. Elaborarea şi implementarea unui Program de Control al Eroziunilor, inclusiv măsuri agrotehnice, împădurirea terenurilor agricole erodate grav şi/sau afectate de surpături şi unele investiții tehnice hidrotehnice.	Întreg teritoriul Moldovei, cu accent pe regiunile prioritare. Cost estimat – 3 milioane dolari SUA. Va prevedea oferirea îndrumării asupra modului de adaptare individuală a tehnicilor pentru a fi potrivite condițiilor şi utilizării locale, cu introducerea stimulentelor de prevenire a eroziunilor. Implementarea programului va include creşterea competențelor, unele investiții de catalizare în teren, împădurirea terenurilor agricole degradate şi s-ar putea să fie sprijinite de unele măsuri de reformare a politicilor. Trebuie să fie analizate oportunitățile de sprijinire a împăduririi cu finanțare carbon.
2. Cutremure	2.a. Sistemele de prognozare, monitorizare şi avertizare	Întreg teritoriul Moldovei - 132.000 dolari SUA. Modernizarea continuă a utilajului stației seismice a Institutului de Geologie şi Seismologie, plus formare în monitorizarea întregii țări, ar putea reduce pierderile umane cauzate de un posibil eveniment seismic.
	2. b. Zonarea, perfecționarea şi aplicarea standardelor de construcții	Zonele urbane – 127.000 dolari SUA. Evaluarea impactului în construcții al Institutului de Geologie şi Seismologie şi pilotarea evaluării riscurilor ar putea facilita atenuarea impactului asupra infrastructurii. Analiza şi revizuirea posibilă a planurilor de dezvoltare urbană. Analiza practicilor existente ale codului de construcții şi aplicare.
	2. c. Retro-fortificarea seismică	Infrastructura cu risc ridicat din zonele cu predispoziție seismică. Fortificarea seismică trebuie să se axeze preponderent pe instituțiile publice urbane principale şi pe ancorele de salvare, dar s-ar putea să fie necesare de asemenea şi pentru infrastructura rurală (ex., diguri, spitale sau şcoli rurale). Anvergura şi costul pot fi determinate doar după evaluarea anterioară a vulnerabilității. Cost estimat – de la 200.000 până la 500.000 dolari SUA.
3. Secete	3.a. Reabilitarea infrastructurii de irigare	Sub 100.000 ha – irigarea nu reprezintă un răspuns adecvat pentru abordarea riscurilor de secetă în toate zonele susceptibile la secete. Trebuie să fie adoptate şi alte intervenții non-structurale. Un program de la mijlocul anilor 1990 ce acoperea o suprafață de 83.000 ha la un cost de 54 milioane dolari SUA a rezultat într-un spectru al REP ce variază între 12 şi 42 la sută pentru diverse sub-scheme ale programului. Mai recent, o REP medie de 60 la sută a fost estimată pentru unele parcele pilot de 20ha sprijinite de FAO, deşi circumstanțele de sprijin au sporit beneficiile economice. Valorile estimate ale costului la hectar pentru acele parcele pilot variau între 500 şi 1.200 dolari SUA. Cu îndrumarea REP, ar putea fi determinate regiunile prioritare, iar cheltuielile ar putea fi împărțite cu beneficiarii potențiali.
	3.b. Sistem de prognozare şi avertizare precoce	Întreg teritoriul Moldovei. Cost estimat la 3 milioane dolari SUA. Va prevedea actualizarea capacității agrometeorologice a Serviciului Hidrometeorologic de prognozare pe tot cuprinsul țării. Aceasta va permite, de asemenea, crearea unor sisteme de prognozare şi avertizare precoce necesare pentru facilitarea atenuării inundațiilor şi fenomenelor climaterice adverse severe (faceți referință la punctele 3 şi 4).
	3.c. Diseminarea practicilor de gestiune a terenurilor, apelor şi culturilor prin intermediul îmbunătățirii serviciilor de consiliere şi a formării	Întreg teritoriul Moldovei. Modernizarea serviciilor agricole extinse ar oferi ghidare tuturor producătorilor agricoli din Moldova în utilizarea monitorizării şi prognozării secetelor şi a altei informații agrometeorologice. Regiunile anterior irigate: Analiza oportunității reabilitării sau întreținerii sistemelor de irigare.
4. Inundații	4.a. Sisteme de control a inundațiilor (ex., diguri, zăgazuri) şi întreținerea şi reabilitarea infrastructurii	Toate regiunile amenințate de pericolul eşuării digului **–** suprafața estimată expusă pericolului este de aproximativ 73.000 ha. Cost estimat – 60 milioane dolari SUA. Un program național de dezvoltare sau reabilitare a infrastructurii de control asupra inundațiilor în scopul oferirii protecției elementare contra inundațiilor cu o probabilitate anuală mai mare de 1 la sută, inclusiv regiunile expuse pericolului digurilor mari şi mici.
	4.b. Sisteme de monitorizare şi avertizare	Toate regiunile din văile inundabile de râurile mari şi mici vor beneficia de crearea sistemelor de avertizare. (i) Pentru zonele din josul apelor celor patru diguri majore inaugurarea sistemelor de alarmă şi avertizare mass-media despre eşecul potențial al digurilor. Cost estimat – 3 milioane dolari SUA. (ii) pentru toate zonele din văile inundabile – modernizarea capacității Serviciului Hidrometeorologic de oferire a prognozelor şi relatărilor în regim real despre episoadele de precipitații abundente, cu rezoluție înaltă, creşterea capacității DSSE de a acționa la informația hidrometeorologică prin, de exemplu, gestiunea infrastructurii sau

		evacuarea locală, unde e cazul. Costul modernizării globale a capacității Serviciului Hidrometeorologic este estimat în jur de 3 milioane dolari SUA, pornind de la presupoziția utilizării rețelelor existente de radare. Evaluarea necesităților, inclusiv estimarea costului, pentru creşterea competențelor DSSE n-a fost posibilă în cadrul acestui raport. (iii) Trebuie să fie efectuată analiza şi actualizarea cartografierii şi desemnarea regiunilor cu risc de inundație, cu adoptarea ghidurilor pentru limitarea dezvoltării economice în zonele susceptibile inundațiilor şi aşezărilor omeneşti în zonele cu risc sporit. Studiu, costul n-a fost estimat.
5. Vreme nefastă	5.a. Avertizări contra vremii nefaste (grindină, înghețuri, furtuni)	(i) Pentru evenimentele convective severe din mai până în august – toate regiunile. În ceea ce ține de sistemele de prognozare şi avertizare a inundațiilor, ar putea fi realizate prin modernizarea capacității Serviciului Hidrometeorologic, plus creşterea capacității DSSE şi a autorităților locale să ofere îndrumare şi să coordoneze ripostele corespunzătoare la prognozele şi relatările în regim real hidrometeorologice. (ii) Avertizări despre înghețuri (o a doua prioritate în această categorie) în regiunile selecte expuse riscului. Suplimentar la modernizarea capacității hidrometeorologice necesare pentru prezicerea evenimentelor convective severe şi a inundațiilor, microclimatele susceptibile urmează să fie cartografiate, cu fortificarea capacității MAIA de a oferi îndrumare pentru agricultura expusă riscului.
	5.b. Influență activă asupra norilor de grindină	Solicită o capacitate bună de prognozare meteo, rețea de radare şi rachete sol-aer. Costul actual este 1,4 milioane dolari SUA pe an (sau 9,4 la sută din cheltuielile publice ale Moldovei destinate serviciilor agricole în anul 2006); acoperea integrală a țării ar costa 3,9 milioane dolari SUA pe an. Beneficiile anuale nu sunt verificabile.
	5.c. Diseminarea tehnicilor agricole şi a soiurilor de culturi adecvate	Toate zonele agricole şi toate condițiile. Modernizarea serviciilor de consiliere şi a mecanismelor de asigurare a comunicațiilor în oferirea îndrumărilor cu privire la riscuri şi beneficiile adoptării semințelor şi răsadului potrivit, optimizarea regimurilor de plantare şi colectare etc. Cheltuieli limitate aferente formării şi diseminării.
	5.d. Scheme de asigurări	Ar putea repartiza riscul în rândul producătorilor agricoli, astfel încât niciunul să nu fie expus unor pagube absolute. Totuşi, nu se recomandă subvenționarea de stat a asigurărilor culturilor, iar dezvoltarea asigurărilor în sectorul privat în Moldova ar fi dificil de catalizat şi, de aceea, este puțin probabil ca produsele de asigurare private contra pagubelor agricole să fie disponibile pe termen mediu.
6. Alunecări de teren	6.a. Creşterea competențelor de monitori-zare, dezvoltarea cartografierii riscurilor şi realizarea campaniilor de conştientizare.	Toate zonele în pantă. Ar putea servi în calitate de salvgardare contra viitoarelor pagube în agricultură şi infrastructură în regiunile expuse riscului. Costul nu este estimat.
	6.b. Lucrări inginereşti pentru protecția infrastructurii şi a edificiilor de valoare	Infrastructura şi edificii cu valoare mare expuse riscului. Cost ridicat (7.000 dolari SUA pe ha), astfel sunt justificate doar în cazul bunurilor foarte activelor, infrastructurii şi edificiilor foarte valoroase. Programul Național propus pentru Protecția contra Fenomenelor Geologice Adverse va costa 9,26 milioane dolari SUA în următorii 15 ani (sau 618.000 dolari SUA / an) şi ar include evaluarea riscului național şi investiții specifice în Chişinău, Soroca şi satele din raioanele Orhei, Bălți, Ungheni, Soroca, Lăpuşna, Chişinău, Cahul, Taraclia, Tighina
	6.c. Împădurirea terenurilor agricole degradate.	Toate regiunile în pantă afectate de alunecări de teren (circa 15.000 ha). Elaborarea şi implementarea unui program de atenuare a alunecărilor de teren care ar prevedea creşterea competențelor şi împădurirea terenurilor agricole afectate, plus introducerea stimulentelor. Cheltuielile de împădurire se ridică la 400-1.000 dolari SUA pe ha. Trebuie să fie analizate oportunitățile de sprijinire a împăduririi cu finanțare carbon.
7. Probleme intersectoriale	7a. Gestiunea calamităților: planificarea activităților neprevăzute pentru serviciile de salvare şi asistență	Pentru calamitățile cu caracter urgent 1 milion de dolari SUA. Planificarea activităților neprevăzute şi creşterea competențelor şi modernizarea echipamentului.
	7b. Coordonare	Nivel național. Elaborarea şi adoptarea unei strategii naționale intersectoriale de atenuare a fenomenelor adverse pentru regiunile rurale şi actualizarea şi corelarea bazelor de date spațiale relevante sub formă de GIS comune accesibile instituțiilor cheie.

3. OPȚIUNILE DE TRANSFER AL RISCURILOR

96. Cea mai recentă Strategie Agrară pentru Moldova[12] vizează un mecanism special pentru a face față riscurilor implicate în sectorul agrar: un Fond pentru Intervenții contra Calamităților Naturale, care ar oferi compensație parțială pentru prejudiciile cauzate de calamitățile climaterice (secete, grindină, înghețuri, etc.) şi pentru evenimentele condiționate de conjunctura pieței (creşterea subită a prețului la gaze, combustibil motorină, lubrifianți, etc.)

ASIGURAREA CULTURILOR PE CALE DE APARIȚIE ÎN MOLDOVA

97. În baza legii din anul 2004 cu privire la "asigurarea prin subvenții contra riscurilor de producție în sectorul agrar", compania aflată în proprietatea statului, MOLDASIG, a fost prima din cele 30 de companii de asigurări din Moldova care a oferit polițe de asigurare cu acopereau riscurile agrare. Acestea includ seceta, grindina, ploile torențiale, inundațiile şi diverse tipuri de înghețuri. Contribuțiile sunt calculate ca procent din riscul acoperit, după este elucidat în Tabelul ce urmează.

Tabelul 11. Asigurările în agricultură – contribuțiile achitate companiei MOLDASIG în anul 2006

	Contribuția de asigurări ca procent din suma asigurată									
Denumirea culturii	Secete excesive	Grindină	Ploi torențiale	Inundații	Înghețuri de primăvară	Înghețuri de toamnă	Înghețuri de iarnă	Suflarea culturilor	Incendiul culturilor	lăcuste / pest
Grâu de iarnă	5	4	0,3	0,2	-	-	2	-	0,1	0,05
Orz de iarnă	5	4	0,3	0,2	-	-	3	-	0,1	0,05
Spici de primăvară	6	4	0,3	0,2	-	-	-	-	0,1	0,05
Mazăre, fasole	6	4	0,3	0,2	0,3	-	-	-	-	0,08
Porumb	6	4	0,3	0,2	0,3	-	-	-	-	0,05
Sfecla de zahăr	6	3	0,3	0,2	3	-	-	2	-	0,05
Floarea soarelui	6	5	0,3	0,2	0,3	-	-	2	-	0,05
Soia	6	4	0,3	0,2	0,3	-	-	-	-	0,05
Tutun	6	4	0,2	0,2	3	4	-	-	-	0,05
Legume	6	4	0,2	0,4	2	3	-	3	-	0,05
Cartofi	6	3	0,1	0,2	0,3	-	-	-	-	0,05
Livezi fructifere	3	3	-	-	6	-	-	-	-	0,05
Livezi de baccifere	3	4	-	-	6	-	-	-	-	0,05
Struguri	3	4	-	-	6	-	-	-	-	0,05

Sursa: MOLDASIG – interviul conducerii, anul 2006

98. În anul 2006, MOLDASIG a eliberat polițe în valoare de circa 3 milioane MDL pentru a acoperi aproximativ 80 de producători agricoli mari contra riscurilor climaterice majore, cele mai mari două din acestea fiind grindina (70 la sută din polițe) şi înghețurile de iarnă. Până în

[12] Elaborarea Strategiei pentru Sectorul Agrar şi al Industriei Alimentare, anii 2006-2015, Guvernul Moldovei, martie 2006 (proiect de document), pagina 19.

prezent, producători agricoli n-au solicitat nicio asigurare împotriva secetelor excepționale (tariful constituie doar 0,2 la sută din valoarea culturilor; totuşi, ea include "secetele excesive" doar după cum acestea sunt definite prin lege, adică secete neobişnuite). Clientela asigurată este reprezentată prin producătorii agricoli de talie mare, cu dimensiunea medie a gospodăriei agricole în jur de 700 hectare fiecare. Schema este intens subvenționată de Guvern, care a finanțat 80 la sută din costul contribuțiilor în anul 2006 şi este planificat să finanțeze 50 – 60 la sută din costul contribuțiilor în anii următori.

99. În anul 2006, circa 1 milion MDL au fost achitați drept compensație pentru prejudicii. Cererile producătorilor agricoli au fost evaluate de către o comisie, inclusiv compania de asigurări, MAIA, DSSE şi producătorul agricol în cauză. În cazul în care episodul climateric a distrus recolta în întregime, compensația a fost proiectată cu efect imediat; dacă prejudiciile cauzate recoltei au fost parțiale, compensația urmează să fie achitată după recoltare. Compensația acoperă toate prejudiciile minus circa 20 la sută. MOLDASIG vizează o marjă de profit de circa de la 10 la sută până la 15 la sută în medie pe termen lung. Aceasta reflectă o estimare a costului economic real pentru schemele de asigurări ale țării. În acest an, aproximativ 1,5 milioane MDL au fost depuse într-un fond de rezervă pentru acoperirea riscurilor ulterioare.

100. Deşi acest program de asigurări nu prea s-a bucurat de o popularitate mare în rândul producătorilor agricoli până acum, odată cu creşterea acestuia, Guvernul planifică să-şi asume obligații condiționale considerabile şi să ofere, de asemenea, subvenții permanent în creştere pentru o perioadă nedefinită de timp. Alocările publice pentru subvenționarea contribuțiilor de asigurări în agricultură au crescut deja de la 3,7 milioane MDL în anul 2006 până la 15 milioane MDL în anul 2007.

PROBLEMELE ŞI OPȚIUNILE PENTRU ASIGURAREA RECOLTELOR ÎN MOLDOVA

101. Moldova se confruntă cu limitări considerabile la capitolul introducerea asigurării recoltelor. Aceste probleme pot fi însumate după cum urmează:

- Producătorii agricoli suferă de alte dificultăți economice şi structurale, în particular de pierderea pieței, marja de profit joasă şi disponibilitatea resurselor şi infrastructurii. În acest respect, producătorii agricoli ar putea cota asigurările ca fiind undeva jos în lista sa de priorități pentru îmbunătățirea circumstanțelor sale economice.

- Asigurările, ca mecanism, funcționează cel mai eficient acolo, unde acestea sunt cuplate cu alte măsuri de ameliorare a situației producătorilor agricoli (de exemplu, îmbunătățirea disponibilității creditelor, accesul la piețe, investiții pentru utilaj, echipamentul de irigare şi altele). Asigurările nu pot funcționa eficient în izolare şi vor fi interpretate în calitate de cost de către producătorul agricol. De aceea, orice rezoluție vis-à-vis de tipul şi oportunitatea introducerii asigurării recoltelor în Moldova trebuie să fie luată în contextul altor inițiative pentru dezvoltarea agriculturii. Asigurările trebuie să fie, de asemenea, voluntare şi implementate de sectorul privat (deşi este posibil careva sprijin din partea Guvernului pentru micşorarea costurilor la momentul introducerii acestora).

- Principalele fenomene adverse ce cauzează prejudicii răspândite recoltelor din Moldova sunt raportate ca fiind secetele (în cazul culturilor alimentate de ploi), grindina şi înghețurile (în particular, în cazul viței de vie). Înghețurile de iarnă pot, de asemenea, cauza prejudicii vaste culturilor sădite toamna.

- Sectorul asigurărilor din Moldova este slab dezvoltat, în special în regiunile rurale şi în rândul producătorilor agricoli există un deficit de conştientizare despre asigurări. Moldasig este unica companie de asigurări implicată în asigurarea recoltelor şi aceasta solicită subvenții din partea statului (vedeți în continuare).

- Există o divizare structurală între fostele gospodării agricole mari de stat şi gospodăriile agricole mici private. Asigurările trebuie să fie planificate în aşa fel, încât toți producătorii agricoli să poată beneficia de acoperire.

- Capacitatea financiară de gestiune a riscurilor naționale sistemice majore, cum ar fi secetele, sunt în afara capacității sectorului de asigurări din Moldova şi ar fi dependente de reasigurările internaționale. Este puțin probabil că atare reasigurări vor fi disponibile pentru sprijinul unui tradițional program de asigurări ale culturilor producătorilor agricoli individuali contra pericolelor multiple (ACPM). S-ar putea să fie mai disponibile pentru un program de indexare sau pentru asigurările convenționale ale culturilor contra grindinii.

- Legislația în vigoare asigură cadrul pentru asigurările subvenționate individuale ale culturilor contra pericolelor multiple.

102. **Asigurările culturilor contra pericolelor multiple (ACPM)** care compensează prejudiciile cauzate recoltei în bază de gospodărie agricolă individuală pune probleme de selecție adversă (asigurarea producătorilor agricoli cu cel mai înalt risc) şi hazard moral (influența producătorului agricol asupra evaluării prejudiciilor în baza recoltei, care este dificilă de controlat de către compania de asigurări). Funcționarea ACPM se soldează cu cheltuieli administrative mari şi costuri de ajustare a prejudiciilor. Acestea solicită investiții considerabile în monitorizarea recoltelor gospodăriilor agricole pentru prevenirea plăților ce depăşesc prejudiciile actual suferite de producătorul agricol în cauză. Mai mult ca atât, asigurările culturilor contra pericolelor multiple are riscuri corelate mari, din moment ce este expusă unor cereri potențiale extrem de mari în anii adverşi. Agenții de reasigurare internaționali nu sunt dispuşi să ofere reasigurare pentru ACPM, în particular pentru programele noi şi nedovedite, şi chiar dacă şi sunt disponibili, costurile sunt mari. Experiența pe plan internațional indică faptul că este extrem de dificil în aspect tehnic de asigurat recoltele de culturi la nivel de gospodărie agricolă contra prejudiciilor cauzate de oricare număr de pericole naturale. S-ar putea să fie necesar un nivel masiv şi nesustenabil de subvenții din partea guvernului pentru sprijinirea asigurărilor culturilor contra pericolelor multiple.

103. De aceea, asigurările culturilor contra pericolelor multiple (ACPM) subvenționate pentru producătorul agricol individual, după cum este preconizat în legislația în vigoare, nu par să fie o opțiune recomandabilă sau fezabilă pentru Moldova. Această concluzie se bazează pe experiența negativă extensivă acumulată cu acest gen de asigurări ale culturilor administrate în multe alte țări.

ALTERNATIVELE DE ASIGURĂRI VIABILE RECOMANDATE

104. În calitate de alternativă la ACPM, acest raport recomandă pilotarea a **unei asigurări în baza indicelui meteorologic gestionate privat pentru pericole cu acțiune vastă, precum ar fi seceta şi înghețul**. Banca Mondială realizează proiecte pilot a acestui instrument financiar în Ucraina, Nicaragua şi Malawi. În India există o schemă gestionată privat deja de trei ani. În cadrul **Asigurării în baza Indicelui Meteorologic**, plățile sunt achitate în baza măsurărilor efectuate la o stațiune a vremii, cum ar fi de exemplu temperatura sau căderile de precipitații, sau o combinație a câtorva parametri împreună. Se deduce un indice care corespunde în măsura maximal posibilă impactului anticipat al vremii asupra culturilor. În cazul asigurărilor în bază de indice, plățile sunt astfel declanşate de atingerea unei cote a indicelui pre-specificat şi nu de recoltele realizate de gospodăriile agricole. Cel mai important pericol pentru care asigurările în bază de indice sunt potrivite este seceta (lipsa căderilor de ploi), în cazul culturilor alimentate de ploi. Asigurările în bază de indice nu se potrivesc fenomenelor adverse localizate ale vremii, cum ar fi grindina, pentru care mai potrivite sunt sistemele de asigurări mai tradiționale.

105. Principalele avantaje ale asigurărilor în bază de indice față de ACPM sunt simplificarea produsului; achitarea standardizată a revendicărilor efectuată producătorilor agricoli din raioane în funcție de indice; evitarea evaluării în teritoriu a producătorului agricol individual; cheltuieli administrative mai mici; achitări mai oportune a revendicărilor ulterior prejudiciilor; înrolarea producătorilor agricoli efectuată de un efectiv de cadre mai puțin specializat; precum şi acomodarea mai uşoară a producătorilor agricoli mici în cadrul programului. Un dezavantaj ar fi potențialul de risc de bază (diferența dintre recolta actuală a gospodăriei agricole şi plata cuantificată în funcție de indice). Studiile pilot în derulare identifică problemele suplimentare şi lecții învățate. Contrar, totuşi, asigurările în bază de indice sunt considerate drept o metodă promițătoare de asigurare contra riscului de secete. Un studiu pilot ar trebui să țină cont de faptul că niciun program de asigurări nu poate funcționa în regiunile cronic afectate de secete extrem de frecvente şi severe. Acest mecanism este cel mai potrivit pentru zonele agrare viabile, alimentate din ploi, care sunt expuse unor ani secetoşi nefrecvenți, dar care prezintă pericol.

106. Asigurările în bază de indice, după cum e cazul cu orice asigurări ale culturilor, reprezintă un mecanism de sprijin de transfer al riscurilor, care se preconizează să funcționeze în cel mai eficient mod acolo, unde este corelat cu ameliorarea principalelor limitări ce afectează producătorii agricoli, cum ar fi disponibilitatea pieței de credite agrare şi în agricultura comercială, unde este disponibil o marjă de profit adecvată în scopul permiterii achitării contribuției de asigurări necesare. Se anticipează că toți acești factori vor afecta dorința şi abilitatea producătorilor agricoli de a achiziționa asigurări. De aceea, orice program pilot trebuie să fie vizat acolo unde şi atunci când sunt satisfăcute astfel de pre-condiții.

107. Pentru agenții de asigurare, interesul în dezvoltarea asigurărilor în bază de indice ar putea fi influențat de dorința acestora de a inova; gradul de atractivitate a oportunității de profit a subscrierii; capacitatea acestora de a dezvolta noi produse; disponibilitatea asistenței tehnice; şi accesul la re-asigurările internaționale. Asigurările în bază de indice par mai probabil să fie mai atractive pentru agenții de asigurare decât ACPM, aşa cum sunt mai puțin complicate, iar funcționarea acestora este mai puțin costisitoare, plus cere o experiență agrară mai mică pe

durata înrolării producătorului agricol şi la evaluarea prejudiciilor.

108. Repartiția produselor în bază de indice a fost corelată în India şi în câteva studii pilot cu credite în agricultură sau organizațiile de microfinanțare. Acestea deseori au o acoperire rurală mai bună decât majoritatea companiilor de asigurări. Un interes robust în dezvoltarea asigurărilor viabile în bază de indice de către companiile de asigurări din Moldova şi organizațiile care ar putea sprijini distribuirea produselor ar constitui pre-condițiile necesare pentru succesul asigurărilor în bază de indice. Reieşind din dimensiunea şi penetrarea mică a sectorului de asigurări din Moldova şi lipsa activităților desfăşurate de acestea în sectorul rural, interesul pentru dezvoltarea asigurărilor în bază de indice, manifestat de agenții de asigurare, nu este evident. Oportunitatea asigurărilor în bază de indice urmează să fie studiată din punct de vedere tehnic şi organizațional, vizând crearea unui program pilot, în cazul în care se constată existența pre-condițiilor favorabile.

109. Pregătirea programelor de asigurări pilot în bază de indice implică câteva etape: identificarea riscurilor ce urmează a fi acoperite şi a regiunilor pilot; cuantificarea riscurilor; elaborarea contractului; precum şi asigurarea organizării aranjamentelor instituționale. Experiența internațională cu asigurările în bază de indice este cea mai pozitivă în cazul produselor destinate secetelor (deficitului căderilor de precipitații) şi reieşind din relevanța secetelor pentru Moldova, acestea ar fi cel mai logic fenomen advers pentru un program pilot de asigurări în bază de indice.[13]

110. Accesul la reasigurările internaționale al țărilor în curs de dezvoltare a fost problematic atât pentru reasigurările proprietății, în general, cât şi pentru reasigurările agrare, în particular. Accesul la reasigurări este deosebit de dificil la etapele precoce ale unui program nou. Unul din avantajele cheie ale asigurărilor în baza indicelui meteorologic este faptul că agenții de reasigurare internaționali din programele pilot au fost de acord să-şi extindă acoperirea numai în condițiile integrității şi transparenței achitării revendicărilor, care sunt declanşate de măsurările efectuate de serviciile meteorologice naționale, care nu au erori sistematice structurale în cazul revendicărilor private. Nu toți agenții de asigurare sunt gata să accepte certificarea de către serviciul meteorologic a revendicărilor private, nici să presupună că acestea sunt independente de presiunile sociale.

SERVICIUL ANTI-GRINDINĂ ŞI ASIGURĂRILE

111. În Moldova funcționează un serviciu de prevenire a grindinii, ce face uz de un sistem costisitor de rachete amplasate la sol şi stațiuni radar. Cu certitudine, există o relație dintre asigurările contra grindină şi prevenirea grindinii, din care sunt evidențiate următoarele puncte:

- În timp ce este posibil că riscul grindinii este mic (frecvență şi severitate redusă) în cadrul regiunilor geografice aflate în raza serviciului de prevenire a grindinii, nu există vreun studiu oficial care ar demonstra cost-eficacitatea unui atare sistem.

- Sistemul de prevenire a grindinii funcționează în cadrul regiunilor identificate drept fiind expuse celui mai înalt risc de grindină; totuşi, această evaluare a riscurilor aparent nu ține cont de valorile relative ale culturilor din regiunile aflate în raza sa de

[13] Detalii suplimentare despre experiența internațională cu asigurările în baza indicelui sunt disponibile în rapoartele ce pot fi accesate pe sit-ul www.itf-commrisk.org.

acțiune (de exemplu, vița de vie fiind de o valoare mai înaltă la hectar decât grâul);

- Majoritatea suprafețelor din Moldova – 80 la sută din teritoriul național – nu sunt acoperite de sistemul de prevenire a grindinii.

- Cheltuielile pentru sistemul de prevenire a grindinii trebuie să fie acoperite de guvernul central şi nu există o modalitate uşoară de colectare a contribuțiilor de la producătorii agricoli beneficiari; urmează să fie efectuat un studiu de cost-beneficiu pentru compararea eficienței abordării curente cu rachete anti-grindină cu o abordare de diminuare a riscurilor în baza asigurărilor contra grindinii.

- Orice sistem de prevenire a grindinii nu este sută la sută eficient şi s-ar putea impune totuşi necesitatea unor asigurări contra grindinii; care ar trebui să poată fi oferită la o cotă mai mică a contribuțiilor reflectând riscul mai mic în regiunile aflate în raza acțiunii sale;

- Serviciile de prevenire a grindinii nu funcționează în țările din vecinătate, aşa ca România şi Ucraina, care se confruntă cu niveluri similare de riscuri de grindină. În cazul României, asigurările contra grindinii sunt oferite pe piața asigurărilor private. În Ucraina asigurările contra grindinii este, de asemenea, oferită, dar penetrarea este mică, iar piața asigurărilor a suferit din cauza unor dificultăți considerabile şi este ăn proces de restructurare.

112. Indiferent de anvergura ulterioară a serviciului de prevenire a grindinii din Moldova, există o oportunitate pozitivă pentru un produs de asigurări contra grindinii în Moldova, care ar putea fi oferit de agenții de asigurare privați. N-au fost înregistrate asigurări contra grindinii în anamneza țării, iar piața asigurărilor nu deserveşte în prezent clientela sa rurală. Totuşi, asigurările contra grindinii ar constitui un punct de start pentru ca piața asigurărilor să dezvolte o bază a clientelei sale şi un portofoliu.

113. Pare probabil să fie necesare pre-condiții similare celor enumerate pentru asigurările în bază de indice pentru atragerea sectorului de asigurări la dezvoltarea asigurărilor contra grindinii în Moldova.

114. Suplimentar, companiile de asigurări ar putea creşte nivelul lor de cunoştințe despre procesul de subscriere a produsului contra grindinii în majoritatea altor țări Europene, prin dezvoltarea legăturilor şi a colaborării atât cu companiile de asigurări contra grindinii, cât şi cu agențcii de reasigurare internaționali. În acelaşi timp, agenții de asigurare ar putea evalua în continuare cererea potențială, în particular în afara regiunilor aflate în raza de acțiune a sistemului de prevenire a grindinii. Identificarea regiunilor, tipurilor de culturi şi bazei clientelei vizate va permite elaborarea unui plan eşalonat de introducere şi extindere a asigurărilor contra grindinii.

115. Ar putea fi considerată subvenționarea contribuțiilor la asigurări contra grindinii, cu intenția de reducere treptată a subvențiilor odată cu trecerea timpului, în scopul sporirii stimulentelor pentru agenții de asigurare să dezvolte piața de asigurări contra grindinii şi pentru producătorii agricoli să achiziționeze produsul dat. Redirecționarea alocațiilor bugetare de la subvențiile ACPM în favoarea asigurărilor contra grindinii în bază de indice, va constitui fundamentul unor asigurări agrare durabile

în Moldova. În continuare, aceasta va oferi un mecanism continuu de protecție a producătorilor agricoli contra impactului financiar al prejudiciilor cauzate de grindină, în cazul în care GM determină reducerea treptată a programului anti-grindină pe viitor.

116. Drept rezumat, principalele mesaje aferente asigurărilor sunt precum urmează:

- S-ar putea a se dovedi util de ținut cont de lecțiile învățate în cadrul proiectelor pilot în derulare ale Băncii ale asigurărilor gestionate privat în baza indicelui meteorologic spre a fi aplicate în Moldova pentru a repartiza uniform riscurile determinate de pericole de amploare, precum ar fi secetele și înghețurile;
- Sectorul privat trebuie să fie încurajat să ofere asigurări contra unor pericole localizate, cum ar fi prejudiciile cauzate de grindină prin utilizarea produselor tradiționale;
- Riscul catastrofal, inclusiv secetele catastrofale, sunt dificil de asigurat și reasigurat. Asigurările în bază de indice s-ar putea dovedi un instrument financiar valoros pentru abordarea riscurilor de secetă pentru câteva proiecte pilot ale Băncii sunt promițătoare, în timp ce ACPM s-a terminat prin eșuări în majoritatea țărilor. Pentru orice program de asigurări contra secetelor vor fi necesare reasigurări internaționale, iar asigurările în baza indicelui ar putea facilita accesul la piața de reasigurări pentru acest risc.

4. DEZVOLTAREA INSTITUȚIILOR DE GESTIUNE ŞI AMELIORARE A FENOMENELOR ADVERSE

INSTITUȚIILE CHEIE

117. Instituțiile implicate în atenuarea riscurilor fenomenelor naturale adverse în Moldova ar putea fi în linii generale divizate în comisii de coordonare a situațiilor de urgență, entități de avertizare precoce și prognoze, ministerele de resort și entitățile de gestiune a calamităților. Niciuna din acestea nu beneficiază de alocații bugetare adecvate. Deşi un cadru adecvat de reglementare şi legal este în funcțiune, mai sunt încă multe de îmbunătățit la capitolul coordonare și planificarea situațiilor neprevăzute. În unele aspecte mai este necesară și creșterea competențelor.

118. ***Ministerul Agriculturii şi Industriei Alimentare*** (MAIA) colectează datele cu privire la prejudiciile cauzate agriculturii de către calamitățile naturale. Datele sunt remise din raioane și sunt compilate și analizate de către Departamentul Culturi. MAIA promovează, de asemenea, asigurările culturilor contra fenomenelor naturale adverse (înghețuri, grindină și secete), egalând ca sumă compensațiile achitate de către compania de asigurări MOLDASIG (în anul 2006 dintr-o linie de buget a Guvernului, în valoare de aproximativ 12 milioane MDL). Serviciile anti-grindină sunt și ele sub egida MAIA.

119. Concernul Republican de Gestiune a Apelor "***Apele Moldovei***" (AM) este responsabil pentru planificarea repartizării apelor, ameliorarea inundațiilor și înmlăştinirii, prestarea serviciilor de irigare și drenare, precum și evaluarea utilizării apelor și drepturilor apelor, plus elaborarea politicilor naționale cu privire la ape. Începând cu anul 1996, AM și-a pierdut o parte din atribuții, cum ar fi, de exemplu, trusturile de construcție, cu reducerea efectivului de cadre de

la 18.000 angajați în anul 1991 până la 5.000 în anul 1997 şi până la 1.549 în prezent. În afara departamentelor centrale, operațiunile de irigare şi întreținere sunt asigurate de 14 directorate, în timp ce alții sunt implicați în controlul inundațiilor şi al drenării, precum şi de alte aspecte.

120. Există necesitatea soluționării a două probleme instituționale cu privire la Apele Moldovei, care se subordonează MAIA. Prima, nu este clar dacă responsabilitatea pentru gestiunea sistemelor de drenare în scopul prevenirii sub-inundării este a autorităților locale sau a "Apele Moldovei". În primul caz, ar fi probabil necesare măsuri de fortificare instituțională, aşa cum ar fi cursuri de formare. Ce-a de-a doua, specialiştii juriști şi-au exprimat îngrijorarea vis-à-vis de conflictul de interese între "rolul dublu" al AM în calitate de factor de decizie în materie de politici din partea guvernului şi furnizorul de apă şi s-a sugerat că ar fi mai potrivit ca rolul AM să se dezvolte în cel al unei companii furnizor de apă. Totuşi, nu există careva alte instituții în țară capabile să asigure beneficiul public al protecției contra inundațiilor. De aceea, s-ar putea să nu fie posibil de privatizat în întregime şi de redus funcția AM la doar furnizarea pur comercială a irigării. Supravegherea procesului de elaborare a politicilor ar putea fi subordonată vice ministrului MERN prin ajustarea mandatului AM. În orice caz, instituția care în cele din urmă va prelua responsabilitatea pentru procesul de elaborare a politicilor va trebuie să se consulte cu AM, aşa cum aceasta posedă cea mai mare experiență operativă în gestiunea apelor.

121. De rând cu Apele Moldovei, mai sunt implicate şi alte câteva agenții în ***atenuarea fenomenelor adverse***. Acestea includ:

- ***Agenția pentru Construcții şi Dezvoltare a Teritoriului,*** care este responsabilă pentru elaborarea actelor legislative şi de reglementare, şi aplicarea codului de construcții în scopul atenuării inundațiilor, alunecărilor de teren, cutremurelor şi a inundațiilor subterane, planificarea şi zonarea la nivel de țară, elaborarea standardelor pentru construcție şi siguranță pentru ameliorarea de urgență a consecințelor pentru populație;

- ***Institutul de Pedologie şi Agrochimie*** al MAIA, care stabileşte strategia Guvernului pentru controlul eroziunilor;

- ***Agenția de Silvicultură Moldsilva***, care raportează Guvernului Moldova, efectuează lucrări de împădurire pentru stabilizarea alunecărilor de teren şi pentru prevenirea eroziunilor, precum i gestiunea generală a activelor forestiere naționale;

- *Institutul de proiectări* ***IPROCOM,*** subordonat ACDT, este o agenție aflată la autofinanțare, care proiectează şi implementează în construcții proiecte de infrastructură rurale şi urbane, inclusiv stabilizarea versanților şi alte măsuri de atenuare a alunecărilor de teren;

- ***Agenția Relații Funciare şi Cadastru,*** care raportează Guvernului Moldova, implementează măsuri de control al eroziunilor şi de stabilizare a terenurilor.

122. Trei agenții prestează cea mai mare parte a ***serviciilor de observare, prognozare şi avertizare precoce pentru gestiunea fenomenelor naturale adverse*** în Moldova. Acestea sunt precum urmează:

- ***Serviciul Hidrometeorologic de Stat*** al Ministerului Ecologiei şi Resurselor Naturale,

care monitorizează, prognozează şi emite avertizările aferente fenomenelor meteorologice, hidrologice şi agrometeorologice adverse. Departamentul meteorologic are în dotare şi întreține sistemul de posturi şi staţiuni şi emite prognoze publice, inclusiv cu privire la fenomenele meteorologice şi hidrologice nocive.[14]

- ***Agenția Geologică de Stat (AGeoM),*** care tot se referă la MERN, este responsabilă pentru explorarea, monitorizarea şi cartografierea bunurilor minerale, alunecărilor de teren şi a nivelului apelor subterane.

- ***Institutul de Ecologie şi Geografie, Institutul de Geologie şi Seismologie, ale Academiei de Ştiințe din Moldova*** este implicat în monitorizarea cutremurelor, cartografierea regiunilor susceptibile la efectele naturale adverse, geologice şi de alt gen (inclusiv, elaborarea metodologiei pentru cartografierea microclimatului), evaluarea riscurilor şi sugerarea măsurilor ştiinţifice pentru atenuarea impactului.

123. ***Asistența în calamități şi operațiunile de recuperare*** reprezintă mandatul ***Departamentului de Stat Situații Excepționale*** (DSSE), care a fost parte componentă a Ministerului Afacerilor Interne începând cu anul 2004. DSSE reprezintă o organizație civică organizată de-a lungul unor aspecte militare – după cum e cazul cu majoritatea serviciilor de urgență din toată lumea. Departamentele centrale ale DSSE sunt: operațiuni, protecția civilă, serviciile anti-incendiare şi de salvare, finanțe, şi relații juridice. DSSE are în dotare circa 2.600 cadre, inclusiv 640 implicați în protecția civilă. Aceştia sunt dislocați în 54 subunități DSSE în toate raioanele şi de asemenea în municipiile individuale. Pentru calamitățile extreme, DSSE dispune de două brigăzi armate, iar fiecare raion administrativ este impus să întrețină o echipă de intervenție în caz de accidente, de regulă fiind formată din 10 - 12 persoane cu formare elementară în ripostă în caz de situații de urgență. Formarea este asigurată în Ucraina, Bielorusia, Rusia şi Moldova. Cooperarea cu NATO este considerabilă.

124. DSSE conlucrează strâns cu ***Societatea Crucea Roşie Moldova***, cu care a încheiat un acord de schimb operativ de informație şi de coordonare a intervențiilor în caz de calamități. Cele două agenții au cooperat la producerea unei evaluări succinte a vulnerabilității la diverse fenomene adverse şi conlucrează în vederea armonizării cadrului legal la rigorile UE, crearea unui centru național pentru crize şi dezvoltarea unui sistem SIG pentru gestiunea urgențelor.

125. ***Autoritățile locale*** sunt implicate în coordonarea cu DSSE şi alte departamente locale, la fel ca şi în mobilizarea fondurilor locale şi a altor resurse pentru operațiuni de ameliorare şi recuperare. Mai mult ca atât, în sarcina acestora intră şi planificarea de urgență cu DSSE, de rând cu planificarea şi zonarea, plus codurile de construcție, pentru atenuarea inundațiilor, alunecărilor de teren, cutremurelor şi a inundațiilor subterane.

126. Moldova posedă un cadru legal şi regulamente coerente ce abordează gradul de pregătire şi

[14] Rolul vital al serviciilor hidrometeorologice în prevenirea şi atenuarea fenomenelor naturale adverse a fost discutat pe larg la conferința internațională "Atenuarea impactului fenomenelor adverse şi a riscurilor asupra mediului ambiant şi a societății", care a fost inițiată de MERN prin SHS şi a fost organizată în anul 2005 la Chişinău cu sprijin din partea OMM. Următoarea conferință internațională "Rolul serviciilor hidrologice şi meteorologice naționale în prevenirea şi atenuarea impactului fenomenelor adverse naturale" va fi convocată la Chişinău în anul 2007.

răspuns la calamități. Legea cu privire la Protecția Civilă stabilește DSSE pe post de autoritate națională desemnată și pune la dispoziție roluri și responsabilități clare pentru biroul Președintelui, Parlament și principalele ministere. Responsabilitățile pentru răspunsul inițial de urgență la toate fenomenele adverse majore cad pe umerii DSSE. Există protocoale pentru emiterea avertizărilor despre fenomenele adverse hidrologice din partea agențiilor MERN și MAIA, după care DSSE comunică și coordonează cu propria sa agenție, precum și cu alte agenții de protecție civilă centrale, regionale și locale, după cum e cazul, pentru operațiunile de prevenire, ameliorare, salvare și asistență. Alte legi includ prevederi pentru planificarea inofensivă a așezărilor umane, proiectarea urbană și construcția edificiilor, la fel ca și prevederi pentru evaluarea și gestiunea riscurilor de inundație. Moldova a semnat o serie de acorduri cu țările din regiune și este membru a câtorva organizații responsabile pentru urgențele transfrontaliere și prevenirea accidentelor industriale. Legislația cu privire la sectorul apelor nu pare să includă prevederi specifice pentru răspunsul la situațiile de urgență în caz de fenomene adverse hidrologice.

127. ***Comisia Republicană pentru Situațiile de Urgență***, creată în anul 2001, este instituția cheie în cazul fenomenelor pe care le abordează. Șeful Comisiei este prim ministrul, șeful adjunct este directorul DSSE. Comisia include reprezentanți ai tuturor ministerelor de resort și domeniul executiv. Comisiile pentru situațiile de urgență la nivel raional și local dispun de o structură similară și includ șefi ai autorităților locale și toate serviciile publice relevante. Comisia poartă întrevederi cu regularitate odată la fiecare jumătate de an. În cazul declarării unei situații de urgență, membrii sunt imediat înștiințați și se întâlnesc pentru a evalua pericolul la care este expusă populația, economia și infrastructura, plus realizarea rezoluțiilor relevante.

128. Paralele acestei structuri sunt comisiile raionale și locale pentru gestiunea calamităților, compuse din autorități locale, ministerele de resort și cadrele DSSE.

LIMITĂRILE FINANCIARE

129. Practic toate agențiile implicate în gestiunea calamităților se confruntă cu lipsa de resurse financiare pentru achiziția și întreținerea adecvată a utilajului relevant, care în prezent în mare parte este învechit și să elaboreze și să implementeze programe și planuri orientate spre prevenire, atenuare și răspuns la fenomenele naturale adverse. Tabelul prezentat în continuare elucidează bugetele solicitate și cele alocate pentru agențiile relevante în anul 2006.

130. În șirul acestor agenții, situația DSSE este una tipică. Salariile consumă cea mai mare parte a bugetului, în timp ce există puține fonduri investiționale: DSSE nu a fost în stare să-și substituie armata sa de vehicule în ultimii 20 de ani și continuă să depindă de utilajul și tehnologii de comunicare învechite. Alocațiilor bugetare ale AGeoM li s-au impus un plafon, în timp ce nevoile agenției au crescut din an în an. Către anul 2008 se prognozează că necesitățile vor atinge cota de 9 milioane MDL, în timp ce alocația a rămas "înghețată" la 2,5 milioane MDL.

131. ***Fondul de rezervă***. Suplimentar la bugetele agențiilor, există un fond de rezervă gestionat de Ministerul Finanțelor, în numele Guvernului, utilizat pentru intervențiile în situațiile de urgență de toate agențiile implicate (deși nu și pentru acoperirea costurilor investiționale). Fondul de rezervă conține până la 2 la sută din bugetul național. Acesta nu este cumulativ și este completat prin defalcări anuale. Alocațiile fondului de rezervă a constituit 30 milioane MDL în

anul 2006. Alocaţiile pot fi crescute prin transferuri de la alte linii de buget în cazul unei calamităţi de mari proporţii. DSSE raportează că circa 30 la sută din prejudiciile din regiunile rurale (aferente locuinţelor şi proprietăţii, dar nu şi activitatea agrară) graţie fenomenelor naturale adverse sunt compensate din fond. La general, circa 70 la sută din fondul de rezervă este desemnat pentru compensarea prejudiciilor cazate de fenomenele naturale adverse.

COMUNICARE ŞI AVERTIZARE PRECOCE

132. Serviciul Hidrometeorologic de Stat emite avertizări despre fenomenele meteorologice adverse. DSSE asistă la diseminarea acestora, deoarece acestea ar putea rezulta în mobilizarea pentru unele intervenţii posibile şi eforturi de asistenţă, unde e cazul. Totuşi, sistemul de avertizare despre inundaţii nu pare să funcţioneze prea bine. Mai mult ca atât, deşi agenţiile din Moldova posedă capacitatea de iniţiere, proiectarea şi funcţionarea unui sistem de avertizare precoce pentru secete, la momentul de faţă nu există un atare sistem în funcţie; la general, evenimentele nocive cu debut lent nu sunt antrenate în procesul de avertizare şi, deşi ţine de atribuţiile sale, DSSE nu a raportat niciodată asupra fenomenelor adverse aferente degradării şi eroziunii terenurilor. Avertizările despre categoriile de fenomene adverse cu debut lent implică o analiză extensivă a datelor şi o capacitate de prognozare, pentru care competenţele naţionale trebuie să fie revigorate, cu implementarea sistemelor operaţionale. Sistemele de avertizare sunt preconizate pentru diguri, uzinele chimice, etc., deşi implementarea acestora este împiedicată de lipsa resurselor. Digurile mari, în particular, au nevoie de sisteme dedicate locale de avertizare. Astfel de sisteme au fost proiectate, dar nu au fost încă implementate din cauză de lipsă de fonduri.

133. ***Comunicaţiile*** între agenţiile în cauză, de regulă, fac uz de mijloacele standard, cum ar fi telefonul, faxul şi telefonul mobil, totuşi pe timp de urgenţe pot fi create comunicaţii prin radio. Efectivul DSSE are acces la canale de comunicaţie radio dedicate, dar sistemul este utilat preponderent cu tehnologii învechite. În timp ce diferite organizaţii au propriile sale frecvenţe radio interne, comunicarea între agenţii, precum ar fi unităţile medicale, de poliţie şi brigăzile anti-incendiare poate fi stabilită pe o frecvenţă standard activată pe timpuri de urgenţă. Comunicaţiile cu satele prezintă o provocare mai mare, aşa cum multe comune rurale continuă să posede o capacitate de comunicare limitată sau nicio capacitate în genere cu lumea din exterior.

134. În Moldova este necesar un **Sistem Informaţional de Gestiune a Situaţiilor de Urgenţă**; sunt disponibile opţiuni "gata pregătite", dar adoptarea unui astfel de sistem trebuie să fie precedată de o evaluare a necesităţilor şi un studiu de fezabilitate.

135. Guvernul Republicii Moldova elaborează proiectul unei strategii naţionale pentru resursele acvatice, care ar plasa accentul pe planificarea situaţiilor neprevăzute pentru o avertizare precoce, gestiune şi ameliorare a fenomenelor naturale adverse, îmbunătăţirea monitorizării şi prognozării hidrologice, precum şi dezvoltarea, coordonarea şi integrarea gestiunii riscurilor între Apele Moldovei şi alte părţi cointeresate.[15]

COORDONAREA ŞI PLANIFICAREA SITUAŢIILOR NEPREVĂZUTE

[15] Decretul nr.325, 18 iulie 2003, "cu privire la ratificarea conceptului de politici naţionale în domeniul resurselor acvatice."

136. Funcțiile de gestiune a calamităților sunt împărțite între câteva ministere şi departamente de stat, autoritățile publice locale şi entitățile economice. Deşi direcția generală este dictată de Comisiile pentru Situațiile de Urgență, iar verticalele autorității din cadrul sistemului funcționează adecvat în majoritatea cazurilor, există puțin feedback ascendent de-a lungul ierarhiei de subordonare şi legăturile orizontale între multiplele instituții par să fie inadecvate în multe cazuri. Este nevoie de clarificat rolurile şi responsabilitățile pentru supraveghere strategică, planificarea, coordonarea şi implementarea măsurilor de ameliorare şi răspuns la toate formele de fenomene meteorologice adverse.

137. Există, de asemenea, necesitatea creării unei **strategii naționale**, care ar asigura incorporarea priorităților de atenuare a fenomenelor adverse în programele corespunzătoare de dezvoltare naționale. Reieşind din resursele limitate disponibile, atenuarea fenomenelor adverse trebuie să beneficieze, pe cât de mult posibil, de direcționarea acestora în cadrul programelor din sector în derulare, cum ar fi irigarea şi dezvoltarea rurală.

138. Se impune, de asemenea, o coordonare mai mare în utilizarea în comun şi gestiunea datelor. Deseori este dificil chiar şi pentru agențiile guvernamentale să facă schimb de date unele cu altele. Seturile de date variază între ele, aşa cum metodele de achiziție şi clasificare uneori diferă. Deşi se atestă o dinamică spre digitalizarea datelor, iar multe agenții sunt fie în proces de elaborare sau se gândesc la un sistem de sprijin al rezoluțiilor bazate pe SIG, aceste tentative sunt de asemenea deseori incongruente şi vor produce rezultate generale mai bune fiind armonizate.

Tabelul 12. Alocațiile bugetare ale agențiilor principale

Agențiile	Efectivul de cadre	Alocații în anul 2006 (milioane MDL)	Solicitarea originală pentru 2006	Procentul din buget pentru investiții
Aferente solului şi geologiei				
Institutul de Pedologie şi Agrochimie	80	1.47	2.2	20
Agenția Geologică AgeoM	180	2.50	6.0	24
Institutul de Ecologie şi Geografie (ramura geografică)	60	1.20	n/d	20
Institutul de Geologie şi Seismologie	55	0.87	n/d	38
Institutul de proiectare IPROCOM	120	5.50	5.5	33
*Asociația pentru Protecția Solurilor**	338	21.00	25.5	2
Meteorologice				
Serviciul hidrometeorologic	414	8.07	20.0	47
Serviciul Special pentru Influență Activă asupra Proceselor Hidro-meteorologice (Serviciul Anti-grindină)	860	16.85	26.0	66
Administrația Serviciilor de Trafic Aerian Moldova	26	n/d	n/d	n/d
Hidrologice				
Concernul de Gestiune a Apelor „Apele Moldovei”	1549	12.55	38.0	0
Institutul Acvaproiect	120	4.00	8.0	50
Coordonare, Politici, Atenuarea şi Răspunsul la calamități				
Ministerul Agriculturii şi Industriei Alimentare	79	2.41	2.90	0

Ministerul Ecologiei şi Resurselor Naturale	25	0.83	n/d	17
Agenția pentru Construcții şi Dezvoltare a Teritoriului	43	1.44	n/d	21
Asociația de Silvicultură Moldsilva	21	0.73	1.28	0
Departamentul Situații de Urgență (Protecția Civilă)	643	19.00	28.0	3
Agenția Relațiile Funciare şi Cadastru	40	1.408	1.7	30
Fondul de rezervă guvernamental	n/d	30.00	n/d	n/d

139. Comisiile pentru Situații de Urgență şi DSSE creează planuri de pregătire pentru şi răspuns la situații de urgență pentru o perioadă de cinci ani, care sunt discutate, actualizate cu regularitate şi ratificate la şedințele sale. Planificarea pentru situațiile de urgență la nivel raional şi local este actualizată în fiecare an, în baza consultațiilor publice şi datelor colectate de autorități. Există, de asemenea, şi o serie de planuri sectoriale, cum ar fi cele pentru protecția contra inundațiilor. Aceste planuri pot fi îmbunătățite după cum urmează:

- Includerea măsurilor pentru gestiunea şi ameliorarea secetelor, care nu sunt limitate la măsurile de răspuns la calamitățile cu debut rapid;
- Recunoaşterea şi specificarea legăturilor şi mecanismelor de coordonare inter-sectoriale;
- Efectuarea unei analize cost-beneficiu pentru stabilirea priorităților în rândul planurilor şi măsurilor operaționale; şi
- Implicarea tuturor agențiilor, în particular a celor din linia de frunte, cum ar fi Serviciul Hidrometeorologic, în procesul de planificare.

RECOMANDĂRI

140. **Urmează să fie elaborată la nivel național şi la nivelurile subnaționale o strategie coordonată de reducere a riscurilor pentru localitățile rurale din Moldova printr-un proces de participare,** fapt ce ar condiționa revizuirea mandatelor legislative şi a cadrelor de reglementare în scopul asigurării legăturii capacităților de atenuare a riscurilor majore. Este necesară o privire de ansamblu pentru asigurarea faptului că monitorizarea fenomenelor adverse, conştientizarea publică sau extinderea acestora, precum şi măsurile publice (cum ar fi protecția civilă) nu se depăşesc sau nu rămân unele în urma celorlalte reciproc. Experiența internațională sugerează necesitatea existenței unei responsabilități desemnate pentru facilitarea procesului de elaborare a strategiei şi supravegherii implementării acesteia.

141. Opțiunile pentru entitatea responsabilă includ: împuternicirea unei agenții existente, crearea unei agenții noi, sau crearea unei structuri de coordonare. Important, principalele fenomene adverse cu impact asupra localităților rurale deseori sunt de natură non-urgentă; de exemplu, secetele şi eroziunile. De aceea, **responsabilitatea principală pentru coordonarea atenuării pericolelor fenomenelor naturale adverse, la care sunt expuse localitățile rurale, nu trebuie numaidecât să fie legate de structuri de urgență.** Corelația percepută dintre fenomenele adverse şi urgențe tinde să minimizeze percepția pericolului pentru economie din partea unor fenomene adverse cu debut treptat, cum ar fi secetele şi eroziunile. De exemplu, o rețea de prestatori extinşi, supravegheată de MAIA, ar putea juca un rol important pentru gradul de pregătire al Moldovei pentru fenomenele naturale adverse, rețelele de avertizare şi ameliorare a prejudiciilor.

142. **Urmează să fie creată o capacitate cu bază de date pentru cartografiere / SIG, care ar corela şi ar îmbunătăți cartografierea riscurilor şi vulnerabilitatea,** pentru a cuprinde, *inter alia,* cartografierea eroziunilor, luncile inundabile, tipurile de sol, microclimatele afectate de înghețuri, riscurile alunecărilor de teren, riscurile seismice, precum şi hidrologia. Din moment ce unele pericole sunt cuplate, de exemplu inundațiile, cutremurele şi eroziunile sporesc riscul alunecărilor de teren, trebuie dezvoltată abilitatea de coordonare a analizei hărților fenomenelor adverse.

143. **Urmează să fie îmbunătățite pregătirea pentru situații de urgență, avertizarea precoce şi comunicarea.** Există un deficit de comunicare în situații de urgență şi sisteme informaționale pentru gestiunea calamităților în Moldova, iar echipamentul de răspuns la situații de urgență este fie insuficient, fie învechit. Moldova se confruntă cu prejudicii severe cauzate de furtunile estivale, care sunt subite şi au un caracter local. În timp ce serviciul hidrometeorologic poate îmbunătăți rezoluția şi timpul de latență a prognozelor sale prin măsuri tehnice, utilizarea acelor prognoze pentru realizarea unor rezultate mai bune va cere adaptarea măsurilor curente de diseminare a informației şi de răspuns.

144. **Planificarea utilizării terenurilor** trebuie să se bazeze pe îmbunătățirea cartografierii hidrologice şi seismice, scopul fiind evitarea şi descurajarea aşezărilor umane în văile inundabile şi informarea despre procesul de planificare urbană şi despre rezoluțiile cu privire la planificarea dezvoltării, eliberarea permiselor pentru construcții şi retro-fortificarea seismică şi/sau reconstrucția principalelor unități şi ancore de salvare vulnerabile.

5. REZUMATUL ŞI RECOMANDĂRILE

145. Fenomenele naturale adverse din Moldova cauzează victime anuale şi prejudicii considerabile, fapt ce ar putea restricționa dezvoltarea prin prejudicierea agriculturii (reducerea producției agricole, culturi distruse, diminuarea fertilității solului) şi prejudicii cauzate edificiilor, stocurilor de materiale şi utilajului capital, precum şi infrastructurii. Prejudiciile şi caracterul fenomenelor adverse responsabile variază considerabil de la an la an. Ocazional, inundațiile, secetele şi cutremurele exercită un impact catastrofal, în timp ce eroziunile continue distrug în permanență şi mai puțin vizibil baza de resurse a națiunii. Importanța viitoare a diverselor fenomene climaterice adverse nu este clară, aşa cum dinamica aparentă în tendințele vremii sunt contradictorii. De exemplu, în timp ce prognozele schimbărilor climaterice sugerează o scădere a precipitațiilor, experiența din prezent conchide în mod contrar. Amplasarea Moldovei ca regiune de tranziție dintre zonele climaterice sugerează posibilitatea eventuală a unui impact al variabilității considerabile a vremii, iar măsurile de ameliorare urmează să fie planificate corespunzător.

146. Pentru fiecare din fenomenele naturale adverse ale Moldovei, sunt disponibile câteva categorii de opțiuni de ameliorare, reieşind din competențele diverselor agenții care s-ar putea completa reciproc.

a. **Măsurile de pregătire** includ *campanii de conştientizare* (pentru optimizarea comportamentului public în caz de calamități), *îmbunătățirea capacităților de prognozare* (în particular, pentru fenomenele climaterice, prin modernizarea serviciilor agrometeorologice), *sisteme de avertizare precoce* (în particular, pentru riscurile de inundație) şi *capacitatea de intervenție precoce* în caz de calamitate pentru asistarea populației afectate. Printre cele mai importante măsuri de pregătire pentru atenuarea impactului cauzat de fenomenele naturale adverse cu debut lent se numără identificarea şi diseminarea *măsurilor de adaptare agrare*, aşa cum ar fi, îmbunătățirea tehnicilor, soiuri de culturi şi material semincer care sunt adaptate la riscurile anticipate, cum ar fi secetele, înghețurile, grindina; sau care ar putea reduce magnitudinea proceselor de degradare pe termen lung, cum ar fi eroziunea solurilor şi alunecările de teren;

b. **Asigurările** pot fi utilizate pentru repartiția riscului şi protecția unui număr limitat de producători agricoli de prejudicii catastrofale. Considerarea opțiunilor de asigurări ar putea, de asemenea, promova dezbateri şi realizarea unui consens în cadrul sectorului agrar vis-à-vis de meritele relative a investițiilor în asigurări comparativ cu alte opțiuni de atenuare a riscurilor, cum ar fi ajustarea practicilor agricole. Dacă sunt disponibile, ar putea fi cazul *produselor tradiționale oferite de asigurările agricole din sectorul privat* pentru repartiția riscurilor asociate cu fenomene climaterice localizate dar recurente, cum ar fi grindina; ar putea fi explorate opțiunile de pilotare a *asigurărilor în bază de indice* pentru pericolele de amploare mare, precum ar fi secetele şi înghețurile.

c. **Gestiunea cumpenelor** include îmbunătățirea gestiunii apelor şi solurilor, împădurirea şi construcția infrastructurii de amploare mică la nivel de cumpene în scopul ameliorării eroziunii solurilor, prevenirii inundațiilor şi reducerii impactului secetelor.

d. **Lucrări de infrastructură de amploare mare,** cum ar fi construcția or reabilitarea unităților de irigare, digurilor şi zăgazurilor de protecție contra inundațiilor, ar putea servi drept măsuri eficiente pentru reducerea impactului condițiilor climaterice cronice, cum ar fi secetele şi inundațiile.

e. Sunt necesare **măsuri instituționale**, inclusiv elaborarea unui cadru legal şi de reglementare care ar aborda toate fenomenele adverse şi ar promova coordonarea între agenții, pentru asigurarea corelării eficiente a investițiilor sugerate în capacitățile agenților individuale.

147. Recomandările prezentate în continuare elucidează utilizarea fondurilor publice limitate pentru cele mai "cost-eficiente" măsuri şi sugerează opțiuni pentru parteneriatul public-privat.

Gradul de pregătire

148. În vederea impactului potențial şi al costului relativ mic, o măsură cu prioritate mare pentru atenuarea riscurilor include fortificarea capacității Departamentului de Stat Situații Excepționale în scopul creşterii conştientizării publice despre sistemele de avertizare timpurie şi răspunsurile adecvate pentru intervenții efective în cazul situațiilor de urgență cu debut rapid, cum ar fi inundațiile şi activitatea seismică. Costul este estimat la 0,7 milioane dolari SUA.

149. Fortificarea Serviciului Hidrometeorologic şi îmbunătățirea comunicării şi colaborării în rețea cu alte servicii principale, cum ar fi MAIA, DSSE, autoritățile pentru protecția contra inundațiilor şi cu rețeaua serviciilor radar anti-grindină, va permite o prognozare mai exactă şi ameliorarea fenomenelor adverse sau eforturi de prevenire. Stabilirea unei colaborări funcționale între Serviciul Hidrometeorologic şi rețeaua de radare a Serviciului Anti-grindină ar putea rezulta într-o modernizare considerabilă a capacității silvice. Investiții suplimentare în valoare de circa 3 milioane dolari SUA ar putea îmbunătăți rezoluția şi descreşte timpul de latență al prognozelor în aşa măsură, încât acestea ar putea avea o utilizate practică în facilitarea reducerii impactului inundațiilor, secetelor, furtunilor, înghețurilor şi grindinii.

150. O rețea de extindere agricolă, supravegheată de MAIA, ar putea juca rolul decisiv în îmbunătățirea gradului de pregătire prin identificarea, diseminarea îndrumărilor cu privire la introducerea tehnicilor agricole corespunzătoare, rotații şi culturi, etc. Unele costuri asociate (de exemplu, pentru îmbunătățirea semințelor, adaptarea utilajului, plasele de protecție contra grindinii) trebuie să fie suportate de producătorii agricoli. Serviciile finanțate de stat vor include: (i) Identificarea şi testarea tehnicilor şi soiurilor prin îmbunătățirea demonstrației şi cercetărilor ştiințifice aplicate; (ii) Diseminarea informației cu privire la tehnicile şi abordările îmbunătățite. Proiectul Servicii Investiționale Rurale (RISP) sprijină în prezent serviciile de consiliere rurale. Acesta ar putea fi suplimentat prin formarea formatorilor adițională cu privire la tehnicile durabile, demonstrații şi campanii de informare; (iii) Oferirea subvențiilor sau a granturilor de sume echivalente pentru încurajarea şi asistarea producătorilor agricoli la investirea în funcțiile publice bune, cum ar fi controlul eroziunii şi alunecărilor de teren prin intermediul împăduririi sau al altor schimbări în utilizarea terenurilor.

Asigurări

151. Urmează să fie examinate în continuare opțiunile pentru încurajarea dezvoltării

asigurărilor în agricultură pentru a reduce impactul fenomenelor meteorologice, cum ar fi grindina, înghețurile şi secetele excepționale.

Gestiunea cumpenelor

152. Ameliorarea gestiunii cumpenelor poate aborda riscurile de eroziuni şi inundații. Viabilitatea sa economică este robustă. Totuşi, din moment ce ar putea dura mulți ani până beneficiile să se materializeze şi să se acumuleze la beneficiarii ulteriori şi/sau populația generală, există un argument solid pentru contribuțiile statului la costuri. Planificarea şi îmbunătățirile pot fi efectuate în funcție de cumpene, mizând pe mobilizarea comunității şi pregătirea de a se implica în intervenții pe termen lung. Ar putea fi explorate oportunitățile pentru sprijinirea împăduririlor terenurilor agricole degradate cu finanțare carbon corespunzătoare Protocolului de la Kyoto. Astfel de scheme sunt deja pilotate în Moldova şi ar putea fi extinse în baza metodologiei existente.

Infrastructura vastă

153. Opțiunile de atenuare a fenomenelor adverse, analizate în acest studiu şi care ar condiționa investiții în infrastructură, includ reabilitarea irigațiilor şi protecția contra inundațiilor. Guvernul deja a elaborat, dar nu şi a finanțat, un program major ***de reabilitare a irigațiilor***. Costul estimativ la hectar este relativ mare (500-1.200 dolari SUA), dar profiturile economice ar putea justifica investițiile acolo, unde prețurile şi accesul la piețe pentru produsele irigate sunt favorabile. Investițiile în irigare urmează să fie efectuate în funcție de cerere, iar finanțarea trebuie să mizeze în primul rând pe sursele private, rolul statului fiind axat pe sprijinul acordat evaluărilor fezabilității pentru facilitarea axării pe şi, posibil, a reabilitării structurilor majore între gospodăriile agricole, cum ar fi stațiunile de pompare, care s-ar pute să fie necesare pentru stabilirea sub-proiectelor finanțate privat. Ținând cont de faptul că profiturile economice ale unor atare investiții sunt deseori relativ mici, ***protecția contra inundațiilor*** urmează să fie finanțată într-un mod programatic, unde se stabileşte prioritatea investițiilor şi eşalonarea acestora, în funcție de urgența şi impactul posibil din punct de vedere al securității umane şi al prejudiciilor economice evitate.

Măsuri instituționale

154. Instituțiile cheie şi părțile implicate urmează să elaboreze o strategie națională de ameliorare şi reducere a riscurilor cauzate de fenomenele naturale adverse, sub formă de colaborare şi participare, în vederea stabilirii aranjamentelor funcționale pentru coordonare şi definirea domeniilor critice, în care se cere fortificarea capacităților. DSSE s-ar putea să fie candidatura logică în calitate de agenție de frunte pentru măsurile de răspuns la situațiile de urgență. Totuşi, principalele fenomene adverse cu impact asupra veniturilor rurale, cum ar fi secetele şi eroziunile, au un caracter predominant non-urgent. De aceea, s-ar putea să fie mai potrivită atribuirea unei responsabilități instituționale separate (de exemplu, de MAIA, conlucrând activ cu MERN) pentru a conduce planificarea şi reacționarea la fenomenele naturale adverse cu debut lent, ce exercită impact asupra regiunilor rurale. Mandatele instituționale urmează să fie clar definite pentru a clarifica responsabilitățile şi rezultatele scontate, precum şi pentru a evita posibilitatea dublării eforturilor şi irosirii resurselor.

ANEXA A. PREJUDICIILE ECONOMICE ŞI SOCIALE CAUZATE DE FENOMENELE NATURALE ADVERSE

Tabelul A1
Frecvența diverselor tipuri de fenomene naturale adverse în Moldova, anii 1996-2004

Genul de situație de urgență	Urgențe totale în anii 1996-2004		
	Numărul de evenimente	Pierderi de vieți omenești	Prejudicii (milioane MDL)
Uragane (vânturi puternice)	53	16	176
Inundații	37	10	327
Alunecări de teren	377	0	93.12
Ploi torențiale	42	7	207.8
Temperaturi scăzute	3	3	0
Vârtejuri	11	0	5.57
Înghețuri	5	0	275
Promoroacă pe liniile de electricitate (copaci)	4	0	336
Ploi abundente	3	0	2.84
Creşterea nivelului apelor	99	0	3.99
Eroziunea solurilor	2	0	0
Grindină	29	0	64.98
Incendii în câmpurile de cereale	13	0	0,42
Secete	2	0	2,100
Furtuni	9	9	0
Ploi torențiale cu vânturi puternice	17	6	432.2
Furtuni cu zăpadă abundente (căderi de zăpadă)	5	0	0.21
TOTAL	**711**	51	4,030

Sursa: Crucea Roşie Moldova, Studiul Special asupra Atenuării Fenomenelor Adverse

Tabelul A2. Fenomenele adverse anuale în perioada anilor 1976-2005 (ploi abundente, inundații, vânturi puternice, grindină, căderi abundente de zăpadă, înghețuri şi secete)

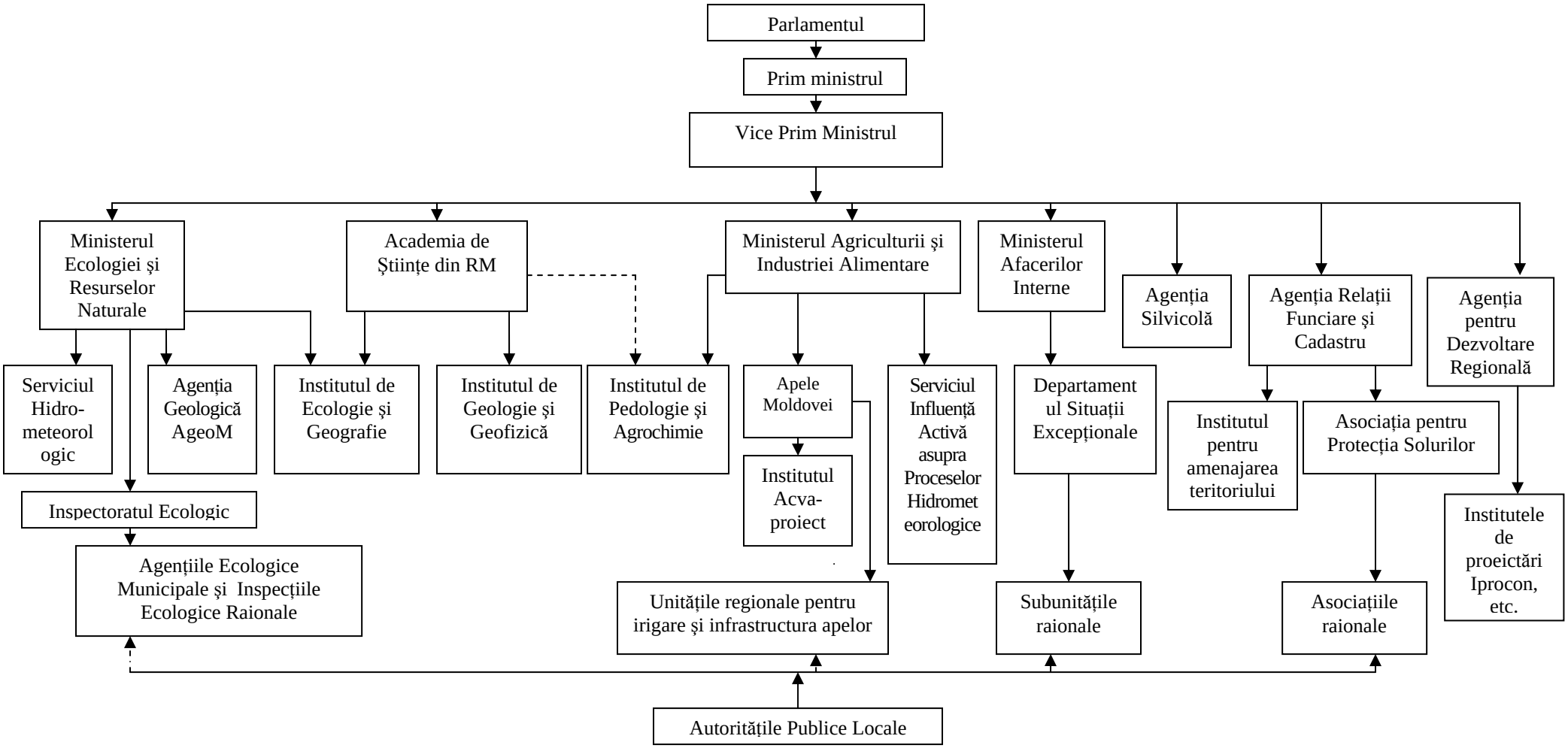
		1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	Media
la	Ploi >30mm/h	1	6	0	10	2	1	5	6	4	4	3.9
lb	Ploi>50mm/12h	1	3	1	8	5	3	3	2	1	6	3.3
lc	Ploi>120mm/3d	0	0	1	2	0	1	0	2	0	1	0.7
2a	Inundații (Prut)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2b	Inundații (Nistru)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2c	Inundații (râuri mici)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3	Vânturi >25m/s	0	4	1	0	1	3	2	2	0	0	1.3
4	Grindină >20mm diametru	2	4	5	6	11	16	2	13	15	12	8.6
5	Zăpadă >20mm/12h	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0.2
6a	Îngheț al aerului (<0C la 2m)	14	21	14	26	11	15	15	10	12	9	14.7
6b	Îngheț al pământului (< 0C la 2cm)	23	34	30	40	41	43	30	27	21	29	31.8
7	Secete								T			0.1
la	Ploi >30mm/h	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	Media
lb	Ploi>50mm/12h	5	6	0	4	1	6	4	6	2	3	3.7
lc	Ploi>120mm/3d	1	5	8	6	3	14	7	5	6	5	6
2a	Inundații (Prut)	0	0	1	2	0	2	0	1	1	0	0.7
2b	Inundații (Nistru)	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0
2c	Inundații (râuri mici)	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0
3	Vânturi >25m/s	-	-	-	-	-	-	0	0	2	0	0.5
4	Grindină >20mm diametru	3	2	2	0	3	1	4	6	2	2	2.5
5	Zăpadă >20mm/12h	10	14	0	7	2	3	5	9	5	3	5.8
6a	Îngheț al aerului (<0C la 2m)	0	0	0	0	0	2	1	2	0	2	0.7
6b	Îngheț al pământului (< 0C la 2cm)	8	21	18	3	8	3	14	12	10	17	11.4
7	Secete	31	40	30	11	29	11	31	22	22	36	26.3
		P				V				T		0.3
la	Ploi >30mm/h	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Media
lb	Ploi>50mm/12h	3	6	6	11	5	7	9	3	10	6	6.6
lc	Ploi>120mm/3d	8	8	5	9	7	8	11	5	10	8	1.9
2a	Inundații (Prut)	1	2	1	0	0	2	1	0	0	1	0.8
2b	Inundații (Nistru)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0.3
2c	Inundații (râuri mici)	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0.3
3	Vânturi >25m/s	0	1	2	0	0	0	1	1	1	2	0.8
4	Grindină >20mm diametru	4	1	5	1	5	5	8	4	1	2	3.6
5	Zăpadă >20mm/12h	13	14	16	8	9	3	2	4	1	4	7.4
6a	Îngheț al aerului (<0C la 2m)	2	0	2	2	2	3	0	1	1	2	1.5
6b	Îngheț al pământului (< 0C la 2cm)	10	30	5	10	12	16	9	20	10	12	13.4
7	Secete	26	37	13	16	27	22	27	27	23	19	23.7
		V				P						0.2
	Note:											
	la, lb, lc: Datele FHS de la departamentul meteorologic al SHS											
	2a, 2b, 2c: Datele FHS pentru anii 1992-2005 de la departamentul hidrologic al SHS (format electronic)											
	3, 4, 5: Datele FHS de la departamentul meteorologic al SHS											
	6a, 6b: Datele FHS de la departamentul meteorologic al SHS: numărul de zile geroase în perioada vegetativă (lunile aprilie-octombrie)											
	7: Anii cu secete foarte severe potrivit AS IEşiG (P=primăvară, V=vară, T=toamnă)											

Tabelul A3. Numărul de situaţii de urgenţă şi prejudiciile economice (milioane MDL) cauzate de fenomenele climaterice adverse în perioada anilor 1998-2005, potrivit datelor DSSE

	Fenomen meteorologic advers		**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**Total**
la	**Torrential rain**	Fenomene	3	3	1	5	3	2	1	8	**26**
	Ploi torenţiale	Prejudicii	4.018	0.388	1.801	7.982	2.105	14.911	14.691	13.260	**59.156**
									Aug	*Mai - Iun*	
lb	**Torrential rain & strong wind**	Fenomene	7	0	0	1	4	0	4	4	**20**
	Ploi torenţiale cu vânt puternic	Prejudicii	42 .S68	0.000	0.000	17.455	24.680	0.000	1.757	36.964	**123.524**
			Iun - Iul			*Iun*	*Iul*			*Mai Aug*	
lc	**Torrential rain & grindină**	Fenomene	13	0	0	8	0	0		6	**34**
	Ploi torenţiale cu grindina abundentă	Prejudicii	88.222	0.000	0.000	84.919	0.000	0.000	36.270	22.347	**231.758**
			Iun - Iul			*Mai - Iul*			*Mai - Iun*	*Iul*	
Id	**Torrential rain, strong wind & grindină**	Fenomene	0	0	3	0	0	4	2	1	**10**
	Ploi torenţiale cu grindina mare cu vânt puternic	Prejudicii	0.000	0.000	91.060	0.000	0.000	45.084	19.391	0.676	**156.211**
					Iun			*Mai Iul*	*Aug*		
le	**Lengthy rain**	Fenomene	0	0	0	0	0	0	0	1	**1**
	Ploi de lungă durată	Prejudicii	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.000	**2500**
2a	**Floods**	Fenomene	2	5	0	0	7	6	0	1	**21**
	Inundaţii	Prejudicii	2.387	5.717	0.000	0.000	41.390	1.730	0.000	0.624	**51548**
							Mai Iul				
2b	**High underground water**	Fenomene	14	85	0	0	0	0	3	0	**102**
	Nivel inalt ai apelor subterane	Prejudicii	0.006	*2.994*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.598	0.000	**9598**
				Mar							
3	**Strong winds**	Fenomene	9	8	5	3	6	6	5	0	**42**
	Vânt puternic şi uragan	Prejudicii	6.507	2.506	0.627	0.556	11.826	1.208	0.726	0.000	**23556**
			Apr Iul				*Mar*				
4	**Large grindină**	Fenomene	0	2	1	3	8	12	7	10	**43**
	Grindina mare / măşcată	Prejudicii	0.000	3.203	15.461	3.491	26.622	8.902	19.810	18.354	**95543**
							Iul		*Aug*	*Mai - Iun*	
5	**Snowstorms**	Fenomene	0	1	1	1	0	0	1	1	**5**
	Înzăpeziri	Prejudicii	0.000	0.000	0.000	0.212	0.000	0.000	0.000	0.000	**0.212**
									Ian		
6	**Înghețuris**	Fenomene	0	1	1	2	1	0	1	1	7
	Înghețuri	Prejudicii	0.000	72.260	189.842	6.503	0.013	0.000	0.458	0.945	*95.366*
				Mai	*Mai*						
7	**Drought**	Fenomene	0	0	1	0	1	0	0	0	2
	Secete	Prejudicii	0.000	0.000	2098.057	0.000	2.126	0.000	0.000	0.000	*169.971*
					Mai - Iun						
	Total fenomene		**48**	**105**	**13**	**23**	**30**	**30**	**31**	**33**	**313**
	Total prejudicii		**143.808**	**93.068**	**2396548**	**121.118**	**108.762**	**71535**	**93.701**	**95.170**	**'1019443**
	Total decese		**9**	**5**	**4**	**3**	**7**	**7**	**13**	**1**	**49**

ANEXA B. INSTITUȚIILE DE GESTIUNE A FENOMENELOR ADVERSE

Figura B1. Structura agențiilor oficiale de gestiune a fenomenelor adverse în Moldova



Tabelul B1. Responsabilitățile instituționale pentru atenuarea riscurilor fenomenelor adverse naturale, monitorizare, reacția de urgență şi recuperare

#	Instituția	Subdiviziunile subordonate	Responsabilitățile de bază
1.	***Comisiile Națională (şeful fiind PM) şi locale (şefii fiind primarii) pentru situații de urgență***	Comisia Guvernamentală pentru situații de urgență	– Pregătirea recomandărilor cu privire la planificarea şi pregătirea pentru situațiile de urgență, elaborarea politicilor şi a legislației naționale / locale; crearea bugetelor şi fortificarea instituțională, etc.; – detalierea şi coordonarea măsurilor şi acțiunilor de urgență în caz de situații de urgență; – organizarea şi coordonarea activităților post-recuperare; – analiza stării de pregătire pentru situațiile de urgență.
		Comisiile locale pentru situații de urgență	
2	***Ministerul Agriculturii şi Industriei Alimentare***	Serviciul Special pentru Influență Activă asupra Proceselor Hidrometeorologice	– monitorizarea ploilor abundente şi a grindinii; – protecția anti-grindină a culturilor; – stimularea precipitațiilor; – dispersarea ceții.
		Concernul Republican de Gestiune a Apelor "Apele Moldovei" / Institutul Acvaproiect	– elaborarea politicilor în materie de ape, programelor şi planurilor de acțiuni; – măsuri şi proiecte de protecție contra inundațiilor; – detalierea măsurilor de urgență în caz de inundații; – proiecte de irigare şi drenaj; – controlul siguranței rezervoarelor de apă şi a digurilor şi zăgazurilor pe cursul apelor; – participarea la lichidarea consecințelor fenomenelor naturale adverse relevante.
		Institutul de Pedologie şi Agrochimie (parțial subordonat de asemenea şi Academiei de Ştiințe)	– investigațiile solului; – pregătirea metodologiei şi metodelor de prevenire a degradării terenurilor şi de ameliorare a solurilor (inclusiv, a eroziunilor cauzate de rigole, alunecărilor de teren şi a eroziunilor de suprafață); – pregătirea programelor naționale şi a planurilor de acțiuni în domeniul vizat; – extinderea celor mai bune practici agrare cu privire la conservarea solurilor prin intermediul activităților demonstrative şi formare.
3.	***Ministerul Ecologiei şi Resurselor Naturale***	Serviciul Hidrometeorologic de Stat	– monitorizarea vremii şi a fenomenelor naturale adverse, prognoze meteorologice (secete, grindină, înghețuri, ploi abundente, vânturi puternice, etc.), hidrologice (inundații) şi agro-meteorologice; – avertizarea despre fenomenele naturale adverse; – diseminarea informației hidrometeorologice în rândul părților implicate principale; – întreținerea Fondului Național de date hidrometeorologice; – monitorizarea poluării mediului ambiant; – monitorizarea resurselor acvatice de suprafață, inclusiv a nivelului şi cantității apelor.
		Agenția Geologică de Stat AgeOM / Întreprinderea de Stat „Expediția Hidrogeologică din Moldova"	– monitorizarea resurselor acvatice subterane (calitatea şi nivelul apelor); – monitorizarea proceselor geologice periculoase (alunecările de teren, rigole), inclusiv cartografiere şi prognozare; – monitorizarea cutremurelor (prin indicatorii geodinamici); – întreținerea Arhivei Geologice Naționale.

		Institutul de Geografie şi Ecologie (subordonat Academiei de Ştiinţe)	– cartografierea condiţiilor climaterice şi a proceselor geologice periculoase; – studii de micro-zonare
		Inspectoratul Ecologic de Stat	– controlul ecologic şi aplicare, inclusiv pentru implementarea măsurilor şi a planurilor de acţiuni preventive contra degradării terenurilor.
4.	***Ministerul Afacerilor Interne***	Departamentul Situaţii Excepţionale şi subunităţile sale teritoriale	– legislaţie naţională, elaborarea politicilor şi a programelor în domeniul răspunsului la situaţii de urgenţă şi atenuarea fenomenelor naturale adverse şi a noxelor antropogene; – planificarea şi implementarea răspunsului la situaţii de urgenţă; – căutare şi salvare; – elaborarea şi funcţionarea sistemelor de avertizare; – pregătire şi formare în situaţii de urgenţă; – recuperarea şi reconstrucţiile post-calamităţi; – monitorizarea securităţii radioactivităţii; – evaluarea prejudiciilor cauzate de calamităţi.
5.	***Agenţia Relaţii Funciare şi Cadastru*** *(subordonată GM)*	Institutul pentru Amenajarea Teritoriului	– proiectarea schemelor de ameliorare a solului naţionale, regionale şi locale; – implementarea măsurilor de conservare a solului.
		Asociaţia de Stat pentru Protecţia Solurilor şi sub-unităţile sale teritoriale	
6.	***Agenţia de Stat de Silvicultură MoldSilva*** *(subordonată GM)*	Institutul pentru Proiectare şi Cercetări în Silvicultură	– elaborarea politicilor naţionale în materie de silvicultură, a legislaţiei, materialelor de îndrumare, programelor şi planurilor de acţiuni în domeniul silvicol; – pregătirea planurilor de gestiune a silviculturii; – elaborarea proiectelor de împădurire şi ameliorare a biodiversităţii silvicole; – implementarea împăduririi pe loc şi a altor activităţi silvicole, inclusiv împădurirea fâşiilor protectoare ale câmpurilor agricole.
		Întreprinderile silvicole teritoriale	
7.	***Academia de Ştiinţe*** *(subordonată GM)*	Institutul de Geologie şi Seismologie	– monitorizarea activităţii seismice; – elaborarea hărţilor seismice; – evaluarea vulnerabilităţii; – proiectarea hărţilor; – elaborarea metodologiei de cartografiere a eroziunilor de geneză seismică, a alunecărilor de teren şi a rigolelor; – cartografierea proceselor geologice periculoase (a rigolelor şi a alunecărilor de teren); – efectuarea studiilor de micro-zonificare; – elaborarea metodologiei pentru zonificarea micro-climaterică.
		Institutul de Geografie şi Ecologie	
8.	***Agenţia pentru Dezvoltare Regională*** *(subordonată GM)*	Iprocom – Institutul de Proiectări Municipal	– proiecte anti-alunecări de teren în zonele urbane şi rurale; – schiţarea proiectelor de canalizare a furtunilor în localităţi; – legislaţia şi reglementările pentru atenuarea riscurilor seismice în domeniul construcţiilor; – elaborarea standardelor naţionale în domeniul construcţiilor; – planificarea regională şi urbană; – inspecţia construcţiilor şi aplicarea codului de construcţii ale edificiilor
		"Urbanproiect" – Institutul de Proiectări în Dezvoltarea Regională şi Planificarea Fizică	
		"Cercon" – Institutul de Proiectări în Construcţii	
		Inspecţia de Stat în Construcţii	
9.	***Autorităţile publice locale***	Consiliile raionale	– ducerea evidenţei fenomenelor adverse; – planificarea şi formarea în materie de pregătire pentru situaţiile de urgenţă; – planificarea şi coordonarea activităţilor de recuperare post-calamităţi;
		Administraţiile satelor (primăriile)	

			– avertizarea publică şi conştientizarea publică; – raportarea fenomenelor adverse autorităţilor centrale.
10.	***Companiile de asigurări***		– asigurarea vieţii; – asigurările construcţiilor; – asigurările culturilor.
11.	***Întreprinderile economice de stat şi private***		– planificarea şi implementarea atenuării şi pregătirii pentru situaţii de urgenţă; – formarea efectivului de cadre; – implementarea activităţilor de recuperare post-calamităţi.
12.	***Societatea civilă / ONG***		– conştientizarea publică; – formare şi educaţie; – diseminarea informaţiei; – elaborarea iniţiativelor publice în domeniu; – studiile în teren şi cercetările ştiinţifice; – participarea publicului în activităţile de atenuare şi recuperare.

Tabelul B2. Finanțarea din bugetul de stat a principalelor sectoare şi agenții în anul 2006

Agențiile	Efectivul de cadre	Salariu mediu lunar pentru o persoană		Bugetul total pentru salariile angajaților		Alocații în anul 2006		Cererea originală pentru anul 2006
	Număr	MDL	dolari SUA	MDL, mii	dolari SUA, mii	MDL, mii	Dolari SUA, mii	MDL, milioane
Aferente Solului şi Geologiei								
Institutul de Pedologie şi Agrochimie	30	800	62	0.77	0.06	1.47	0.11	2.20
Agenția Geologică AqeoM	130	1,300	100	2.81	0.22	2.50	0.19	6.00
Institutul de Ecologie şi Geografie (departamentul geologie)	60	1,200	92	0.86	0.07	1.20	0.09	n/d
Institutul de Geologie şi Geofizică	55	815	63	0.54	0.04	0.87	0.07	n/d
Institutul IPROCOM	120	2,612	201	3.76	0.29	5.50	0.42	5.50
Asociația pentru Protecția Solurilor	338	1,188	91	4.82	0.37	21.00	1.62	52.00
Sub-total	833	7,015	600	13.56	1.04	32.54	2.50	65.70
Aferente meteorologiei								
Serviciul Hidrometeorologic	414	950	73	4.72	0.36	8.07	0.62	20.00
Serviciul Anti-grindină	360	442	34	4.56	0.35	16.85	1.30	26.00
MoldATSA	26	3,875	298	1.21	0.09	n/d		n/d
Sub-total	1,300	5,267	405	10.40	0.81	24.02	1.02	46.00
Aferente apelor								
„Apele Moldovei”	1,549	400	31	7.44	0.57	12.55	0.97	38.00
Institutul Acvaproiect	120	2,000	154	2.88	0.22	4.00	0.31	8.00
Sub-total	1,663	2,400	135	10.32	0.70	16.55	1.27	46.00
Coordonare, politici, atenuarea şi răspunsul la calamități								
Ministerul Agriculturii şi Industriei Alimentare	79	1,680	129	1.59	0.12	2.41	0.19	2.90
Ministerul Ecologiei şi Resurselor Naturale	25	1,790	138	0.54	0.04	0.83	0.06	n/d
Departamentul pentru Dezvoltarea Regională	43	1,000	77	0.52	0.04	1.44	0.11	n/d
Asociația silvicolă MoldSilva	21	2,415	186	0.61	0.05	0.73	0.06	1.28
Departamentul Situații Excepționale (protecția civilă)	643	1,300	100	10.03	0.77	19.00	1.46	28.00
Agenția Relații Funciare şi Cadastru	40	1,400	108	0.67	0.05	1.41	0.11	1.70
Fondul de Rezervă Guvernamental	n/d					30.00	2.31	n/d
Sub-total	651	9,585	737	13.06	1.07	55.82	4.20	33.88
TOTAL	4,653.00	25,167.00	1.935.92	48.32	3.72	120.82	0.00	101.58

Sursa: Interviurile cu agențiile şi Legea cu privire la Bugetul Guvernului, anul 2006
Note: Bugetul DSSE este parțial şi se referă doar la porțiunea ce ține de apărarea civilă.

ANEXA C. FENOMENELE ADVERSE PENTRU GESTIUNEA APELOR

Figura C1. Zonele de risc pentru inundațiile cauzate de factori naturali

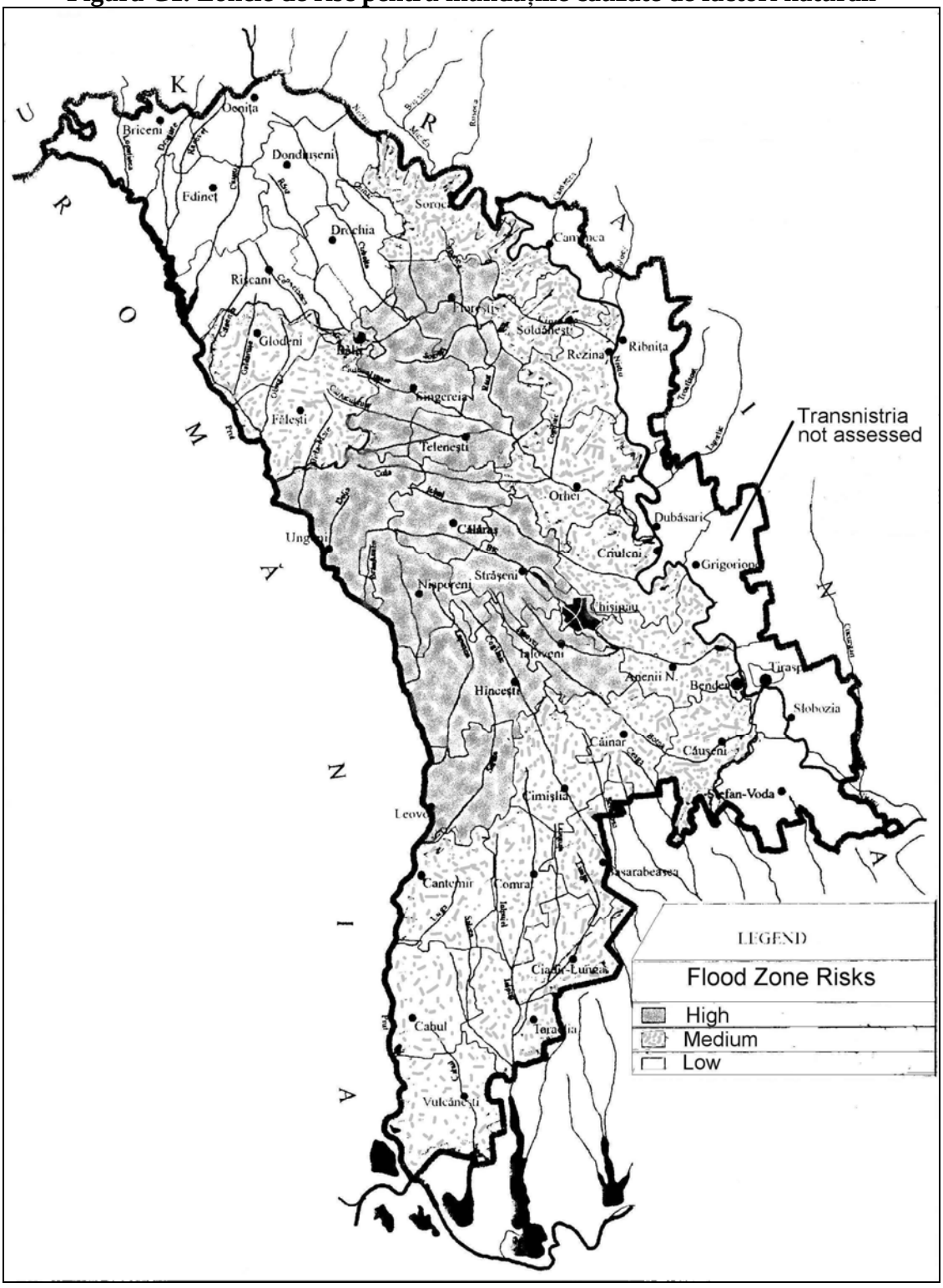
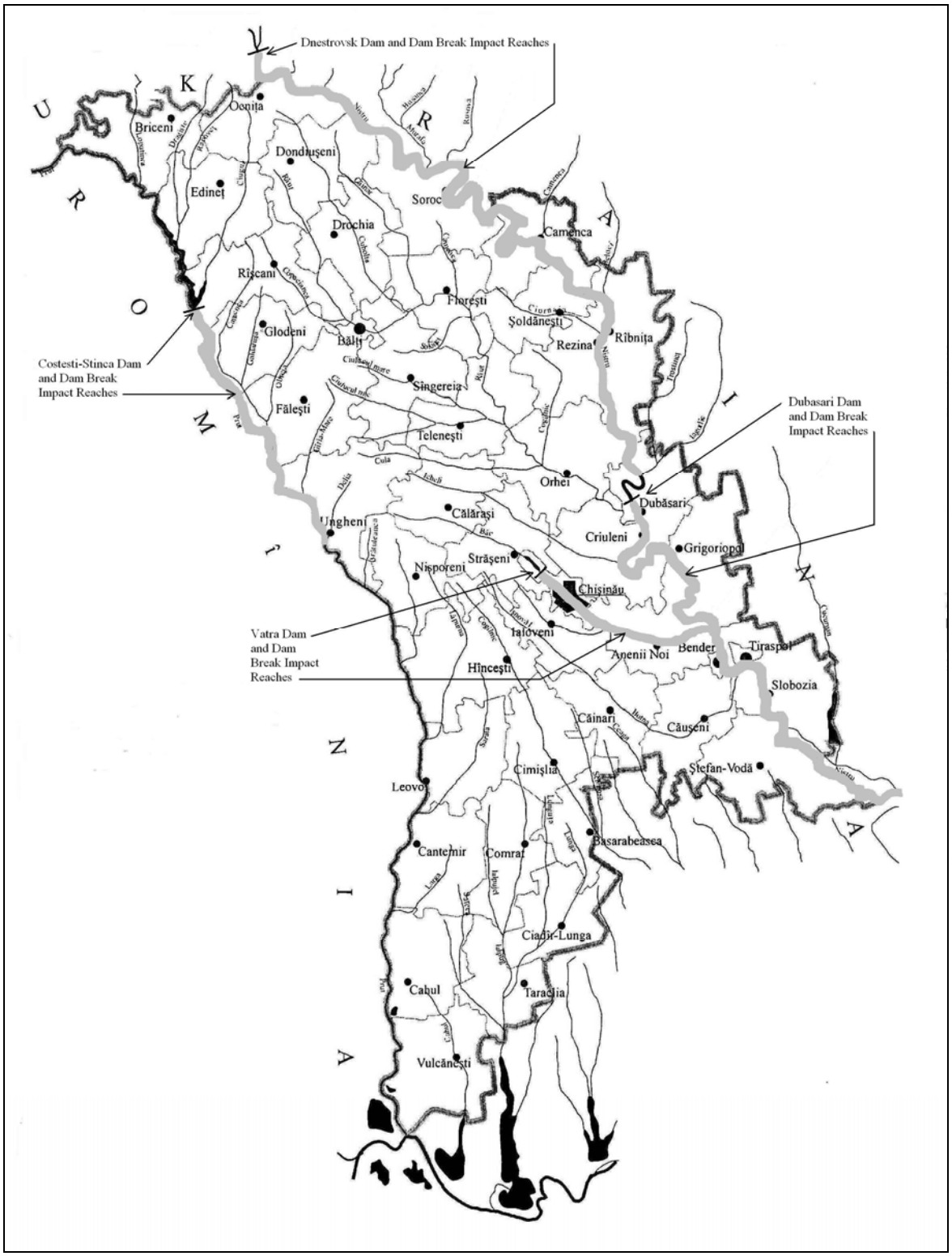


Figura C2. Localizarea principalelor diguri şi extinderea impactului asupra văilor inundate de râuri la eşuarea digurilor



Tabelul C1. Informația cu privire la starea digurilor pe 01 octombrie 2005

	Raion, municipalitate, UTA	Numărul de diguri / rezervoare	dintre care:			
			în stare funcțională normală	necesită reparații ne-esențială	indică un pericol potențial de defecțiune / faliment	propuse pentru a fi scoasă din exploatare funcțională
1	2	3	4	5	6	7
1	TOTAL PE REPUBLICĂ	3804	1706	1673	197	148
2	Municipiul Chişinău	44	29	10	4	1
3	Municipiul Bălți	19	16	-	3	-
4	Anenii Noi	48	12	31	5	-
5	Basarabeasca	20	20	-	-	-
6	Briceni	211	18	184	7	2
7	Cahul	151	29	121	-	1
8	Cantemir	70	24	18	-	28
9	Călăraşi	75	38	28	6	3
10	Căuşeni	150	7	121	5	17
11	Cimişlia	62	3	53	6	-
12	Criuleni	34	19	10	5	-
13	Donduşeni	197	192	3	-	2
14	Drochia	158	158	-	-	-
15	Dubăsari	5	-	5	-	-
16	Edineț	75	18	46	9	2
17	Făleşti	311	139	161	10	1
IS	Floreşti	93	57	33	2	1
19	Glodeni	212	108	96	-	8
20	Hâncești	88	64	17	3	4
21	Ialoveni	59	10	29	-	20
22	Leova	72	15	50	7	-
23	Nisporeni	66	2	63	0	1
24	Ocnița	238	-	233	0	5
25	Orhei	142	121	-	20	1
26	Rezina	37	1	16	17	3
27	Râşcani	277	188	70	18	1
28	Sângerei	228	116	93	1	18
29	Soroca	173	171	-	2	-
30	Străşeni	43	7	34	1	1
31	Şoldăneşti	49	10	29	9	1
32	Ştefan Vodă	109	78	18	9	4
33	Taraclia	14	7	3	-	4
34	Teleneşti	99	4	71	14	10
35	Ungheni	120	26	68	23	9
36	UTA Găgăuzia	55	5	39	11	-

Tabelul C2. Programul de protecția contra inundațiilor

Nr.	Indicatorii principali	Unitatea de măsură	Cantitatea
1	Numărul total al localităților	unitate	1583
2	Numărul total de localități din regiunile la risc de inundare	unitate	659
3	Numărul total de edificii principale din regiunea expusă riscului de inundare	unitate	32267
4	Numărul total de edificii principale care sunt protejate	unitate	30616
5	Numărul total de persoane protejate	persoane	103287
6	Numărul total de edificii intenționate de a fi repoziționate	unitate	1129
7	Numărul total de iazuri şi lacuri de acumulare contra inundațiilor	unitate	457
8	Lungimea fluxurilor de ape, a râurilor curățate şi a sistemelor de evacuare	km	999,65
9	Suprafața totală a albiilor de ape curgătoare şi de pante de diguri consolidate	100 m^2	3270,23
10	Lungimea digurilor de protecție nou construite sau reconstruite	km	606,71
11	Lungimea totală a canalelor pentru apele ce se scurg de pe povârnişuri	km	207,82
12	Suprafața regiunilor plate protejate contra inundațiilor	hectar	72587,7
13	Numărul de obiecte poluante protejate contra inundațiilor	unitate	165
14	Numărul de obiecte de aprovizionare cu apă protejate contra inundațiilor	unitate	189
15	Numărul de poduri şi construcții de evacuare a apei noi construite sau reconstruite din cadrul rețelei de drumuri	unitate	1361
16	Valoarea totală a construcțiilor în prețurile la 1 ianuarie 1998	mii, MDL	1020
17	Perioada generală pentru implementarea setului de măsuri de protecție	ani	5,4

Tabelul C3.

PROIECTUL SISTEME DE ALERTĂ PENTR FALIMENTUL DIGURILOR

Categoria	Digul de la Dubăsari	Digul de la Costeşti-Stânca	Digul de la Vatra	Digul de la Dniestrovsk	Totaluri
Aşezări cuprinse de notificare (nr.)	76	21	9	72	178
Abonați telefonici ce urmează a fi notificați (nr.)	18000	4000	2000		
Sirene (nr.)	98	18	31		
Computere (nr.)	12	6	3		
Complexe pentru notificări telefonice automatizate (nr.)	9	4	2		
Modeme CP (nr.)	24	10	8		
Stațiuni radio FM (nr.)	29	3	32		
Linii şi cabluri (km)	36.7	27.6	14.2		
Cheltuieli investiționale totale (dolari SUA)	945,000	272,000	253,000	1,000,000	2,470,000
inclusiv:					
Cheltuieli capitale şi de instalare (dolari SUA)	126,000	34,000	29,000		
Cheltuieli pentru echipament / utilaj (dolari SUA)	288,000	75,000	63,000		

Note 1: Detalierea cheltuielilor investiționale totale în capitale / de instalare şi cheltuieli pentru echipament / utilaj nu este clară sau este incompletă.

Note 2: În cazul digului de la Dniestrovsk, principalii indicatori sunt nedefiniți, iar costul investițional oferit reprezintă doar o valoare estimativă presupusă.

Note 3: Costul estimat general indicat al proiectului în valoare de 2.970.000 dolari SUA include costuri investiționale (2.470.000 dolari SUA), proiectarea detaliilor sistemului de alertă pentru digul de la Dniestrovsk (50.000 dolari SUA), pregătirea specificațiilor şi a actelor de licitație (20.000 dolari SUA), testarea sistemelor de alertă (40.000 dolari SUA), elaborarea şi executarea programului de formare (40.000 dolari SUA), elaborarea planurilor de acțiuni pentru bazinele râurilor (50.000 dolari SUA), activități de relații cu publicul (10.000 dolari SUA), administrarea şi supravegherea proiectului (150.000 dolari SUA) şi cheltuieli neprevăzute în valoare de 5 la sută (140.000 dolari SUA).

Tabelul C4. Programul de protecție contra inundațiilor subterane

Nr.	Principalii indicatori	Unitatea de măsură	Cantitate
1	**Numărul localităților**		
	Total	unitate	1534
	Studii	unitate	1534
	Stabilitate ca fiind la risc de sub-flooding	unitate	1230
	Sugerate pentru protejare contra proceselor de sub-flooding	unitate	1165
2	**Suprafețele localităților**		
	Totală	hectar	260561,76
	Suprafața sub-flooded (în baza studiilor)	hectar	40524,52
	Suprafața cu risc de sub-flooding (în baza prognozei)	hectar	42801,82
	Sub protecția măsurilor tehnice și inginerești	hectar	25853,78
	Sub protecția măsurilor de adaptare	hectar	15876,36
	Teritorii neprotejate	hectar	1071,68
3	**Numărul de construcții**		
	Total	unitate	963919
	În regiunea sub-flooded (în baza studiilor)	unitate	68999
	În regiunea cu risc de sub-flooding (în baza prognozei)	unitate	77056
	Sub protecție contra sub-floods	unitate	77056
4	**Numărul populației**		
	Total	mii persoane	2972,0
	Cu reședință în regiunile expuse riscurilor de sub-flooding	mii persoane	293,0
	Sub protecție contra sub-flooding	mii persoane	293,0
5	**Principalele măsuri tehnice și inginerești de protecție**		
	Drenare orizontală deschisă și curățarea albiei apelor	hectar	9904,90
	Drenare orizontală închisă	hectar	9915,19
	Drenarea verticală	hectar	4504,23
	Drenarea preventivă	hectar	232,20
	Alte tipuri de drenare	hectar	1297,26
	Măsuri adaptive	hectar	15876,36
	Acumulări de ape drenate	unitate	174
	Instalații pentru purificare biologică	unitate	596
	Dispozitive ale sistemului funcțional și de control	unitate	2628
6	**Măsuri de protecție prin evacuarea mecanică a apelor drenate**		
	Suprafața	hectar	4694,95
	Numărul de construcții	unitate	7000
7	**Costul măsurilor de protejare (în prețurile la 01.01.2001)**		
	Ingineria tehnică	mii MDL	606191,89
	Protecția mediului ambiant	mii MDL	62752,02
	Acumulări de ape drenate	mii MDL	16205,26
	Instalații pentru purificarea biologică	mii MDL	19278,46
	Total	mii MDL	703968,31
	Convertite la rata de schimb 12,848 (la data de 01.01.2001)	mii dolari SUA	54792,48
8	**Eficiența (raționalitatea) economică a măsurilor de protecție**		
	Coeficientul eficienței economice		0,145
	Perioada de recuperare	ani	6,91
	Prejudicii prevenite	mii MDL	115280,39
	Costul unității al măsurii de protecție (pe construcție)	mii MDL	9,14

Tabelul C5. Programul de Investiții în Sectorul Irigării

Nr.	cod	Numele Sistemului	Sub-scheme	Zona agro-climatică	Suprafața totală	Suprafața selectată	Investiții totale	din care			RIR economică	Suprafața cumulată	Investiții totale cumulate	din care		
								Reparație echipament udare	Echipament udare nou	Investiții în infrastructură				Reparație echipament udare	Echipament udare nou	Investiții în infrastructură
					ha	ha	mii, dolari SUA	mii, dolari SUA	mii, dolari SUA	mii, dolari SUA	%	ha	mii, dolari SUA	mii, dolari SUA	mii, dolari SUA	mii, dolari SUA
1	1 - 1	Totcani		N	1258	1258	235 51	171.04		64 47	42 3%	1258	235 51	171.04		61.17
2	1 - 6	Sireuți		N	594	594	103 94	46 20	20 80	42 94	42 3%	1852	345 45	217 24	20.80	107.41
3	6 - 9	Masivul Cahul	III	S	1649	1649	648 47	25 20	218 96	40431	36 2%	3501	993.92	242.44	239.76	511.73
4	1 – 8	Badragii Vechi		N	4079	4079	914 05	694.25		21980	35 0%	7560	1907 98	936 69	239 76	731.53
5	2 - 2	Boroșeni		N	295	295	69 84	1512		54 72	33 2%	7B75	1977 81	951 81	233.76	78525
6	1-11	Caracușenii Vechi		N	557	557	149.36		107 56	41 80	27.4%	6432	2127.17	951.81	347.32	828.04
7	6 - 1	Toceni		S	170B	1709	526 01	22 68	296 69	206 84	27 0%	10141	2653 18	974.49	644.01	1034 66
8	6-6	Chircani-Zarnești		5	6737	6737	3740 29	21.00	1702.40	2016.89	24 6%	16676	6393 47	995.49	2346.41	3051.57
S	17-2	Masivul Talmaz		S	1703	1703	1024 14	97 37	153 00	773.77	23.2%	18581	741761	I0B2 8S	2499 41	3825 34
10	6-9	Masivul Cahul	II	S	1455	1455	950 89	2310	321 32	60647	22 8%	20036	3353 50	111596	2520 73	4431 81
11	6 - 9	Masivul Cahul	1	S	2634	2634	1810.04	37 80	581 66	1190.38	22 6%	22670	10176 54	1153.76	3402 61	5622 1 7
12	11-6	Jora de Jos		C	1160	603	300 74	5 25	185 03	110.47	21 1%	23273	10479.29	1159 01	3587.03	5732 G5
13	4-5	Masivul Carpineriii de Sud - SPP1		c	4146	271	124 10		9196	32.14	20.7%	23544	10603 39	1159 01	3679 59	5764 78
14	6-2	*Polder* I		6	446	133	98 64		44 24	54 40	19 2%	23677	10702 02	1159 01	3723.63	581918
15	15-7	Copanca		S	1030	1030	862 52		291 81	570 72	18.5%	24707	11564 54	1159 01	4015 64	6339 90
16	5-4	Leova Sud		S	IBM!	1890	835 86	4 20	464 37	367 28	18 4%	2B597	124DO 40	116321	448D01	6757 18
17	17-3	Masivul Suvorov	I	S	7941	6357	2563 49	323 50	445.53	1794.36	16.4%	32S54	14963.89	1486.81	4925.54	8551.54
IS	3 - 3	Ungheni		C	3401	3401	2009 93	78 33	875 83	1055 77	18 2%	36355	16973 82	1565 14	5801.37	9507.30
19	1-3	Grimancauți		M	701	701	304 89	1 26	205 30	98 33	17.9%	37056	17278 70	1566 40	6006.67	9705 63
20	12-1	Dubăsari Nord	II	C	9078	3078	4172.20	425.94	821.09	2925 16	17 7%	46134	211S0 9O	1992 34	SS?7.TS	12610 ?9
21	14-5	Pugăcenii de Sud 1	1	C	7564	3606	1964.80	68.67	459.77	'356 36	17 6%	49740	2341570	206101	7327 54	14027.15
23	6-3	Polder II		s	1349	1349	1099 59		458.72	640.67	17,2%	51089	24515.26	2061.01	7786.25	14666.02
23	12-1	Dubăsari Nord	1	c	6659	685S	3340.06	462.16	559 82	2286.09	IS.7%	57948	27855 36	2523 16	6376 07	16956.11
24	14-11	Pugăceni - SPP 16. 18		s	952	952	825 52	61.16	235.11	509.25	15.6%	58900	28680BB	2604 34	8611 18	17465 36
25	6-4	Polder III		s	1863	1863	1705 22		633 34	1071.68	15.5%	60763	30386 10	3604 34	9244 52	16537.25
26	15-3	Masivul Bender		s	726.	726	696 61		205 66	49095	15 5%	61489	31082 72	2604 34	9450 18	1902B2O
27	3-5	Bereşti	1	c	BSD	680	41B43	45 01	4607	325.35	15.4%	62169	31499.14	2649.35	9496.25	19353.55
2S	4 3	Cioara		c	1106	1106	924 04		377 70	546 33	15.4%	632 75	32423 16	2649 35	9873 95	19899 88
23	11-7	Lopatna		c	506	506	295.76		172.43	123 33	15.2%	63781	32718.94	2G4 9.35	10046.38	20023.2I
30	14-10	Nistrian		s	1 456	1458	1174.36	57.33	3B6.75	750,26	15.2%	65239	3389330	27M68	1041314	20773 49
31	14-1	Galereani		C	2982	425	257 44	24 32	42.15	190.97	151%	65664	34150 74	273100	10455 29	20964 46
32	17-3a	Tudora		S	661	661	32396	28 62		300 34	15 0%	66345	34479 70	2759 63	10455 39	21264 79

Nr.	cod	Numele Sistemului	Sub-scheme	Zona agro-climatică	Suprafaţa totală	Suprafaţa selectată	Investiţii totale	din care			RIR economică	Suprafaţa cumulată	Investiţii totale cumulate	din care		
								Reparaţie echipament udare	Echipament udare nou	Investiţii în infrastructură				Reparaţie echipament udare	Echipament udare nou	Investiţii în infrastructură
					ha	ha	mii, dolari SUA	mii, dolari SUA	mii, dolari SUA	mii, dolari SUA	%	ha	mii, dolari SUA	mii, dolari SUA	mii, dolari SUA	mii, dolari SUA
33	3-6	Grozeşti	1	C	972	447	297 82	19 40	125 08	153 33	148%	66792	34777.52	2779 03	10580 37	21418 13
34	4.4	Parcela automata		c	275	275	246 65		93.0S	153 59	142%	67067	35024.17	2779 03	10673 42	21571.72
35	2-6	Calincsti		c	193?	232	65.11		76 72	16.39	14 1%	67299	35119 28	2779 03	10752 14	21588 11
36	3-7	Balaureşti		c	1306	948	511.68	14.05	42.10	455.51	14.1%	68247	35630.94	2793.08	10794.24	22043.62
37	15-2	Firladorti		c	2103	433	26641	45 63	85 89	134.89	13 9%	68680	35897 35	2638 71	10860 12	22178 51
3S	4-1	Colul-Morii		c	1939	1939	166700	7 35	659.06	1000 58	13 8%	70S19	37564.34	2846 06	11539.19	23179 09
39	3-1	Sculeni		c	1290	1047	766 25		33.44	732 81	13 7%	71666	38330 59	2846 06	11572.62	23911 91
40	12-3	Coinita		c	2237	1250	1122 96		423.56	69140	13 5%	72916	394S3 5S	2846 06	120011 a	24606 3J
41	14-7	Truseni		s	274	274	256 14		95 16	160 99	135%	73190	39709 69	284606	12098 34	
42	14-13	Roscani		s	755	755	524 54	19 63	163 33	341.5B	13 3%	73945	40234 23	2865 70	12259 67	
43	14-2	Criuleni		c	703	561	509 64	42 57	136 30	330 97	13.2%	74526	40744.07	2908 27	12395 97	25439 84
44	9-7	Zaiuceni		N	2209	1911	700 77		328 44	372.33	13 0%	76437	1111. 35	2906 27	12724.40	25812.17
45	8-3	Etulia		s	7259	3308	2050 63	47.67	1113.40	889 55	12.9%	79745	43495.47	2955 94	13337.61	2G70'.73
46	17-2a	A. A. Talmaz		S	5SS	56S	624.59		199.53	425.06	12.9%	80311	4412006	2955.94	14037.33	27126.79
47	3-2	Blindesti		c	601	113	9057	4 60	30.33	55.64	12.8%	80424	44210 63	2960.54	14067.66	27182.43
48	4-5-1	Masivul Cărpinenii de Sus - SPP2	1	c	624	260	163 85		88 13			B06B4	44374 48	296QS4	14155 79	27258 15
49	9-8	Cerlina			591	591	403 39					51275	44777.67	2960.54	14356.66	27460.65
50	14-6	Şerpenl			1107	040	566 96	30 69								
51	11-3	Tarasova	1	M	1980	780	289 30		183 10	100.20	12 0%					

ANEXA D. DEGRADAREA TERENURILOR - TABELE

Tabelul D1. Starea de degradare a terenurilor, inclusiv eroziunile solului şi alenecările de teren

A. Limitele pentru alunecările de	Număr	13,000-17,000
Suprafata afectată	potrivit literaturii	20,000-50,000 ha
	potrivit hărtii ecologice	24,500-30,000 ha
	Media din hartă	10-30 la 100km2
	Studiul de referintă al FCP	1 per 200 ha teren
	Suprafata "distrusă"	8,423 ha
B. Limitele pentru rigole	Număr	75,000
Suprafata afectată	potrivit hărtii ecologice	8,000-12,500 ha
	Media din hartă	10-20 la 10km2
	Inspectoratul Ecologic de Stat	800 km2
	Starea mediului ambiant din anul	6200 'active'
C. Limitele pentru eroziuni		
Suprafata afectată	potrivit literaturii	8,000-14,000 km2
	ISA, SCERS	26 milioane tone/an

D1. Pierderile de soluri şi pierderea asociată de carbon în functie de regiune pentru anul 1995						
REGIUNE	Suprafete erodate mii ha/an	Pierderi de mii tone/an	Pierderi de mii tone/an	Pierderi de tone/ha, an	Pierderi de tone/ha,an	Pierderi kg/ha,an
Nord	652.4	3880.6	115.0	5.9	0.176	102
Centru	289.9	9828.0	255.5	33.9	0.881	511
Sud-est	103.6	740.8	21.2	7.2	0.205	119
Sud	384.9	7694.9	214.8	20.0	0.558	324
TOTAL	1430.8	22144.3	606.5	15.5	0.424	246
Sursa: Buletinul pentru monitorizarea ecopedologică, anul 1996. Ediția 3, Chișinău.						

Tabelul D2. Dinamica degradării terenurilor în deceniile recente

A. Ratele creşterii potrivit literaturii		
Alunecări de teren	500-2.300	
Rigole	1.000 ha/an	
Eroziuni	0,86 la sută / an	
Eroziuni – Punctul de referinţă FCP Moldova	1,5 la sută / an	10.000 ha

B. Dinamica eroziunilor	1975	1995	2005	**Perioada 1995-2005**
	mii ha			**variaţia hectare / an**
Neerodate	1457	1288	1211	**-7700**
Erodate minor	342	485	511	**2600**
Erodate moderat	213	245	255	**1000**
Erodate avansat	100	94	135	**4100**
TOTAL	2112	2112	2112	
Sursa: Cerbari şi Leah (ISA), fără dată. Procesul de degradare a solurilor din Moldova.				

C. Activarea alunecărilor de teren

	1970	1980	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Numărul de cazuri de activare	n/d	n/d	n/d	13	57	121	126	268	98	65
Regiuni administrative	n/d	n/d	n/d	8	10	14	14	14	12	5
Suprafaţa afectată (mii ha)	21,2	48,6	79,3	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	84,0	n/d

Sursa: Studiul de referinţă FCP Moldova, anul 2003.

Tabelul D3. Prejudiciile economice cauzate de alunecările de teren

A. Prejudicii economice cauzate de alunecările de teren (perioada 1996-2005)		
Anul	Numărul alunecărilor de teren	Cheltuieli (MDL)
1996	17	750.000
1997	64	960.000
1998	90	44.000.000
1999	197	44.000.000
2000	2	150.000
2001	1	3.300.000
2002	2	27.200
2003	4	270.000
2004	6	2.822.100
2005	2	399.000
Media	39	9,667,830

Sursa: DSSE

B. Limitele prejudiciilor economice, potrivit literaturii		
Sursa	**Prejudicii**	**Cauzate de**
ISA, SCERS	50-200 milioane dolari SUA / an	eroziunea suprafetei
TACIS râul Prut	75 milioane dolari SUA / an	eroziunea suprafetei
SCERS	1500 milioane MDL / an	eroziunea suprafetei
Terenuri deja epuizate	371 milioane dolari SUA	rigole
(ISA)	7 milioane dolari SUA / an	rigole
SCERS	200 milioane MDL / an	rigole si alunecări de teren
Studiul de referință al	8,4 milioane dolari SUA / an	alunecări de teren
DSSE (Tabelul A)	10 milioane MDL / an	alunecări de teren
SCERS	1400 milioane MDL / an	pierderi în producție
FCP Moldova	53 milioane dolari SUA / an	pierderi în producție

Tabelul D4. Principalele cutremure în deceniile recente şi impactul acestora

An/Luna	Magnitudinea (Richter)	Prejudicii înregistrate pentru mai mult de 7 cutremure
1903/9	6,3	
1904/2	6,3	
1908/10	6,8	
1912/5	6,4	
1934/3	6,3	
1939/9	6,1	
1940/10	6,5	
1940/11	7,4	Din totalul de 12.500 de edificii, peste 2.790 au fost avariate, inclusiv 172 (sau 6 la sută) care au fost distruse complet, 501 (sau 18 la sută) care au solicitat reabiltiare capitală majoră şi 625 (sau 22 la sută) care au necesitat reabilitare considerabilă. S-a raportat decesul a 78 de persoane, alte circa 1.000 de persoane raportând leziuni.
1945/8	6,5	
1945/12	6,3	
1948/5	6,3	
1977/3	7,2	Numărul total de edificii distruse s-a ridicat la cota 11.850 (informaţia nu este disponibilă pentru întreg teritoriul Moldovei). Peste 2.760 de edificii au fost complet distruse, inclusiv 2.260 de blocuri cu apartamente, 71 de grădiniţe de copii, 47 de spitale şi policlinici. Peste 6.400 de edificii au solicitat lucrări majore de reparaţie, iar alte 2.500 de edificii au necesitat reabilitare şi fortificare.
1986/8	7,0	1.173 de edificii au fost complet distruse, inclusiv 757 de apartamente, 59 de şcoli şi grădiniţe, precum şi 39 de spitale. Peste 7.800 de edificii, inclusiv 5.972 de apartamente, au fost afectate considerabil şi au solicitat reparaţii şi întăriri considerabile. Circa 100 km de apeducte şi conducte de canalizare au fost sever deteriorate, la fel ca şi 52 km de linii de comunicaţii, 12 km de linii de furnizare a electricităţii şi 13 km de conducte de gaze naturale. Seismul a cauzat un şir de alunecări de teren, cu decesul a două persoane şi spitalizarea a altor 561. nu mai puţin de 3.737 de familii (sau 14.450 locuitori) au fost consideraţi să-şi fi pierdut acoperişul deasupra capului. **Prejudiciile economice aferente reabilitării infrastructurii şi a edificiilor au fost estimate în jur de 500-600 milioane dolari SUA. Pe lângă acestea, Guvernul URSS a mai oferit 667 milioane dolari SUA pentru compensarea familiilor afectate.**
1990/5	6,7	
1990/5	6,4	

Surse: Site-ul IGG (http://igg.asm.md/EN/centre.htm); şi Studiul MND, anul 2003

ANEXA E. ASPECTE HIDROMETEOROLOGICE

Accentul activităților axate pe fortificarea capacității instituționale va trebuie plasat pe trei fenomene adverse principale care exercită un impact asupra economiei Moldovei, precum urmează:

a. Convecția profundă din luna mai până în august (ploi abundente, inundații localizate, grindină şi vânturi);
b. Secete severe în partea vegetativă a perioadei din luna mai până în august;
c. Înghețuri severe în luna mai;

precum şi pe îmbunătățirea aranjamentelor instiționale şi dezvoltarea rolului SHS în cadrul sistemului național de gesiune a calamităților.

1 Fortificarea capacității de atenuare a convecției profunde

Reducerea riscului impactului convecției profunde în Moldova va însemna modernizarea sistemului curent de monitorizare şi instalarea unui sistem de avertizare precoce, capabile să identifice regiunile expuse convecției profunde cu mult înainte de impactul acestora. Recomandările cu prioritate maximală sunt precum urmează:

1.1 Achiziția a 12 stațiuni climaterice automatizate şi a 12 stațiuni hidrologice automatizate sugerate de SHS (2 milioane MDL).

1.2 Achiziția a două modeme noi, platformei computerizate şi pachetului de software pentru SHS pentru accesarea şi vizualizarea datelor despre precipitații de la radarul MoldATSA MRL5 (45 mii MDL).

1.3 Achiziția a sistemului stațiunii de lucru dedicate prognozării pentru SHS în scopul procesării datelor sinoptice naționale (şi regionale), vizualizării hărților, datelor radarului şi de satelit, precum şi a altor parametri meteorologici pentru regiune Mării Negre (o soluție completă "de-a gata" funcținând pe echpament computerizat la cost mic, inclusiv stațiunile de lucru ale prognozatorilor, comutator al mesajelor şi satelit, plus plasarea pe web a produselor naționale ar costa nu mai mult de 2,1 milioane MDL, iar costurile anuale de suport tehnic şi întreținere în jur de 320 mii MDL, totuşi, acestea ar putea fi considerabil reduse în cazul în care deja există o careva funcționalitate).

1.4 Formarea efectivului de cadre al SHS în cadrul centrelor de prognozări internaționale şi regionale, pentru a valorifica din plin de stațiunile de lucur dedicate ale prognozatorilor, prcum şi de produsele digitale de prognozare a vremii, în scopul creşterii automatizării procesului de prognozare şi reducerii timpului de latență în prezicerea activității de convecție profundă (ar putea fi oferită formare ajustată necesităților, costul variind între 170 mii MDL şi 360 mii MDL, în funcție de localizare şi durata cursului de formare).

1.5 Explorarea posibilității de modernizare şi asigurare a unei rețele funcționale de radar MRL5 de rând cu serviciile hidrometeorologice din Ucraina, Bielorusia şi Federația Rusă,

pentru a contribui la monitorizarea cantitativă în timp util a precipitațiilor în regiune. Explorarea oportunității continuării proiectului TACIS "Planificarea pentru situațiile de urgență şi protecția contra inundațiilor în EuroRegiunea inferioară a Dunării" (2005/101-096), cu efectivul dislocat în Comisia de Stat a Ucrainei pentru Gestiunea Apelor.

1.6 Achiziția unui sistem de modelare hidrologică dedicat pentru SHS, inclusiv o platformă computerizată şi pachetul de software pentru modelare (de exemplu, de la Wallingford Software, DHI sau Delft), pentru a include pachetul de software al SIG şi cartografierea digitală a terenului (ultima versiune care poate fi pusă la dispoziție de serviciul meteorologic militar), pentru automatizarea analizei şi modelării debitelor râurilor (600 mii MDL, inclusiv pachetul de software pentru un model cu 400 noduri, plus suportul tehnic, licență pentru aplicațiile în timp util şi computere personale dedicate).

1.7 Accesul în timp util la datele Meteosat şi la produsele „Furtunile cu evoluție rapidă" de la EUMETSAT, fie prin intermediul unui receptor EUMETCast, fie posibil prin apartenența în calitate de membru al EUMETSAT. Abonamentul anual de membru în calitate de stat cooperant ar fi de 1,9 milioane MDL. Totuşi, NMHS ale statelor non-membre, ale căror Produs Intern Brut pe cap de locuitor este sub 3.500 de dolari SUA, dețin acces la datele Meteosat fără plată pentru utilizarea în Scop Oficial de Serviciu (PIB/C al Moldovei constituie 590 dolari SUA, potrivit Atlasului Statistic al Băncii Mondiale din anul 2003). Detalii ulterioare urmează să fie obținute direct de la EUMETSAT.

Alte recomandări includ:

1.8 Achiziția unui complex nou pentru straturile superioare ale atmosferei (19,3 milioane MDL).

1.9 Cooperare bilaterală în continuare cu serviciul hidrometeorologic din România, în particular pentru îmbunătățirea capacității de transmitere a datelor, utilizarea produselor meteorologice de radar şi detecție a fulgerelor, utilizarea produselor digitale de prognozare a vremii, precum şi utilizarea cnetrului regional de formare meteorologică de la Bucureşti.

2 Fortificarea capacității de ameliorare a secetelor

Reducerea riscului impactului secetelor în Moldova va însemna utilizarea celormai recente prognoze sezoniere internaționale cu rază de acțiune medie pentru asistarea planificării rezervoarelor de apă şi a strategiilor de plantare, plus obținerea unei înțelegeri mai bune a impactului schimbărilor climaterice. Recomandările cu prioritate maximală sunt precum urmează:

2.1 Accesul la produsele de prognozare climaterică cu rază medie de acțiune de la ECMWF, posibil prin apartenența în calitate de membru al ECMWF. Abonamentul anual de membru în calitate de stat cooperant ar constitui 72 mii MDL, plus o contribuție unică suplimentară în sumă de 300 mii MDL, care ar putea fi eşalonată pe o perioadă de 5 ani.

Alte recomandări includ:

2.2 Oferirea unui scenariu de schimbare a climei pentru Moldova pentru următorii 100 de ani, ce ar cuprinde implicațiile schimbării climaterice prezise asupra mediului ambiant şi a infrastructurii din

Moldova. Aceastea ar include biodiversitatea, aprovizionarea cu apă şi regulamentele pentru edificii, de exemplu, similare unui studiu curent ce este realizat pentru guvernul din Hong Kong de către Centrul Hadley pentru Prognozarea Climei la Biroul Meteorologic din Regatul Unit (300 mii MDL).

3 Fortificarea capacității de ameliorare a înghețurilor

Reducerea riscului impactului înghețurilor în Moldova va însemna o cartografiere micro-climaterică îmbunătățită pentru Moldova, la fel ca şi îmbunătățirea monitorizării automatizate a vremii, utilizând utilajul sugerat identificat în alineatul 6.1. Recomandarea cu prioritate maximală este:

3.1 Analiza necesității şi costului hărților micro-climaterice ale riscurilor de înghețuri, în particular în regiunile sensibile la înghețuri din Moldova.

4 Îmbunătățirea aranjamentelor instituționale şi dezvoltarea rolului SHS în cadrul sistemului național de gestiune a calamităților

Recomandările cu prioritate maximală sunt precum urmează:

4.1 Formalizarea reprezentării SHS, DSSE şi a Ministerului Apărării în Strategia Națională pentru Reducerea Calamităților.

4.2 Elaborarea unui acord oficial între SHS şi MoldATSA pentru prestarea datelor meteorologice de radar şi considerarea posibilității efectuării contribuțiilor de către toate organizațiile implicate cu responsabilitate de monitorizare şi prognozare hidrometeorologică din Moldova.

Alte recomandări includ:

4.3 Stabilirea unui acord oficial între SHS şi serviciul meteorologic militar pentru prestarea serviciilor de prognozare generală militarilor în schimbul utilizării SIG şi a pachetului software pentru modelare şi expertizei.

4.4 Analiza posibilității îmbunătățirii educației şi formării tuturor cadrelor implicate în activitatea hidrometeorologică din Moldova, probabil prin certificare în meteorologia operațională la Facultatea de Fizică a Universității de Stat din Moldova, sau la Centrul Regional de Formare în Meteorologie de la București, în vederea creşterii competențelor şi abilității de reținere a cadrelor tot mai calificate necesare în acest domeniu.

4.5 Analiza beneficiilor economice a Serviciului Anti-grindină, ținând cont de consensul internațional vis-à-vis de veridicitatea tehnologiei şi raportul beneficiu-cost scăzut. Evaluarea utilizării experienței meteorologilor ce activează cu radarele ai Serviciului Anti-grindină din cadrul SHS ca parte componentă a unui sistem de monitorizare a vremii anul împrejur.

4.6 Aplicarea unui proces ce ar permite certificarea SHS în cadrul ISO9001, facilitând un şir de noi servicii ce vor fi prestate în scopul permiterii acționării SHS în calitate de autoritate de certificare pentru, de exemplu, schemele de asigurări.

4.7 Analiza legislației curente, conform căreia se desfăşoară toată activitatea hidrometeorologică din Moldova, pentru stimularea dezvoltării serviciilor aferente vremii cu valoare adăugată (zonificarea inundațiilor şi shceme naționale de asigurări), pentru clarificarea rolurilor şi responsabilităților agențiilor implicate în activitatea hidrometeorologică şi avertizarea despre fenomenele naturale adverse.

4.8 Analiza necesității unei formări şi educații elementare a publicului în materie de cunoaştere a ce este de făcut în caz de un anumit fenomen sau a unei calamități naturale şi pentru familiarizarea publicului cu această informație de la vârstă fragedă.

Tabelul E1. Structura organizatorică a monitorizării vremii şi dezavantajele şi lacunele sale

	SHS (acoperire națională)	**MoldATSA (aeroportul Chișinău)**	**Serviciul Anti-grindină (6 localități)**	**Serviciul militar (Mărculești)**
Echipament de observări				
Stațiuni meteorologice	18 (6 automatizate)	2 (automatizate)		1 (semi-automatizate)
Posturi meteorologice	64			
Radare	Nu există niciun radar	1 (precipitații, acces limitat)	6 (reflectivitatea norilor)	
Stațiuni aerologice	1 (nu sunt utilizate)			
Stațiuni hidrologice	47			
1) Ploi abundente	12 rapoarte manuale 06Z, 18Z 64 rapoarte manuale lunar	Rezoluția de 4km la fiecare 10 minute		
2) Inundații fluviale	*20 niveluri manuale zilnic* 27 niveluri manuale lunar			
3) Vânturi puternice	*18 (6 automatizate) la fiecare 3 ore*			
4) Grindină	Evenimente raportate atunci, când sunt observate		Regiunile generatoare de grindină identificate pentru activitățile de suprimare	
5) Înzepeziri	18 manual raports 06Z 64 manual raports every 5 days	Rezoluția de 4km la fiecare 10 minute		
6) Înghețuri	2m temps every 3h			
7) Secete	(Utilizarea precipitațiilor şi a temperaturii)			

Note: în *cursiv (italic)* sunt indicate instanțele de prezentare mai frecventă a rapoartelor în situații cu ape înalte sau vânturi puternice

Tabelul E2. Investiții recomandate

Acțiunea	Localizarea	Intervalul cronoologic	Costul (MDL)	Recipientul	Cerințe
6.1.1 Achiziția a 12 stațiuni climaterice automatizate (inclusiv, montarea pluviometrelor pentru ploi)	Repartiție națională, substituind echipamentul manual la stațiunile meteorologice selectate	2006	2,600,000	SHS	Creşterea frecvenței şi veridicității monitorizării parametrilor meteorologici, în particular a ploilor abundente şi a vânturilor puternice
6.1.1 Achiziția a 12 stațiuni hidrologice automatizate	Câte două pe râurile Prut şi Nistru, celelalte urmând să fie amplsate în locuri strategice pe principiul zonelor de acoperire a altor râuri	2006	2,600,000	SHS	Creşterea frecvenței şi veridicității monitorizării nivelurilor fluviale, care condiționează majoritatea inundațiilor fluviale din Moldova
6.1.2 Achiziția a două modeme noi, platforme computerizate şi a pachetului software pentru accesul şi vizualizarea datelor despre precipitații de la radarul MRL5 MoldATSA	Cartierul General SHS, Chişinău	2006	45,000	SHS	Accesibilitatea la datele cu rezoluție înaltă în timp util despre precipitații pentru Moldova va permite SHS să crească acuratețea datelor şi să reducă timpul de latență pentru fenomenele severe de căderi de ploi. Radarul MRL5 MoldATSA repzreintă o oportunitate unictă, dar solicită ca SHS să-şi modernizeze sistemul
6.1.3 Achiziția unui sistem de stațiuni de lucru „de-a gata” ale prognozatorului funcționând pe un computer dedicat, inclusiv comutarea mesajelor şi procesarea datelor sinoptice naționale şi regionale, vizualizarea graficilor, datelor de radar, satelit şi alți parametri meteoro-logici pentru regiunea Mării Negre	Cartierul General SHS, Chişinău	2006	2,100,000 max	SHS	Reducerea tergiversării de 30 minute cu care se confruntă în prezent pentru procesarea graficilor la Moscova şi asigurarea accesului la un şir mai vast de date şi produse, îmbunătățind considerabil capacitatea generală de prognozare a Moldovei
6.1.3 Suport tehnic anual şi întreținere pentru a permite funcționarea stațiunii de lucru dedicată a prognozatorului	Cartierul General SHS, Chişinău	2006-2010 (analiza sistemului în anul2010)	1,600,000 max	SHS	Asigurarea suportului operațional pentru stațiunile prognozatorului şi maximizarea utilizării sistemului de stațiuni de lucru, de exemplu prin tranziția spre finalități bazate pe rețeaua globală web de produse naționale

6.1.4 Formarea cadrelor la centre internaționale și regionale de prognozare, pentru valorificarea mediului de stațiuni de lucru dedicate ale prognozatorului și pentru învățarea celor mai bune practici de la centrele adiacente	Centrul Meteorologic de Formare Regional de la București, Biroul Meteorologic Exeter din Regatul Unit sunt câteva exemple	2006-2008	360,000 max, în dependență de localizare și lungimea cursului	SHS, SAG și MoldATSA ar putea fi un beneficiu	Maximizarea utilizării stațiunilor de lucru dedicate ale prognozatorilor și creșterea razei de acțiune a datelor și produselor de avertizare precoce regionale și internaționale disponibile în Moldova
6.1.5 Prin organizarea unui seminar de lucru de două zile la Chișinău, a se explora posibilitatea de modernizare și asigurare a unei rețele operaționale de radare MRL5 de rând cu serviciile hidrometeorologice din Ucraina, Bielorusia și Federația Rusă	Invitarea experților la o ședință a NMHS interesate la Chișinău	2006-2007	100,000 max, dacă vor fi achitate costurile T&S pentru toți participanții, inclusiv cheltuielile de găzduire	NMHS din Moldova, Bielorusia, Ucraina și Federația Rusă	Continuarea proiectului TACIS 2005/101-096 și considerarea îmbunătățirii valorificării radarului MRL5 existent în regiune pentru a asigura îmbunătățirea rețlei de radare operaționale cu rezoluția înaltă, date cu frecvență mare despre precipitații
6.1.6 Achiziția unui sistem dedicat de modelare hidrologică, inclusiv pechatul de software, suportul tehnic, licențele pentru aplicațiile în timp util și un computer dedicat	Cartierul General SHS, Chișinău	2006-2007	380,000-630,000, în dependență de nivelul de detaliere, afluenți etc. necesari	SHS	Automatizarea analizei și modelării debiturilor fluviale în Moldova pentru diminuarea timpului de latență pentru avertizările despre fenomelele de inundații fluviale severe
6.1.7 Accesul în timp util la datele Meteosat și produsele Furtunile cu Evoluție Rapidă de la EUMETSAT	Cartierul General SHS, Chișinău, în calitate de reprezentant al Moldovei	2007-2009	60,000-1,900,000, în dependență de accesul la produse prin intermediul EUMETCast	SHS *și* produsele pot fi puse la dispoziția organizațiilor implicate în studii, reprezentatnților mass-media și furnizorilor de servicii din Moldova	Reducerea timpului de latență pentru detectarea și combaterea formării furtunilor care sunt responsabile pentru o fracțiune impunătoare a prejudiciilor cauzate de vreme din Moldova
6.1.8 Achiziția unui nou complex pentru partea superioară a atmosferei	Cartierul General SHS, Chișinău	2006-2007	19,350,000	SHS	Îmbunătățira prognozării formării grindinii, diametrul maxim al grindinii și intensitate printr-o monitorizare mai bună a parametrilor fizici ai norilor
6.1.9 Prin organizarea unei ședințe bilaterale la București sau Chișinău, a dezvolta în continuare cooperarea cu serviciul hidrometeorologic din România	Chișinău, București	2006-2010	31,000 max pentru T&S pentru persoane din efectiv	INMH sau SHS	Identificarea modalităților de creștere a capacității de transmitere a datelor, utilizării produselor radarului meteorologic și detecție a fulgerelor, utilizării produselor digitale pentru prognozarea vremii și utilizării centrului regional meteorologic de formare de la București

6.2.1 Accesul la produsele de prognozare climaterică cu rază de acțiune medie de la ECMWF, sub formă de abonamente în calitate de membru cooperant cu ECMWF	Cartierul General SHS, Chişinău, în calitate de reprezentant al Moldovei	2007-2011	132,000 pe an pentru 5 ani, ulterior – 72,000 pe an	SHS *şi produsele* pot fi puse la dispoziția organizațiilor implicate în studii, reprezentatnților mass-media şi furnizorilor de servicii din Moldova	Îmbunătățirea capacității de prognozare a vremii cu rază medie de acțiune, îmbunătățirea posibilității de atenuare a acțiunii secetelor
6.2.2 Oferirea unui scenariu pentru schimbările climaterice pentru Moldova pentru următorii 100 de ani, ce cuprinde implicațiile schimbărilor climaterice prezise asupra mediului ambiant şi a infrastructurii Moldovei	SHS Cartierul General, Chişinău	2006-2007	300,000 max	Toate părțile cointeresate guvernamentale, inclusiv în agricultură, mediul ambiant, transport şi construcții	Determinarea impactului schimbărilor climaterice în Moldova asupra fenomenelor meteorologice adverse pentru următorii 100 de ani şi contribuirea la strategia națională de atenuare a fenomenelor naturale adverse
6.3.1 Prinorganizarea unui seminar de lucru de două zile, analiza necesităților şi costului hărților microclimatice a riscurilor de înghețuri, în particular pentru regiunile sensibile la înghețuri din Moldova	SHS Cartierul General, Chişinău	2006-2007	50,000 max, dacă costurile T&S vor fi achitate pentru toți participanții, inclusiv cheltuielile de găzduire	SHS şi consumatorii finali (reprezentanții producătorilor agricoli)	Determinarea fezabilității cartografierii înghețurilor microclimaterice în Moldova, costul eventual al acesteia şi beneficiile pe care le-ar aduce consumatorilor finali
6.4.4 Analiza posibilității de îmbunătățire a educației şi formării întregului efectiv implicat în activitatea hidrometeorologică din Moldova, probabil prin certificarea în meteorologia operațională la Facultatea de Fizică a Universității de Stat din Moldova, sau la Centrul Regional de Formare în Meteorologie de la București	Chişinău, Bucureşti	2006-2010	80,000 în baza activității de consultanță cu durata de 1 săptămână	SHS, SAG, MoldATSA, Universitatea de Stat	Creşterea competențelor şi abilității de reținere a cadrelor cu un nivel profesional în ascensiune necesare în domeniul în cauză
h) Reforme şi îmbunătățirea politicilor					
Acțiuni	**Localizarea**	**Intervalul cronologic**	**Costuri**	**Recipientul**	**Cerințe**

6.4.1 Formaliszarea reprezentării SHS, DSSE şi a Ministerului Apărării în strategia națională pentru reducerea calamităților	Grupul de Lucru național pentru ameliorarea fenomenelor naturale adverse	2006	0	SHS, DSSE şi Ministerul Apărării	Îmbunătățirea reprezentării părților implicate guvernamentale care dețin experiență în prestarea avertizărilor timpurii despre fenomenele naturale adverse, sau care atenuează impactul
6.4.2 Elaborarea unui acord oficial între SHS şi MoldATSA pentru punerea la dispoziție a datelor meteorologice furnizate de radar şi considerarea posibilității efectuării contribuțiilor de către toate organizațiile implicate cu responsabilitate pentru monitorizarea şi prognozarea hidrometeorologică în Moldova	Chişinău	2006	0	SHS, MoldATSA	Îmbunătățirea utilizării datelor radarului MRL5 MoldATSA ca parte componentă a serviciului național de avertizare contra vremii austere şi asigurarea durabilității acestuia spre folosul public
6.4.3 Stabilirea unui acord oficial între SHS şi serviciul meteorologic militar	Chişinău, Mărculeşti	2006-2008	0	SHS, serviciul meteorologic militar	Prestarea de servicii de prognozare generală militarilor în schimbul utilizării GIS şi a pachetului software de modelare şi a experienței relevante
6.4.5 Analiza beneficiului economic al Serviciului Anti-grindină şi evaluarea valorificării experienței meteorologilor operatori ai radarelor ai Serviciului Anti-grindină din cadrul SHS ca parte a unui sistem de monitorizare a vremii anul împrepujur	Chişinău	2006-2007	160,000 în baza a unei activități de consultanță cu durata de 2 săptămâni efectuată de experți independenți	Vice prim ministrul	Asigurarea obținerii de către guvernul Moldovei a celei mai mari valori pentru banii investiții în agențiile sale ce activează în domeniul vremii şi că experiența este valorificată pentru a scoate foloase
6.4.6 Asigurarea aplicării unui proces de certificare a SHS conform standardului ISO9001 (gestiunea calității)	Chişinău	2008-2011	1,000,000 reprezintă o valoare estimativă a costului suportat de SHS pentru corespunderea standardului ISO9001	SHS	Permiterea SHS să ofere un spectru mai larg de servicii şi să acționeze în calitate de autoritate de certificare, de exemplu, pentru schemele de asigurări

6.4.7 Analiza legislației curente, de care se conduc e activitatea hidrometeorologică în Moldova	Chișinău	2007-2008	80,000 în baza activității de consultanță cu durata de 1 săptămână	Ministrul Ecologiei și Resurselor Naturale	Stimularea dezvoltării serviciilor cu valoare adăugată în domeniul vremii (zonificarea inundațiilor și schemele de asigurări naționale), clarificarea rolurilor și a responsabilităților agențiilor implicate în activitatea hidrometeorologică și avertizarea despre fenomenele naturale adverse
6.4.8 Analiza necesităților de educație și formare elementară a publicului în materie de ce ese de făcut în eventualitatea unui fenomen natural advers, în vederea oferirii de educație în școlile primare	Chișinău	2007-2011	160,000 în baza activității de consultanță cu durata de 2 săptămâni efectuată de experți independenți	Vice prim ministrul	Permite publicului să cunoască ce este de făcut în caz de de calamitate naturală și familiarizarea publicului cu această informație de la vârstă fragedă

ANEXA F. SPRE ASIGURĂRI ADECVATE ALE CULTURILOR ÎN MOLDOVA

1. Introducere

1. Guvernul Republicii Moldova a promulgat Legea nr. 243-XV, din 8 iulie 2004, cu privire la "Asigurări prin subvenționare contra riscurilor de producție în sectorul agricol".

2. Asigurările cutlurilor sunt atractive în calitate de mecanism de stabilizarea a veniturilor producătorilor agricol, salvgardarea resurselor financiare ale producătorilor agricoli şi ameliorarea capacității de credit ulterior unor prejudicii aduse culturilor, astfel promovând creşterea sustenabilă a agriculturii. Acestea au potențialul să-i scoată pe producătorii agricoli din cursele clasice ale sărăciei cauzate de pierderile condiționate de şocuri şi dificultățile continuării activităților de producție în sezonul următor. Pentru guvern un avantaj ar fi potențialul de opereze oferirea oficială a compensațiilor definite producătorilor agricoli, prin aceasta reducând dependența de şi necesitatea unei asistențe ineficiente *ad hoc* în situații de calamități. Asigurările sunt un mecanism care sprijină anticipat planificarea pentru gestiunea riscurilor.

3. În pofida atractivității sale, experiența multor țări cu asigurările culturilor a fost plină de dificultăți considerabile şi neajunsuri. Provocarea pentru depăşire acestor dificultăți poate să se amplifice atunci, când expunerile principale contra cărora sunt făcute asigurările sunt nişte pericole catastrofale, cum ar fi secetele, plus atunci când serviciile rurale – de asigurări, bancare şi piețele – sunt slab dezvoltate. Resursele necesare şi costul administrării asigurărilor tradiționale ale culturilor ar putea reduce atractivitatea asigurărilor ca instrument de gestiune a riscurilor.

4. Compartimentul 2 descrie experiența internațională în asigurările culturilor. Compartimentul 3 consideră opțiunile pentru planificarea asigurărilor adecvate ale culturilor în Moldova.

2. Experiența internațională în asigurările culturilor

5. Asigurările culturilor sunt practicate în multe țări dezvoltate, dar nu este răspândită pe larg în majoritatea țărilor în curs de dezvoltare.

6. Tradițional domină două tipuri de programe de asigurări ale culturilor: *asigurările contra unui pericol desemnat* (ce cuprind anumite pericole, cum ar fi grindina) şi *asigurările contra pericolelor multiple*, care acoperă prejudiciile cauzate de orice pericol (de exemplu, secete, inundații, vânturi, insecte şi înghețuri). Mai recent, au fost introduse *asigurările în bază de indice* drept o nouă varietate de produse de asigurare.

2.1 Asigurările contra unui pericol desemnat

7. *Asigurarea culturilor contra pericolelor desemnate* mizează pe măsurarea actuală a prejudiciilor procentuale din teren, la scurt timp după prejudiciile cauzate de pericolul specificat contra căruia s-au asigurat culturile. Prejudiciile procentuale sunt aplicate la suma asigurată stabilită la momentul vânzării poliței producătorului agricol în cauză. O sumă deductibilă (de regulă, de la 5 până la 10 la sută din prejudicii) este incorporată pentru a elimina plățile pentru prejudicii minore.

8. Asigurările contra grindinii au un istoric lung şi au înregistrat o penetrare vastă în majoritatea țărilor. Acestea sunt practicate în sectorul asigurărilor private, de regulă fără subvenții. Asigurările contra

grindinii au, la general, succes grație unei serii de motive: prejudiciile sunt independente şi localizate, plus există metode stabilite şi obiective pentru evaluarea prejudiciilor în teritoriu pentru o gamă largă de culturi. Piața reasigurărilor este bine dezvoltată şi poate proteja companiile de asigurări contra grindinii împotriva prejudiciilor totale neanticipat de mari dintr-un anumit an.

9. Pentru programele stabilite, contribuțiile sunt calculate în baza prejudiciilor istorice în funțcie de cultură şi regiune. Pentru programele noi, până când nu va fi acumulată experiența respectivă, contribuțiile sunt de reglă inițial stabilite în funcție de experiența din domeniu din alte țări şi în baza datelor indicative cu privire la frecvența regională a grindinii furnizate de datele meteorologice colectate în trecut.

10. Asigurările contra grindinii deseori includ prejudicii cauzate de incendii şi pagube cauzate de vânturi. Alte pericole decât grindina pot fi şi ele incluse în asigurare, utilizând o evaluare a prejudiciilor în baza cotei procentuale a acestora în prejudicii, cele mai importante fiind înghețurile fructelor şi viței de vie.

11. Asigurările culturilor contra pericolelor desemante nu este potrivită pentru secete, acolo unde impactul este treptat şi progresează şi unde acesta nu poate fi măsurat cu uşurință utilizând formula cotei procentuale a acestora din prejudicii. Importanța secetelor în calitate de cauză a prejudiciilor pentru culturile irigate de ploi a condus la dezvotlarea ulterioară ca produs a asigurărilor culturilor contra pericolelor multiple.

2.2 Asigurarea culturilor contra pericolelor multiple

12. *Asigurarea culturilor contra pericolelor multiple* (ACPM) se bazează pe măsurarea **deficitului în recolta culturilor**, spre deosebire de prejudiciile procentuale. Polița de asigurări stabileşte o valoare prag a recoltei, de regulă între 50 şi 70 la sută din recolta medie, iar revendicarea este achitată în baza deficitului final al culturilor care este sub nivelul recoltei prag, înmulțit cu un anumit preț convenit pentru o tonă.

13. Asigurările cuprind un spectru vast de pericole, aşa cum este dificil de deosebit între cauzele individuale de reducere a recoltei culturilor, fie aflate în afara controlului de către producătorii agricoli (de exemplu, lipsa căderilor de ploi), fie aflate sub controlul producătorilor agricole (de exemplu, gestiunea precară). Aceasta generează o dificultate imediată pentru ACPM, adică există probabilitatea că cereri disproporțional mai mari vor fi achitate acelor producători agricoli, care au o gestiune precară. Din acelaşi motiv, producătorii agricoli cu gestiune precară sunt acei care cel mai probabil vor recurge la selectarea acestui gen de asigurări. Programele de asigurări care un înregistrat succes cer ca agentul de asigurare să dețină informație adecvată despre natura riscurilor, contra cărora sunt asigurate culturile. Aceasta încă s-a dovedit a fi extrem de dificil pentru asigurările recoltelor la nivel de gospodărie agricolă. Producătorii agricoli întotdeauna vor cunoaşte mai multe despre recoltele sale potențiale ale culturilor decât agentul de asigurare. Această deținere asimetrică de informație reprezintă o problemă majoră aferentă recoltelor agricole asigurate. În cazul în care un agent de asigurare nu este în stare să categorisească adecvat riscurile, atunci nu este posibil de asigurat o asigurare durabilă. Acei ce ştiu că au fost categorisiți favorabil vor cumpăra asigurarea în cauză; iar cei ce nu au fost categorisiți favorabil – nu vor achiziționa. Aceste fenomen este cunoscut sub denumirea de *selecție adversă*.

14. Agenții de asigurare trebuie să fie în stare, de asemenea, să monitorizeze comportamentul deținătorului de poliță de asigurare. *Hazardul moral* are loc atunci, când indivizii asigurați îşi schimbă comportamentul astfel încât să majoreze probabilitatea potențială sau magnitudinea prejudiciilor. În cazul asigurărilor recoltelor culturilor, hazardul moral are loc atunci, cânt ca rezultat al achiziției asigurării, producătorii agricoli reduc utilizarea fertilizatorilor sau a pesticidelor, sau pur şi simplu devin mai relaxați în gestiunea acestora. Ca exemplu extrem, hazardul moral este considerat fraudă atunci, când deținătorii polițelor de asigurări fac o tentativă reală de a genera prejudicii.

15. Asigurarea culturilor contra pericolelor multiple este foarte dezvoltată în SUA şi Canada, foarte puține programe existând în Europa de vest (de exemplu, Spania) şi America de sud (de exemplu, Argentina). Sistemul de garanții în asigurările culturilor practicat în fosta Uniune Sovietică a fost, de asemenea, un program contra pericolelor multiple, în baza recoltei. Asigurări similare continuă în unele părți ale Rusiei, iar legislația similară a fost reintrodusă în câteva foste state.

16. Deşi multe țări privesc experiența SUA ca un model ce ar putea fi urmat, există şi câteva limitări importante pentru țările ce intenționează replicarea programului din SUA. Un dezavantaj important este că aproape toate programele ACPM sunt foarte mult subvenționate de guvern. Producătorii agricoli nord-americani achită doar o fracțiune din costul total al asigurărilor culturilor oferite de guvern (circa 25 la sută). Există foarte puține țări în toată lumea care şi-ar putea permite astfel de subvenții mari. Experiența din SUA şi Canada – țările cu cele mai dezvoltate programe ACPM – indică faptul că calculele contribuțiilor stabilite de actuari au fost consecvent subestimate, grație erorilor sistematice, cum ar fi selecția adversă şi hazardul moral. Ca rezultat, există povara unor costuri enorme rezultante din asigurarea adversă ce cad pe umerii guvernului, suplimentar la costul subvențiilor contribuțiilor şi costul rambursărilor pentru administrarea programului.

17. *În sumar, asigurarea culturilor contra pericolelor multiple*, care indemnizează prejudiciile în baza gospodăriilor agricole individuale, se confruntă cu cheltuieli administrative mari pentru depăşirea problemelor aferente selecției adverse şi hazardului moral. Aceasta necesită investiții considerabile în monitorizarea recoltelor agricole în scopul prevenirii achitării plăților mai mari decât prejudiciile suferite *de facto* de către producătorii agricoli. Mai mult ca atât, asigurarea culturilor contra pericolelor multiple are riscuri corelate mari, deoarece este expusă unor revendicări potențiale extrem de mari în anii adverşi. Agenții de reasigurare internaționali nu sunt dispuşi să ofere reasigurări pentru asigurarea culturilor contra pericolelor multiple, în particular pentru programele noi şi incerte, iar chiar dacă şi sunt disponibile, costurile sunt mari. Experiența existentă la moment indicată faptul că este foarte dificil, fără subvenții guvernamentale masive, de asigurat recoltele culturilor la nivel de gospodărie agricolă contra prejudiciilor cauzate de un şir de pericole naturale.

2.3 Asigurările în bază de indice

18. Asigurările în baza indeclui reprezintă o formă alternativă şi mai nouă de asigurări care efectuează plăți nu în baza măsurărilor recoltelor la nivel de gospodărie agricolă, sau în funcție de evaluarea prejudiciilor procentuale, dar în funcție de un indice parametric separat. Cele mai importante asigurări contra vremii în baza indicelui sunt Indicele Vremii şi Indicele Recoltei Regiunii.[16]

19. În cadrul **asigurărilor în baza indicelui meteorologic**, plățile sunt bazate pe măsurările efectuate la o stațiune meteorologică, cum ar fi cele ale temperaturii sau căderilor de ploi, sau o combinație a câtorva parametri. Este dedus un indice care corelează pe cât de strâns posibil cu impactul anticipat al vremii asupra culturilor. În asigurările în baza indicelui, de aceea, plățile sunt declanşate de realizarea unei valori a unui indice specificat în prealabil şi nu de recoltele realizate ale gospodăriei agricole. Cel mai important pericol pentru care asigurările în baza indicelui vremii este potrivit este seceta (lipsa precipitațiilor sub formă de ploi) pentru culturile irigate natural de ploi.

20. În cadrul **asigurărilor în baza indeclui recoltei regiunii**, pentru declanşarea plăților sunt utilizate măsurările oficiale ale recoltei medii pe o unitate de suprafață, cum ar fi un raion sau regiune. Nu sunt

[16] O descriere mai detaliată a asigurărilor în baza indicelui este disponibilă în compartimentul 4 al publicației "Gestiunea Riscurilor de Producție Agricole: Inovații din Țările în Curs de Dezvoltare", publicație a ARD, ce poate fi accesată pe internet la http://www.itf-commrisk.org/documents/agrisk.pdf. Această publicație descrie, de asemenea, programele de asigurări în baza indicelui din diferite țări.

evaluate recoltele sau prejudiciile suferite de producătorii agricoli individuali, iar toți producătorii agricoli din unitatea de suprafață specificată sunt compensați proporțional, potrivit formulei de compensații pentru recoltele reduse de pe unitatea de suprafață (de exemplu, raion) în cauză.

Caseta 1: Asigurările meteorologice în bază de indice

Produsele de asigurări contra vremii nefaste în bază de indice reprezintă nişte contracte pentru revendicări eventuale, în care achitarea plăților este determinată de un parametru meteorologic obiectiv (adică, precipitațiile sub formă de ploi, temperatură sau umiditatea solului etc.), care este în măsură mare corelat cu rezultatele recoltelor sau veniturilor la nivel de gospodărie agricolă. Asigurările indexate căderilor de precipitații sub formă de ploi sunt foarte bine potrivite producției agricole în regiunile unde sunt înregistrate prejudicii răspândite ale culturilor cauzate de secete sau căderi excesive de ploi. În atare regiuni, căderile de ploi pot fi utilizate ca un indicator alternativ bun pentru prejudiciile actuale suferite de producătorii agricoli. În alte regiuni, veniturile gospodăriilor agricole ar putea fi indexate vis-a-vis de indicatorii temperaturii pentru producția sensibilă la căldură sau înghețuri, cum ar fi cazul horticulturii.

Indicele ce stă la bază, utilizat în cazul unui produs de asigurări în baza indicelui, trebuie să fie corelat cu rezultatele recoltei sau veniturilor pentru gospodăriile agricole amplasate pe o suprafață geografică mare. Mai mult ca atât, indicele urmează să corespundă unui şir de caracteristici suplimentare care afectează gradul de încredere sau siguranță, de care dispun participanții pieței, cum că indicele este veridic, demn de încredere şi lipsit de manipulări umane, adică faptul că riscul măsurării eronate a indicelui este redus. Caracteristicile pentru un indice potrivit sunt ca variabilă aleatorie măsurată să fie (a) observabilă şi uşor de măsurat; (b) obiectivă, (c) transparentă; (d) verificabilă independent; (e) posibil de raportat la momentul oportun; şi (f) stabilă şi sustenabilă în timp. Măsurile disponibile public ale variabilelor meteorogologice corespund, în linii generale, acestor cerințe.

Asigurările în baza indicelui sunt mai puțin sensibile la unele probleme inerente asigurărilor tradiționale ale cutlurilor contra pericolelor multiple. Din moment ce achitarea plăților la contractele indexate este declanşată automat odată ce parametrul meteorologic ajunge la cota specificată în prealabil, producătorii agricoli asigurați beneficiază de plăți oportune. Declanşarea automată minimizează, de asemenea, cheltuielile administrative pentru agentul de asigurare prin eliminarea necesității unei evaluări istovitoare a prejudiciilor la nivel de teren agricol. Din moment ce cheltuielile administrative sunt mai mici, produsele sunt mai accesibile financiar producătorilor agricoli datorită contribuțiilor relativ mici.[17] Obiectivul şi caracterul exogen ale indicelui meteorologic previne atât "selecția adversă" (atunci când producătorii agricoli ştiu mai multe despre riscurile sale decât agentul de asigurare, rezultând, astfel, în ne-înrolarea producătorilor agricoli cu risc scăzut şi lăsându-l pe agentul de asigurare doar cu riscuri majore), precum şi a "hazardului moral" (atunci când comportamentul producătorilor agricoli poate influența gradul de extindere a prejudiciilor care se califică pentru plățile din asigurări). Produsele indexate facilitează, de asemenea, transferul riscurilor pe pieţele internaționale, deoarece este probabil ca agenții de reasigurare internaționali să ofere condiții mai bune atunci, când asigurările se bazează pe evenimente meteorologice măsurabile şi nu pe prejudiciile la nivel de gospodărie agricolă.

Sursa: CRMG, Banca Mondială

21. După cum reiese din Caseta 1, asigurările în baza indicelui prezintă promisiuni considerabile pentru depăşirea unor din constrângerile asigurărilor culturilor contra pericolelor multiple, grație unui şir de motive. În unele situații, asigurările în baza indicelui oferă o protecție mai mare contra riscurilor în comparație cu asigurările culturilor contra pericolelor multiple tradiționale, care achipă indemnizații în

[17] Aproximativ egale cu 10 la sută.

baza recoltelor gospodăriilor agricole individuale. O reflectare serioasă se impune în favoarea asigurărilor în baza indicelului drept alternativă eficientă în materie de politici, deoarece acestea tind să protejeze sectorul producției agrare contra prejudiciilor de amploare, pozitiv corelate cu recolta culturilor (de exemplu, cauzate de secete). Asigurările în baza indicelui au avantaje potențiale considerabile, așa cum acestea sunt complet transparente (revendicările sunt achitate în baza măsurărilor la stațiuni meteorologice), cuplate cu cheltuieli mici de administrare și reasigurările fiind cu o probabilitate mai mare disponibile în acel caz. Astfel, riscurile unor prejudicii de amploare ale culturilor poate fi transferat pieței financiare și de reasigurare. Caseta 2 prezintă rezumatul unor particularități ale asigurărilor în baza indicelui, comparativ cu asigurările tradiționale ale culturilor contra pericolelor multiple, iar Caseta 3 compară costurile relative ale fiecărei activități administrative.

Caseta 2: Avantajele și provocările asigurărilor în bază de indice

Avantaje	***Provocări***
Hazard moral mai mic Indemnizația nu depinde de recolta realizată de producătorul agricol individual. *Selecție adversă mai mică* Indemnizația se bazează pe informație disponibilă pe larg, așa că nu se poate profita de dispunerea asimetrică a informației. *Cheltuieli administrative mai mici* Nu solicită subscriere și inspecții ale gospodăriilor agricole individuale. *Structură standardizată și transparentă* Structură uniformă a contractelor. *Disponibilitate și caracter de negociere* Standardizată și transparentă, poate fi comercializată pe piețe secundare. *Funcția de re-asigurare* Asigurările în baza indicelui pot fi utilizate pentru un transfer mai facil al riscurilor de prejudicii vaste corelate producției agricole. *Versatilitate* Pot fi ușor asociate cu alte servicii financiare, facilitând gestiunea riscurilor de bază.	*Riscuri de bază* Fără o corelare suficientă între indice și prejudiciile actuale, asigurările în baza indicelui nu reprezintă un instrument eficient de gestiune a riscurilor. Acest fapt este atenuat de auto-asigurarea de către producătorul agricol a unor riscuri de bază mai mici; produse suplimentare subscrise de agenții de asigurare privați; combinarea asigurărilor în baza indicelui cu finanțarea rurală; plus oferirea acoperirii contra doar a evenimentelor extreme. *Modelare statistică exactă pentru asigurări* Agenții de asigurare trebuie să înțeleagă proprietățile statistice ale indicelui de la bază. *Educație* Necesară pentru consumatori pentru evalaurea dacă asigurările în baza indicelui meteorologic va oferi o gestiune eficientă a riscurilor. *Dimensiunea piețelor* Piața se mai află încă în faza sa embrionară în țările în curs de dezvoltare și se confruntă cu careva cheltuieli de inițiere a activităților. *Ciclurile meteorologice* Raționalitatea statistică în asigurări a contribuției ar putea fi subminată de ciclurile meteorologice care schimbă probabilitatea fenomenelor asigurate (adică, fenomenele El Niño). *Microclimatele* Fac contractele în baza indicelui căderilor de ploi sau a recoltei colectate pe o anumită suprafață dificile pentru fenomene mai frecvente și localizate.

Sursa: Banca Mondială (anul 2005)

Prognoze
Informația asimetrică despre probabilitatea unui fenomen în viitorul apropiat va crea un potențial pentru selecția adversă inter-temporal.

22. După cum este indicat în Caseta 2, cel mai mare dezavantaj al asigurărilor în bază de indice este riscul de bază. Acesta reprezintă decalajul dintre rezultatul în baza indicelui, măsurat la o staţiune meteorologică, şi prejudiciile sau pierderile actuale ale unui producător agricol individual. Asigurările în baza indicelui necesită existența unei corelări pronunțate în prejudicii în rândul producătorilor agricoli dintr-un raion şi din acest motiv cea mai mare parte a asigurărilor în baza indicelui a fost concepută pentru secete. Odată cu creşterea severității secetei, rezultatele gospodăriilor agricole sunt ascendent corelate.

Caseta 3: Comparația nivelurilor de cheltuili indicative anticipate implicate în funcțiile de subscriere şi administrare în cazul asigurărilor tradiționale şi ale celor în bază de indice

Funcția	***Tradiționale***	***În baza indicelui***	***Comentarii***
Stabilirea recoltei asigurate	Funcția cheie: agenții de asigurare trebuie să stabilească recolta la nivel de raion sau gospodărie agricolă.	Nu este necesară: utilizarea unui indice în calitate de bază convenită pentru achitarea plăților.	Stabilirea recoltei producătorilor agricoli individuali nu este fezabilă în agricultura de amploare mică.
	Cost: mare	Cost: mic	
Subscrierea	Necesită evaluarea riscurilor individuale sau a riscurilor raionale localizate.	Nu este necesară, dar agenții de asigurare trebuie să-şi expună clientela unui screening în scopul stabilirii insteresului asigurabil.	Produsul trebuie să fie adaptat situațiilor meteorologice locale pentru a minimiza riscul de bază.
	Cost: mare	Cost: mic	
Vânzările de polițe de asigurare	Procesul vânzărilor solicită deprinderi bune, deoarece acestea implică decizii de subscriere.	Procesul vânzărilor solicită, de asemenea, cunoaşterea bună a produselor. Nu există careva decizii majore de subscriere în procesul vânzărilor.	Educația şi extinderea rămân importante pentru orice cultură sau produs în baza indicelui.
	Cost: mare	Cost: mediu	
Lucrul de birou / tehnologii inormaționale	La general, sunt complexe.	Certificate sau cupoane simplificate.	Un aspect important pentru reducerea costului este TI eficiente biroul principal şi raioane.
	Cost: mare	Cost: mediu	
Inspecții în teritoriu	Verificarea apariției culturilor.	Nu sunt necesare.	Agentul de asigurare trebuie să monitorizeze condițiile de cultivare a culturilor în toate cazurile.
	Cost: mare	Cost: mic	

Ajustarea prejudiciilor	Necesită inspecția prejudiciilor cutlurilor şi ajustarea revendicării.	Nu este necesară: plata este efectuată conform indicelui măsurat.	Această categorie este una din cele mai importante divergențe dintre produsele de asigurare tradiționale şi cele în baza indicelui.
	Cost: mare	Cost: mic	
Achitarea revendicărilor	Achitarea revendicării.	Achitarea revendicării.	Odată ce revendicarea a fost finalizată, sunt suferite cheltuieli de achitare similare.
	Cost: mic	Cost: mic	

Sursa: William Dick, CRMG

3. Problemele cu şi opțiunile pentru asigurarea culturilor în Moldova

23. Moldova se confruntă cu limitări considerabile în introducerea asigurării culturilor. Aceste probleme pot fi însumate în rezumatul prezentat în continuare:

- Producătorii agricoli suferă de alte dificultăți economice şi structurale, în particular de pierderea pieței, marje joase de profit şi disponibilitate redusă de resurse şi infrastructură. În această ordine de idei, producătorii agricoli ar putea considera asigurările ca având o prioritate joasă în lista priorităților sale de ameliorare a circumstanțelor sale economice.

- Asigurările, ca mecanism, funcționează cel mia eficient acolo, unde sunt corelate cu alte măsuri de ameliorare a situației producătorilor agricoli (de exemplu, îmbunătățirea disponibilității creditelor, accesului la piețe, ivnestiții în tehnică, utilaj de irigare). Asigurările nu pot funcționa eficient în izolare şi producătorul agricol le va considera atunci drept cheltuieli. De aceea, orice decizie cu privire la tipul şi oportunitatea introducerii asugării culturilor în Moldova trebuie să fie luată în contextul altor inițiative pentru dezvoltarea agriculturii.

- Principalele fenomene adverse ce cauzează prejudicii de amploare culturilor în Moldova comunicate misiunii au fost secetele (pentru culturile irigante natural de ploi), grindina şi înghețurile (în particular, pentru vița de vie). Înghețurile de iarnă pot cauza, de asemenea, prejudicii răspândite culturilor semănate toamna.

- Sectorul asigurările din Moldova este slab dezvoltat, în special în regiunile rurale, şi există o conştientizare precară a asigurărilor în rândul producătorilor agricoli. Moldasig este unica companie de asigurări ce activ reflectă asupra oportunității asigurării culturilor agricole şi care sunt la o etapă precoce de elaborare a propunerilor de oferire a acoperirii, sub egida legii cu privire la subvenționare. Moldasig a comunicat că vizează inițial culturile de viță de vie, care urmează să fie asigurate contra prejudicilor cauzate de înghețuri şi grindină, solicitând altoire repetată sau replantare. Producătorii agricoli vizați inițiali vor fi gospodăriile agricole mari, acest fapt fiind mai cost-eficace pentru asigurarea producătorilor agricoli individuali.

- Există un decalaj structural între fostele gospodării agricole mari de stat şi gospodăriile agricole mici private. Asigurările urmează să fie proiectate în aşa un mod, încât toți producătorii agricoli să poată beneficia de acoperire.

- Capacitatea financiară de gestiune a riscurilor sistemice mari naționale, cum ar fi secetele, sunt în afara capacității sectorului de asigurări din Moldova şi ar fi dependentă de re-asigurările internaționale. Nu pare probabil ca atare re-asigurare să fie disponibilă pentru

sprijinirea programului tradițional de asigurări ale culturilor contra pericolelor multiple ale producătorului agricol individual şi pare mai probabil să fie fezabilă pentru un program de asigurări în baza indicelui şi pentru asigurările convenționale ale culturilor contra grindinii.

- Legislația în vigoare oferă cadrul pentru asigurarea subvenționată, individuală, a culturilor contra pericolelor multiple.

24. De aceea, asigurările subvenționate ale culturilor contra pericolelor multiple pentru producătorii agricoli individuali, după cum prevede legislația în vigoare, nu pare să fie o opțiune recomandabilă sau fezabilă pentru Moldova. Această concluzie se bazează pe experiența negativă a acestui gen de asigurări ale culturilor administere în multe alte țări din lume, după cum a fost elucidat anterior. Compartimentele 3.a. – 3.c., de aceea, reflectă asupra opțiunilor specifice pe care le analizează Ministerul Agriculturii.

3.1 Elaborarea asigurărilor meteorologice în baza indicelui, gestionate privat, pentru aşa pericole de amploare mare, cum ar fi secetele şi înghețurile

Asigurările meteorologice în bază de indice

25. Reieşind din motivele expuse în acest raport, asigurările meteorologice în baza indicelui sunt considerate ca având o probabilitate mai mare de a fi fezabile şi potrivite decât asigurările culturilor contra pericolelor multiple, pentru aşa pericole, cum ar fi secetele, notând totodată că orice dezvoltare a asigurărilor rurale în Moldova este o sarcină semnificativă.

26. Rezumatul prezentat în continuare indică cadrul potențial pentru asigurările meteorologice în baza indicelui din Moldova:

Caseta 4: Cadrul pentru asigurările meteorologice în bază de indice din Moldova

Aspecte tehnice	**Comentarii**
Pericole asigurate	Este probabil ca secetele să fie cel mai important pericol. Ulterior, ar putea fi elaborați indici suplimentari, vizând asnumite riscuri, de exemplu – înghețurile, precum şi ploile excesive la recoltare, în baza evaluării cererii. Asigurările în baza indicelui sunt maximal aplicabile în cazul pericolelor cu corelare mare cu pierderile la nivel de gospodărie agricolă pe o suprafață vastă (compartimentul 2.3.)
Culturi	Cerealele irigate natural din ploi (secete); strugurii (înghețuri) par să fie, cu o probabilitate mai mare, cele mai importante oportunități pentru asigurările în baza indicelui.
Pragul pentru efectuarea plăților (“atac”) şi contribuția	Nivelul pragului (“atacului”) (de exemplu, volumul deficitului de ploi în mm) la care plățile încep să fie efectuate este stabilit aşa, încât să asigure o contribuție accesibilă financiară. Se impune o diferență între atac şi contribuție, în particular în regiunile cu riscuri sporite, şi ar urma din analiza datelor meteorologice din trecut, de rând cu agro-meteorologii.
Stațiunile meteorologice	Indicele se va baza pe măsurările efectuate la stațiunile meteorologice oficial existente. Odată cu extinderea asigurărilor în baza indicelui, vor rezulta mai multe avantaje din sporirea densității stațiunilor prin introducerea unor stațiuni automatizate de înregistrare, cu cost mic.
Aspecte organizaționale şi de	

subscriere	
Producătorii agricoli eligibili	Orice producător agricol. Ulterior, programul s-ar putea să fie extins şi altora care manifestă interes în deficitul sau prejudiciile cauzate cutlurilor, de exemplu, comersanților, furnizorilor de resurse.
Sumele asigurate	Producătorul agricol achiziționează o sumă de asigurare (suma asigurată) în baza suprafeței în hectare ce urmează a fi cultivată şi a unor opțiuni de sume asigurate la hectar (ce reflectă costurile producției). De regulă, există careva flexibilitate permisă în suma asigurată disponibilă spre a fi achiziționată de producătorul agricol în cauză.
Inspecții în teritoriu	Validarea suprafețelor cultivate nu este solicitată, de regulă, în cadrul unui produs în baza indicelui.
Ajustarea prejudiciilor	Plățile sunt calculate în baza măsurărilor efectuate la o anumită staţiune meteorologică desemnată şi nu sunt efectuate măsurarea în teren a prejudiciilor aduse culturilor.
Corelări	Asigurările s-ar putea să fie asociate unei instituții de împrumuturi pentru protecția creditului, iar instituțile de împrumut ar putea, de asemenea, activa în calitate de debuşeuri de marketing.
Aspecte structurale	
Asigurătorul	Asigurările în baza indicelui pot fi vândute şi administrate de asigurătorii din sectorul privat, care ar putea intra în aranjamente de distrubire a produsului (instituții de împrumuturi, furnizorii de resurse, etc.)
Reglementări	Autoritățile de reglementare trebuie să fie implicate în confirmarea acceptabilității supunerii produselor în bază de indice marketingului, dar Guvernul nu va fi direct implicat în asigurarea acoperirii cu asigurări.
Aspecte financiare	
Contribuția	Contribuția va fi pasibilă de achitare din timp de către producătorul agricol, sau achitată ca parte componentă a aranjamentelor sezoniere de creditare cu băncile.
Subvenții	Produsul nu urmează să fie subvenționat.
Purtătorul riscurilor	Riscul va fi acceptat de asigurătorii locali şi re-asigurat (faceți referință la 3.c.)
Re-asigurări	Este normală o relație cu re-asigurătorii pentru a transfera o parte a riscului. Re-asigurătorii vor fi interesați să verifice ca prețul programului original de asigurări să fie stabilit şi gestionat în baza principiilor viabile ale sectorului privat. Faceți referință la 3.c.

27. În prezent, Banca Mondială asistă la pilotarea asigurărilor în baza indicelui în Ucraina. O descriere a programului pilot este disponibilă într-un document separat (atât în limba engleză, cât şi în cea rusă).

<u>Asigurările recoltei în bază de indice</u>

28. Opțiunea asigurărilor în bază recoltei pe suprafață în Moldova, (faceți referință la compartimentul 2.3. de mai sus) în calitate de alternativă asigurărilor în baza indicelui meteorologic va depinde într-o mare

măsură de calitatea statisticilor oficiale cu privire la roada de pe suprafață pentru culturile irigate natural prin ploi la nivel de raion în Moldova. În Moldova, datele despre recolte ar putea fi inadecvate, în funcție de dimensiunea gospodăriei agricole şi tipul de proprietate. De exemplu, nu sunt disponibile date statistice despre gospodăriile agricole mici independente, care constituie vasta majoritate a producătorilor agricoli. Mai mult ca atât, datele cu privire la recoltele de pe suprafețele în cauză sunt supuse multor influențe altele decât vremea, de exemplu, prețurile disponibile producătorilor agricoli, afectează intensitatea utilizării fertilizatorilor; resursele s-ar putea să nu fi fost la dispoziție în unii ani; datele cu privire la producție sau recolte s-ar putea să fi fost distorsionate din cauza altor motive sau pe motiv de erori sistematice de raportare. Indicele meteorologic reprezintă, de regulă, opțiunea preferată comparativ cu indicele în bază de recolta de pe o anumită suprafață pe motiv de transparență şi acceptabilitate din partea producătorilor agricoli.

29. În concluzie, asigurările în baza indicelui meteorologic pare să fie un instrument plauzibil pe viitor pentru asigurările contra secetelor în Moldova. Totuşi, atare asigurări ar fi cel mai eficiente în cazul unei abordări integrate vis-a-vis de îmbunătățirile din alte servicii şi piețe rurale. Elaborearea prin intermediul studiilor de fezabilitate şi introducerea sub formă de pilot a asigurărilor în bază de indice va solicita asistență tehnică în continuare şi angajamentul asigurătorilor din Moldova în calitate de parteneri.

3.2 Încurajarea sectorului privat să asigure contra pericolelor localizate, cum ar fi prejudiciile cauzate de grindină, prin utilizarea produselor tradiționale

30. După cum este elucidat în compartimentul 2.1, riscurile localizate, cum ar fi grindina, tradițional au fost lăsate pe seaman asigurărilor din cadrul sectorului privat de asigurări. Grindină corspunde unei pre-condiții importante pentru asigurările tradiționale, adică că se manifestă localizat (fapt ce permite contribuțiile să fie colectate de la mulți clienți, doar o mică proporție din care vor suferi prejudicii şi vor înainta revendicări într-un anumit an); plus corespunde şi pre-condiției ca prejudiciile să poată fi măsurate obiectiv în teritoriu. Ulterior, nu există nicio influență a producătorului agricol asupra fenomenului de manifestare a grindinii, şi ca atare, nu există nici un hazard moral asociat cu apariția acesteia. Aceste pre-condiții au permis ca asigurările contra grindinii să se extindă cu succes în majoritatea țărilor unde cade grindina, precum şi subscrierea riscului în sectorul privat de asigurări, în majoritatea cazurilor – fără subvenții.

31. În Moldova funcționează un serviciu de prevenire a grindinii, ce face uz de un sistem costisitor de rachete amplasate la sol şi stațiuni radar. Cu certitudine, există o relație dintre asigurările contra grindină şi prevenirea grindinii, din care sunt evidențiate următoarele puncte:

- În timp ce este posibil că riscul grindinii este mic (frecvență şi severitate redusă) în cadrul regiunilor geografice aflate în raza serviciului de prevenire a grindinii, nu există vreun studiu oficial care ar demonstra cost-eficacitatea unui atare sistem.
- Sistemul de prevenire a grindinii funcționează în cadrul regiunilor identificate drept fiind expuse celui mai înalt risc de grindină; totuşi, această evaluare a riscurilor aparent nu ține cont de valorile relative ale culturilor din regiunile aflate în raza sa de acțiune (de exemplu, vița de vie fiind de o valoare mai înaltă la hectar decât grâul);
- Majoritatea suprafețelor din Moldova – 80 la sută din teritoriul național – nu sunt acoperite de sistemul de prevenire a grindinii.
- Cheltuielile pentru sistemul de prevenire a grindinii trebuie să fie acoperite de guvernul central şi nu există o modalitate uşoară de colectare a contribuțiilor de la producătorii agricoli beneficiari; urmează să fie efectuat un studiu de cost-beneficiu pentru compararea eficienței abordării curente cu rachete anti-grindină cu o abordare de diminuare a riscurilor în baza asigurărilor contra grindinii.
- Orice sistem de prevenire a grindinii nu este sută la sută eficient şi s-ar putea impune totuşi

necesitatea unor asigurări contra grindinii; care ar trebui să poată fi oferită la o cotă mai mică a contribuțiilor reflectând riscul mai mic în regiunile aflate în raza acțiunii sale;

- Serviciile de prevenire a grindinii nu funcționează în țările din vecinătate, aşa ca România şi Ucraina, care se confruntă cu niveluri similare de riscuri de grindină. În cazul României, asigurările contra grindinii sunt oferite pe piața asigurărilor private. În Ucraina asigurările contra grindinii este, de asemenea, oferită, dar penetrarea este mică, iar piața asigurărilor a suferit din cauza unor dificultăți considerabile şi este ăn proces de restructurare.

32. De aceea, indiferent de anvergura ulterioară a serviciului de prevenire a grindinii din Moldova, există o oportunitate pozitivă pentru un produs de asigurări contra grindinii în Moldova, care ar putea fi oferit de asigurătorii privați. Na-u fost înregistrate asigurări contra grindinii în anamneza țării, iar piața asigurărilor nu deserveşte în prezent clientela sa rurală. Totuşi, asigurările contra grindinii ar constitui un punct de start pentru ca piața asigurărilor să dezvolte o bază a clientelei sale şi un portofoliu.

33. În alte țări, dezvoltarea asigurărilor contra grindinii a fost o inițiativă a companiilor locale de asigurări din sectorul privat, frecvent vizând oportunitatea punerii pe piață a unui pachet întreg şi de alte produse de asigurare (asigurarea vieții, asigurările personală şi a sănătății, proprietății agricole, autoturismului…) clienților rurali. Asigurătorii au creat relații cu companiile internaționale de re-asigurări, care au oferit atât re-asigurări, cât şi careva asistență tehnică limitată pentru spijinul elaborării unui produs contra grindinii. Re-asigurătorii au făcut schimb de informație cu clienții asigurătorilor săi vis-a-vis de practicile din țările sale şi au organizat un schimb de cadre pentru formare în aspecte tehnice între asigurătorii clienților din alte țări. De o relevanță deosebită pentru asigurările contra grindinii a fost formarea în materie de proceduri şi organizare a ajustărilor prejudiciilor, relevante pentru fiecare tip de culturi asigurat, care reprezintă temelia unui sistem robust de asigurări contra grindinii. Colaborarea a constituit un aranjament reciproc benefic pentru agentul de asigurare şi agentul de reasigurare deopotrivă. De asemenea, agenții de asigurare au beneficiat de unele cursuri de formare organizate de Asociația Internațională a Agenților de Asigurare contra Grindininii. În cazul în care asigurările contra grindinii nu vor fi subvenționate, după cum e şi firesc, o companie de asigurări ar putea dezvolta piața sa sub formă de inițiativă a sectorului privat, pur comercială.

34. În Moldova, este înțeles că asigurările contra grindinii nu funcționează încă (deşi Moldasig este în proces de dezbatere cu grupurile internaționale de asigurări implicate în asigurarea / reasigurarea contra grindinii în scopul dezvoltării acestei afaceri). Oată ce vor deveni funcționale, asigurările contra grindinii ar putea fi, de asemenea, extinse pentru a include anumite pericole suplimentare, inclusiv incendiile cerealelor şi, cu un grad mai mare de dificultate, asigurările contra înghețurilor pentru struguri. Asigurările contra înghețurilor pentru struguri impun o selecție minuțioasă a gospodăriilor agricole, grație expunerilor diferite la prejudicii, potrivit unor factori, cum ar fi, cultivarea, varietatea (timpul înfloririi) şi topografia locală. De exemplu, în Turica asigurătorii contra grindinii au adăugat treptat acest pericol pentru culturile cu valoare mare de struguri şi fructe, inițial stabilind un portofoliu pentru asigurările contra grindinii şi incendiilor pentru culturile cereale şi ulterior contra grindinii pentru fructe şi struguri. În cazul asigurărilor contra înghețurilor pentru struguri, ar putea fi considerată o formă a asigurărilor în baza indicelui de temperatură ca alternativă, dar după cum s-a menționat mai sus, este probabilă existența unui risc de bază considerabil pentru producătorii agricoli individuali ce achiziționează un atare produs.

35. Guvernul trebuie să încurejeze sectorul privat de asigurări să dezvolte piața asigurărilor contra grindinii în Moldova. Deşi Moldasig ar putea şi ea fi implicată în asigurarea pieței asigurărilor contra grindinii, aceasta nu trebuie să dețină beneficii preferențiale comparativ cu asigurătorii privați.

3.3 Utilizarea piețelor internaționale de re-asigurări pentru repartizarea riscurilor

36. Accesul la capitalul oferit de piețele internaționale de re-asigurări permite unui asigurător să

satisfacă revendicările în caz de circumstanțe, ce sunt în afara capacității propriului său risc reținut. Caseta 5 prezentată în continuare oferă o descriere a funcționării re-asigurărilor.

Caseta 5. Explicații asupra re-asigurărilor

Reasigurarea

Reasigurarea reprezintă asigurarea asigurătorilor. La fel ca şi asigurările, re-asigurarea etse "fundamental promisiunea de a achita revendicările posibile pe viitor contra unei contribuții achitate astăzi." Asigurătorii deseori poartă riscuri nediversificabile sau extreme în portofoliul lor şi deoarece aceştia nu doresc să-şi asume întreg riscul, ei transferă o parte a acestor rirscuri companiilor de re-asigurare. Re-asigurătorilor li se achită o contribuție pentru preluarea unei fracții a riscului altor asigurători. Re-asigurătorii oferă, de asemenea, recomandări asigurătorilor cu privire la dezvoltarea produselor şi o asumare mai complexă a riscurilor.

Acordurile de reasigurare pot fi "proporționale" sau "neproporționale." În cazul acordurilor "proporționale", asigurătorii şi reasigurătorii împart contribuțiile şi prejudiciile în proporția definită potrivit contractului, în timp ce în cazul acordurilor "neproporționale", asigurătorul de regulă achită toate prejudiciile până la o sumă definită, iar reasigurătorul indemnizează prejudiciile ce depăşesc această limită. Reasigurările "cota-parte" şi "excedent" sunt exemple de acorduri de reasigurare proporționale. "Excesul prejudiciilor" şi "stop prejudiciilor" sunt exemple de acorduri de reasigurare neproporționale.

Reasigurătorii tind să opereze peste hotarele țărilor în vederea dezvoltării unor portofolii diversificate global. Peste 250 de reasigurători din 50 de țări au scris contribuții anuale de reasigurare în valoare de circa 176 miliarde de dolari SUA în anul 2003. (a) Contribuțiile de reasigurare altele decât pentru viață au constituit 146 miliarde de dolari SUA, sau circa 14 la sută din industria asigurărilor primare globale altele decât asigurarea vieții. Doar 25 miliarde de dolari SUA din aceste contribuții sunt scrise în afara Americii de nord şi Europei de vest. (b) Zece cei mai mari reasigurători scriu în jur de 54 la sută din contribuțiile de reasigurare şi cei doi giganți din industrie, Munich RE şi Swiss RE, scriu în jur de 49 miliarde de dolari SUA de contribuții pentru reasigurare. (c) "Securitizarea" (transformarea în titluri de valoare) reprezintă o alternativă reasigurărilor tradiționale, prin intermediul căreia riscurile catastrofale sunt transferate pieților capitale sub formă de obligații financiare. "Securitizarea" a fost utilizată pentru expunerile catastrofale naturale, aşa ca seismele şi uraganele.

Note:
a. Rezumatul re-asigurărilor globale, potrivit lui Standard & Poor, ediția din anul 2004.
b. America Latină: 4,7 miliarde dolari SUA, Asia: 13,8 miliarde dolari SUA, restul lumii: 6,7 miliarde dolari SUA. Pentru comparație, Banca Mondială disbursează aproximativ 0,5 miliarde de dolari SUA pe an sub formă de granturi şi împrumuturi pentru asistență de urgență țărilor în curs de dezvoltare.
c. Această sumă a contribuției include contribuțiile de re-asigurare a vieții şi sănătății.
Sursa: Swiss Re, anul 2004.

37. Din păcate, accesul la reasigurările internaționale din partea țărilor în curs de dezvoltare a fost problematic atât pentru re-asigurarea proprietății la general, cât şi pentru re-asigurarea agrară în particular. Accesul la re-asigurări este deosebit de dificil la etapele timpurii ale noului program. Unul din avantajele principale ale asigurărilor în baza indicelui meteorologic este faptul că re-asigurătorii internaționali au fost dispuşi să-şi extindă acoperirea, pornind de la premisa integrității şi transparenței revendicărilor, care sunt declanşate de măsurări transparente, efectuate de serviciile meteorologice naționale, care de regulă sunt considerate independente de careva erori sistemice.

38. Necesitatea reasigurărilor în agricultură este cu mult mai crucială pentru pericolele, care au o

frecvență corelată (sistemică, sau catastrofală), atunci când toată clientela asigurată ar putea fi afectată concomitent. Riscul sistemic clasic este seceta. În cazul programelor de asigurare contra secetelor, accesul la reasigurări este vital. Dacă expunerile totale sunt mari, fapt probabil în cazul oricărei din țările cu agricultură considerabil irigată din ploi, se impune o planificare minuțioasă din timp pentru a face față expunerilor financiare, potențial implicând a) capacitatea domestică de asigurare; b) capacitatea comercială de reasigurare; şi c) accesul la finanțe pentru cheltuieli neprevăzute prin intermediul guvernului, posibil asigurate şi prin acorduri de împrumut pentru cheltuieli neprevăzute cu organizațiile internaționale. Modelarea rezultatelor scontate ale unor asigurări în bază de indice în baza datelor meteorologice, plus calcularea asociată a ratelor contribuțiilor, sunt relativ mai uşoare de efectuat decât acolo, unde există influențe necunoscute asupra rezultatelor revendicărilor. De exemplu, în cazul asigurării tradiționale a culturilor contra pericolelor multiple, este dificil de prezis eficiența evaluării prejudiciilor efectuată de producătorul agricol individual, sau a volumului de eroare sistemică datorată selecției adverse (achiziția asigurărilor de către producătorii agricoli cu standarde de gestiune mai puțin bune).

39. Noua capacitate de re-asigurare, atât prin intermediul agenților de reasigurare, cât şi prin piețele derivate, a fost deschisă ca rezultat al dezvoltării unor programe de asigurări în bază de indice.

40. În cazul asigurărilor **în baza indicelui meteorologic**, reieşind din stațiunile operate de serviciul meteorologic din Moldova, există o mare probabilitate ca datele istorice şi cele curente să fie acceptabile pentru un program de reasigurări. De exemplu, reasigurările au fost recent confirmate ca sprijinind un program de asigurări contra secetei în baza stațiunilor din India, Etiopia şi Malawi. Totuşi, agenții de reasigurare ar dori să asigure caracterul adecvat pentru toate aspectele funcționării acestui program şi vis-a-vis de compania(iile) de asigurări pe care ei au fost contractați să o(îi) re-asigure, inclusiv, de exemplu, proiectarea contractelor, stabilirea ratelor, achitarea contribuțiilor şi sistemele de achitare a revendicărilor. În cazul asigurărilor în baza indicelui de recoltă (reieşind in raion ca unitatea de suprafață pentru măsurarea recoltei), misiunea consideră că re-asigurările pe piața internațională ar fi problematică.

41. În cazul Moldovei, misiunea consideră că accesul la re-asigurările internaționale ar fi fezabile pentru asigurările contra **grindinii**, pe piața convențională de re-asigurări ale culturilor, pornind de la premisa că standardele tehnice normale pentru funcționarea produsului pot fi demonstrate şi că agentul de reasigurare va depune sârguința potrivită pentru subscrierea normală în acest domeniu. După cum a fost deja menționat, procedurile de asigurare contra grindinii sunt acceptate internațional şi ar putea fi adoptate de agenții de asigurare din Moldova. Există o piață a agenților de reasigurare internaționali interesați de extinderea portofoliului lor de afaceri în asigurările contra grindinii.

42. În cazul **asigurării culturilor contra pericolelor multiple**, misiunea consideră că capacitatea internațională de re-asigurare va fi foarte problematică şi foarte puțin probabilă să fie disponibilă.

43. Au fost efectuate studii considerabile asupra structurării posibile a capacității de re-asigurare pentru **sprijinirea programelor de asigurări în bază de indice**, care ar putea fi supuse unor expuneri potențial catastrofale. În concluzie, pot fi considerate trei niveluri de acoperire (în funcție de severitatea prejudiciilor totale suferite de program de durata sezonului de cultivare), precum urmează:

- Nivelul 1: prejudiciile de rutină sunt suportate de producătorii agricoli;

- Nivelul 2: riscurile sunt transferate agenților de asigurare locali şi agenților de reasigurare internaționali de pe piața agenților de reasigurare comerciali;

- Nivelul 3: riscurile sunt transferate într-un instrument stabilit de guvern, posibil asigurat printr-un instrument de împrumut internațional de contingență, cum ar fi Opțiunea în situație de Calamitate pentru Cat (DOC), sau în mod alternativ, ar putea fi re-asigurate, dacă este fezabil. Atare

fenomene sunt declanşate de evenimente odată la fiecare (să zicem) 30 de ani, adică, cu o frecvenţă foarte mică, dar cu o severitate mare.

44. În cazul **asigurărilor contra grindinii**, structura de re-asigurare adoptată este cu mult mai simplă. Un avantaj al demarării cu asigurările contra grindinii ar fi că variaţiile anticipate în raportul prejudiciilor anuale (revendicările împărţite la contribuţii) sunt bine înţelese la scară internaţională, iar programul de re-asigurare corespunzător dimensiunii portofoliului anticipat este o chestie de rutină pentru agenţii de reasigurare.