

2016

**INSTITUTUL DE
PROGNOZĂ
ECONOMICĂ**

**[METODOLOGIA DE EVALUARE A
IMPACTULUI ECONOMIC AL
POTENȚIALELOR DEZASTRE/RISCURI
LA NIVEL NAȚIONAL]**

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

Cuprins

| | |
|---|----|
| 1. Introducere | 2 |
| 1.1. Scop și Obiective | 3 |
| 1.2. Etapele procesului de evaluare a impactului economic conform MEIER | 4 |
| CAPITOLUL I. Evaluarea Costurilor Directe ale Dezastrelor | 9 |
| 1.1 Costurile aferente pierderilor/pagubelor asupra patrimoniului | 13 |
| 1.1.1 Patrimoniul construit cu destinație rezidențială ECD^{PCr} | 14 |
| 1.1.2 Patrimoniul construit cu destinație comercială și industrială și echipamente (bunuri de capital)-CIE – (distrugeri totale sau afectare parțială, pe sector public și privat) ECD^{CIE} | 16 |
| 1.1.4 Patrimoniul construit destinat serviciilor publice și rețelelor de utilități - ECD^{UT} | 22 |
| 1.1.5 Patrimoniul construit de natura patrimoniului istoric- moștenire culturala - ECD^{MC} | 23 |
| 1.1.6. Bunurile mobile – ECD^{BM} | 24 |
| 1.3 Costurile directe ale pagubelor de mediu-ECD^{CN} | 27 |
| 1.4 . Costurile directe asociate daunelor produse populației (pierderi de vieți omenești, răniri etc.) - ECD^P | 29 |
| 1.4.1. Valoarea economică a vieții umane | 29 |
| 1.4.2. Valoarea economica a unui rănit | 30 |
| 1.5 Costurile de intervenție și evacuare de urgență (ECD^{IEU}) | 31 |
| Capitolul II. Evaluarea Costurilor economice directe determinate de întreruperea activității | 32 |
| 2.1. Costurile economice determinate de întreruperea activității la nivelul economiei (agricultură, industrie , turism, comerț, transporturi)- ECI^{IAE} | 32 |
| 2.2. Costurile economice determinate de întreruperea activității la nivelul populației (pierderi de venituri) ECI^{IP} | 32 |
| 2.3 Costurile economice determinate de întreruperea activității asupra bugetului, balanței comerciale etc. | 33 |
| 2.4 Evaluarea Impactului dezastrelor asupra sectorului asigurărilor și stabilității financiare | 33 |
| Capitolul III Evaluarea Impactului Economic Indirect al Dezastrelor, inclusiv reconstrucția | 35 |
| Capitolul IV. Estimarea Vulnerabilității economice | 46 |
| 5.1 Vulnerabilitatea | 46 |
| 5.2 Vulnerabilitatea economica a populației | 47 |
| 5.3 Vulnerabilitatea economica a companiilor | 51 |

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

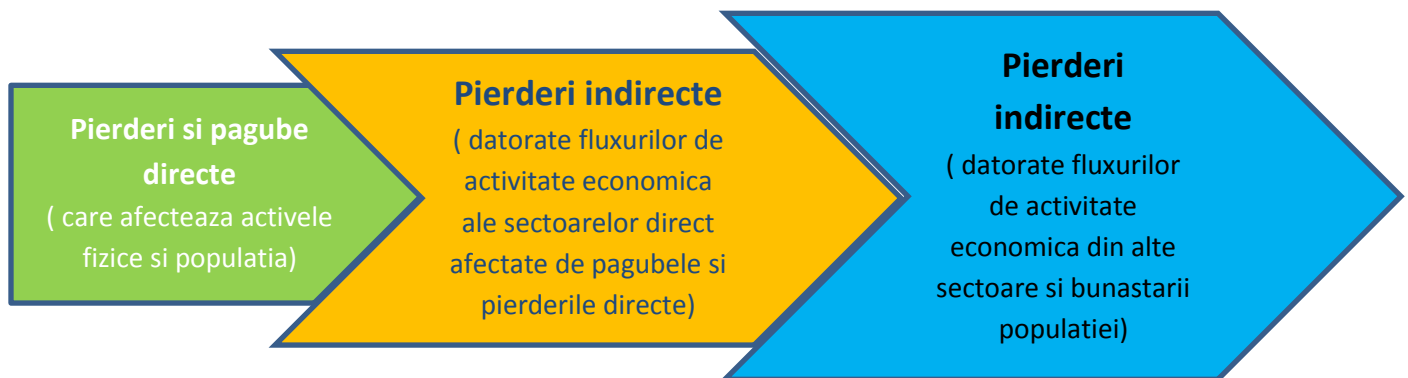
1. Introducere

Dezastrele au un impact major asupra capitalului fizic, oamenilor și condițiilor de viață, a serviciilor și activelor de capital natural, precum și asupra performanțelor economice afectând teritorii de dimensiuni diverse. În țările industrializate unde sistemele de protecție și avertizare a vieții umane sunt mai bine puse la punct pierderile pot afecta îndeosebi stocul de capital acumulat și de aici potențialul productiv al acestora. Efectele economice nete ale dezastrelor diferă de la țară la țară în funcție de amplitudinea evenimentelor, dimensiunea teritoriului și gradul de dezvoltare economică.

Potențialele dezastre provenite din realizarea evenimentelor datorate riscurilor tehnologice sunt un subiect care întotdeauna generează dezbateri atât la nivel teoretic cu referire la riscul dezvoltării și utilizării anumitor tehnologii cât și practic în cadrul proceselor de avizare a proiectelor majore de investiții cu impact potențial semnificativ. Riscurile tehnologice sunt cele provenite din condițiile tehnologice sau industriale, inclusiv accidente, proceduri periculoase, defecțiuni de infrastructură sau activități umane specifice, care pot produce pierderi de vieți omenești, vătămare, boală sau alte efecte asupra sănătății, pagube materiale, pierderea mijloacelor de trai și a serviciilor sociale, perturbarea economică și/sau daune aduse mediului.

Tipologia comună a impactului economic al dezastrelor face o distincție între costurile directe, costurile indirecte și costurile de ordin superior (efectul de contagiune) considerând legătură cauzală dintre pagubele și pierderile directe, pierderile indirecte și efectul de contagiune (Figura 1).

Figura 1 Tipologia impactului economic al dezastrelor



Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

Teoretic pagubele și pierderile directe sunt mai ușor de estimat întrucât trebuie estimată valoarea monetară asociată, în timp de pierderile indirecte de prim ordin și pierderile de ordin superior sunt estimate pe baza performanței economiei atât la nivel macroeconomic (PIB, cont curent, venituri fiscale etc.) cât și microeconomic (gospodării, firme, autorități locale). Pierderile indirecte se nasc în cadrul proceselor de reconstrucție și recuperare și pot fi divizate suplimentar în pierderi pe termen scurt (de la câteva luni la ani) și pierderi pe termen lung (de regulă 3-5 ani dar în funcție de eveniment și rata de reconstrucție și recuperare la zeci de ani). Efectele pe termen lung sunt asociate cu „distrugerea creativă” a lui Schumpeter datorită faptului că, în general, reconstrucția ține cont de progresul tehnologic acumulat astfel încât înlocuirea activelor distruse sau reparațiile celor afectate se realizează în baza unor elemente tehnologice și constructive mai noi decât cele deținute de activele afectate de eveniment. Totuși, pe termen lung țările subdezvoltate și în curs de dezvoltare (situate la limita inferioară a grupului), țările mici și chiar regiuni se pot confrunta cu dificultăți serioase o perioadă lungă de timp în cazul evenimentelor grave astfel încât fluxurile pozitive de activitate economică generate de reconstrucție nu acoperă decât parțial sau aproape deloc efectele negative.¹

1.1.Scop și Obiective

Metodologia pentru evaluarea impactului economic al dezastrelor/riscurilor la nivel național [„*Metodologia*” sau „*MEIER*”] este subsecventă Metodologiei unitare de evaluare a riscurilor și integrare a riscurilor sectoriale având ca scop stabilirea cadrului metodologic de evaluare în termeni monetari a efectelor totale, directe și indirecte, ale evenimentelor generate din cauze naturale sau provocate de către factorul uman.

Scopul MEIER este abordarea integrată a procesului de evaluare a impactului economic generat în urma producerii dezastrelor naturale sau provocate de către om asupra componentelor capitalului fizic, capitalului natural și asupra populației și condițiilor de viață ale acesteia, la nivel micro și macroeconomic astfel încât să ofere o imagine cât mai completă/cuprinzătoare în vederea

¹ Long term consequence of a natural disaster – a review of literature, by Ilan Noy and William du Pont IV, working paper 2/2016, University Victoria of Wellington, New Zealand

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

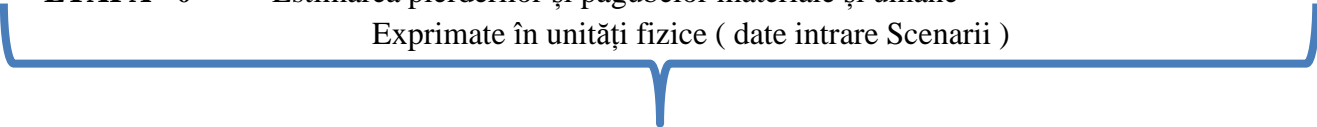
pregătirii și implementării de instrumente economice și investiții cu scopul reducerii riscului de dezastre.

Raportat la scopul său obiectivul fundamental al MEIER este estimarea costului economic total, direct și indirect, al dezastrelor naturale sau produse de factorul uman exprimat în unități monetare și ca procent din Produsul Intern Brut. Obiectivului fundamental al MEIER îi sunt asociate obiectivele subsecvente:

- a. Evaluarea în termeni monetari a pierderilor și/sau pagubelor înregistrate de către patrimoniul construit, infrastructură și alte componente ale capitalului fizic.
- b. Evaluarea în termeni monetari a pierderilor și/sau pagubelor aduse capitalului natural, protejat sau aflat în utilizare economică, de producerea dezastrelor.
- c. Evaluarea în termeni monetari a pierderilor de vieți omenești și/sau vătămărilor corporale sau psihice ale populației determinate de producere dezastrelor, inclusiv pierderea temporară sau definitivă a capacității de muncă.
- d. Evaluarea în termeni monetari a daunelor financiare indirecte aferente economiei locale și din vecinătatea imediată determinate de pierderile și/sau pagubele materiale sau umane așa cum au fost definite la punctele a – c.
- e. Evaluarea în termeni monetari a impactului economic generat de propagarea de la nivelul economiei locale a unității administrativ teritoriale afectate, către economia națională, a impactului economic generat de pierderile și pagubele materiale, financiare și umane înregistrate ca urmare a dezastrului.
- f. Estimarea efectului macroeconomic produs de către dezastru analizat.
- g. Estimarea perioadei de reconstrucție și a impactului produs de către această asupra economiei locale și naționale.

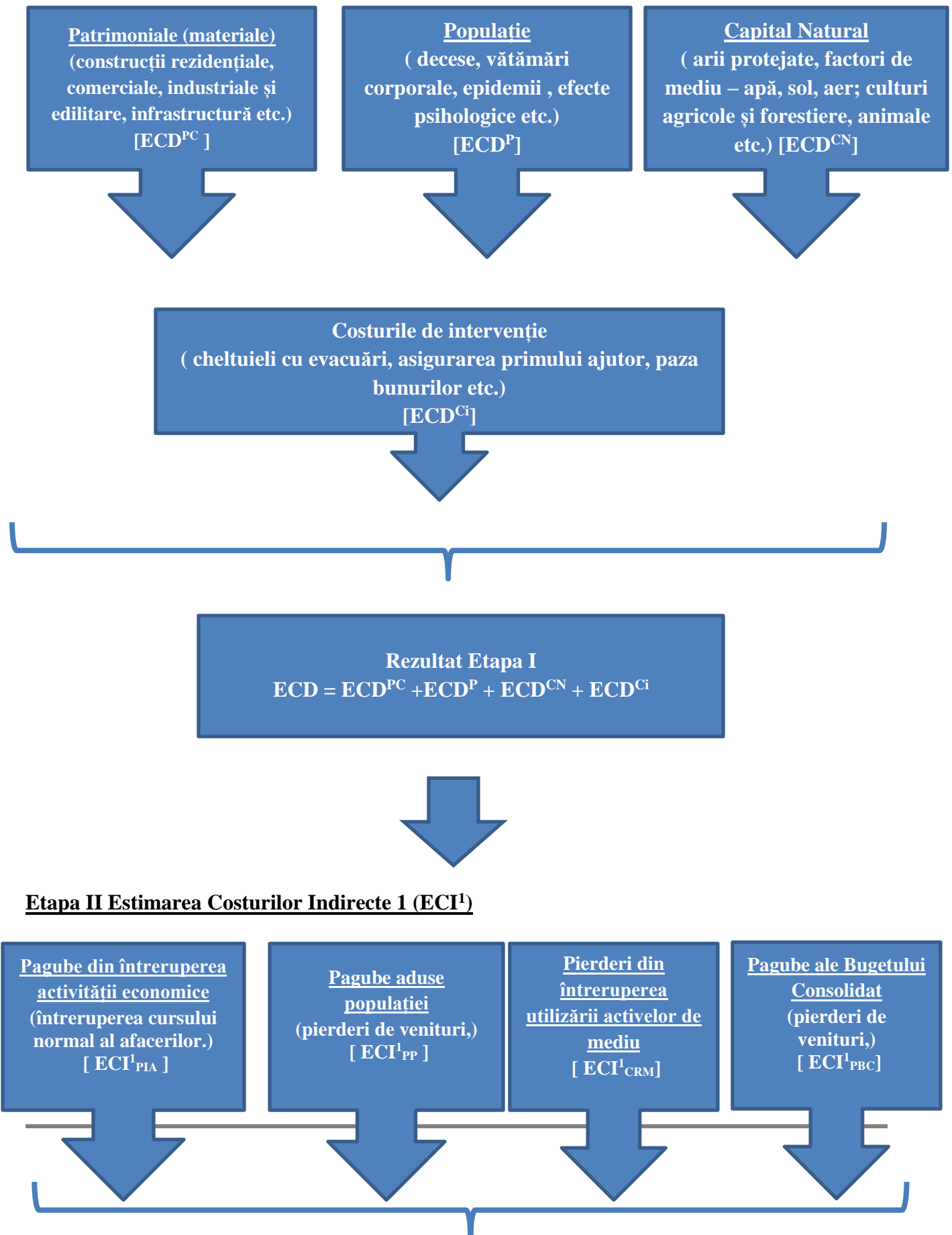
1.2. Etapele procesului de evaluare a impactului economic conform MEIER

ETAPA 0 Estimarea pierderilor și pagubelor materiale și umane
 Exprimare în unități fizice (date intrare Scenarii)

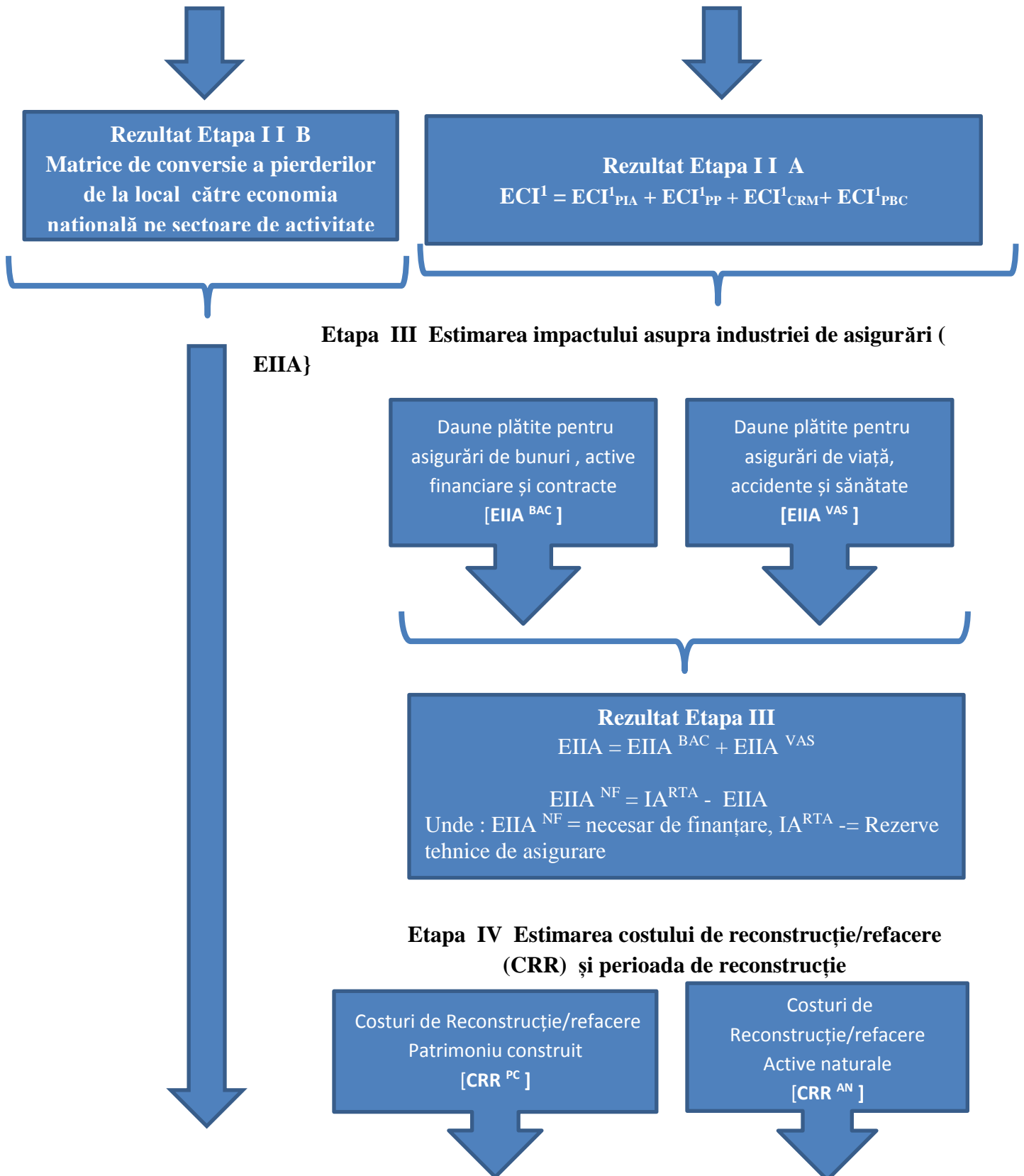


Etapa I Estimarea Costurilor Directe (ECD)

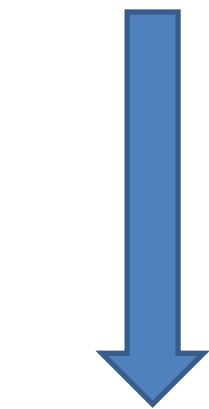
Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național



Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național



Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastru/riscuri la nivel național



Rezultat Etapa IV
 $CRR = CRR^{PC} + CRR^{AN}$
 $PRR = CRR / CMARR$
Unde: PRR = perioada de reconstrucție și refacere , CMARR = capacitatea anuală medie de reconstrucție și refacere

Etapa V Estimarea efectelor indirecte la nivel național (ECI^N)

Estimare efecte indirecte la nivel național utilizând modelul CGE



Etapa VI Estimarea efectului macroeconomic (EMAC)

Proгноza PIB în cazul fără dezastru (e)
(GDP^{FD})

Proгноza PIB în cazul cu dezastru (e)
(GDP^{CD})



Rezultat Etapa VI
$$EMAC = \sum_{i=0}^n (GDP^{FD}_i - GDP^{CD}_i) / (1+r)^i$$

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național



Impactul economic total la dezastrelor (IETD)

$$\mathbf{IETD = ECD + ECI^1 + EIIA^{NF} + CRR + ECI^N + EMAC}$$

CAPITOLUL I. Evaluarea Costurilor Directe ale Dezastrelor

Costul direct al dezastrelor/riscurilor (ECD) este reprezentat de suma valorii monetare a pierderilor și/sau pagubelor produse de către eveniment asupra patrimoniului construit cu destinație rezidențială, comercială, industrială sau cu caracter cultural, a infrastructurii, a mediului (capitalului natural) și populației (morți, răniți și efecte posttraumatice)

Estimarea ECD pleacă de la evaluările cantitative ale impactului producerii riscului/dezastrului asupra elementelor expuse după cum urmează:

- I. Costurile patrimoniale includ impactul producerii evenimentelor asupra următoarelor elemente:
 - A.** Patrimoniul construit
 - B.** Infrastructura
 - C.** Bunuri mobile
 - D.** Bunuri culturale mobile

A. Patrimoniul construit înseamnă totalitatea construcțiilor cu destinație rezidențială, comercială, industrială sau care fac parte din patrimoniul cultural, precum și echipamentele și celelalte instalații care sunt fie componente ale construcțiilor (imobile prin destinație) fie fac parte din categoria echipamentelor și instalațiilor de producție. Toate aceste elemente sunt definite după cum urmează:

- i. *Construcțiile cu destinație rezidențială* înseamnă totalitatea clădirilor individuale sau colective (blocuri) care au destinația de locuință, indiferent de modul lor de utilizare parțială.
- ii. *Construcțiile cu destinație comercială* înseamnă totalitatea clădirilor construite sau utilizate pentru desfășurarea de activități comerciale în domeniul comerțului cu amănuntul sau ridicata, hoteluri și restaurante, agenții de turism, locații de prestări servicii pentru populație și orice altă activitate comercială care se adresează publicului sau construcții cu destinație de birouri.

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

- iii. Construcțiile cu destinație industrială înseamnă construcțiile cu destinație industrială, inclusiv construcțiile speciale. Corelativ acestor construcții avem echipamentele industriale afectate acestora ca imobile prin destinație.
- iv. Construcții parte a patrimoniului cultural reprezintă clădirile cu valoare istorică declarate ca fiind parte a patrimoniului cultural al României. Construcțiile incluse în patrimoniul cultural al României, în scopul evaluării impactului economic, sunt grupate pe următoarele categorii:
 - a) Construcții aparținând patrimoniului cultural datorită arhitecturii și/sau unicității lor
 - b) Construcții incluse în patrimoniul cultural numai datorită fațadelor
- v. Construcții edilitare înseamnă construcțiile care fac parte din infrastructura social-edilitară a localităților cum ar fi unități de învățământ, unități sanitare, cinematografe,
- vi. Utilități urbane înseamnă toate rețelele de transport, furnizarea energiei electrice și gaze, rețelele de furnizare a energiei termice precum și a toate unitățile de producție locale pentru energie electrică și termică. Prin rețele de transport înțelegem rețeaua de transport urbană sub și supraterană.

Datele de intrare pentru evaluarea costurilor directe în cazul patrimoniului sunt clasificate pe următoarele categorii:

1. **Patrimoniu Construit Distrus** - înseamnă totalitatea construcțiilor care s-au prăbușit în urma evenimentului căror structură, precum și a celor care necesită demolarea întrucât structura lor este afectată substanțială și numai poate fi refăcută (integritatea construcțiilor este afectată în proporție mai mare sau egală cu 50%).
2. **Patrimoniu Construit Afectat (reparabil)** – înseamnă totalitatea construcțiilor a căror integritate a fost afectată în proporție mai mică de 50%.

Datele de intrare în procesul de evaluare a costurilor directe patrimoniale sunt după cum urmează:

- a. Suprafața totală a patrimoniului construit distrusă (pierderile) pe categorii exprimat în metrii pătrați suprafață construită pe categorii, materiale de construcție, tipurile de construcție și destinații Indicatorul se aplică pentru patrimoniul construit încadrat la categoriile de la punctele i-iii și v.

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

- b. Suprafața totală a patrimoniului construit afectat (pagubele) pe categorii exprimat în metrii pătrați suprafață construită pe categorii, materiale de construcție, tipurile de construcție și destinații. Indicatorul se aplica pentru patrimoniul construit încadrat la categoriile de la punctele i-iii și v.
- c. Indicatori specifici pentru construcțiile încadrate în clasa „construcțiilor speciale” cum ar fi de exemplu reactoare , baraje etc. care să poată permite estimarea valorii economice, de reconstrucție sau de înlocuire atât pentru cele distruse cât și pentru cele afectate. Indicatorul se aplica pentru patrimoniul construit încadrat la categoriile de la punctul iii și v.
- d. Pentru Patrimoniul cultural construit avem ca indicator de baza suprafața construită la care se adaugă următoarele informații suplimentare:
- ✓ O descriere a fațadelor și a materialelor utilizate în vederea determinării costurilor de refacere a acestora
 - ✓ Pentru construcțiile aflate în patrimoniul cultural informațiile trebuie să includă o descriere a acestora, tehnicilor și materialelor de construcții utilizate pentru a se stabili valoarea de reconstrucție
 - ✓ Pentru construcțiile din patrimoniul cultural care sunt decorate cu fresce, mozaicuri, basoreliefuli pe interior sau exterior trebuie să fie prezentate informații detaliate despre acestea.

B. Infrastructură este definită ca totalitatea rețelelor de transport (rutier, feroviar, conducte.), comunicații și infrastructura energetică.

Indicatorii de impact cantitativi sunt prezentați mai jos:

- a. Lungimea părții din infrastructură complet distruse (pierderile), cu menționarea lungimii podurilor și podețelor distruse,
- b. Lungimea părții din infrastructură parțial distrusă (pagubele), cu menționarea lungimii podurilor și podețelor parțial afectate, cu menționarea gradului de afectare a integrității lucrărilor respective.

C. Bunuri mobile sunt definite ca:

- a. bunurile materiale formate din echipamente și instalații industriale (altele decât cele care pot fi incluse în categoria construcțiilor speciale), dotări etc.

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

- b. Bunurile culturale constituite din obiecte de arta incluse in patrimoniul cultural formate din tablouri, sculpturi, cărți care de regula sunt localizate in construcțiile aflate in patrimoniul cultural.

In vederea evaluării impactului economic al efectelor dezastrelor naturale sau produse de om asupra acestei categorii de bunuri sunt necesari indicatori după cum urmează:

a. Pentru Bunuri materiale non-culturale indicatorii de intrare includ:

- Informații privind echipamentele si instalațiile existente caracterizate prin tipul industriei, capacitatea de producție, gradul de utilizare si anul punerii in funcțiune. Datorita complexității informațiile nu se vor referi la fiecare echipament si instalație ci se vor furniza la nivel de linii de fabricație sau industriei daca acestea sunt omogene din punct de vedere al dotărilor
- Informațiile referitoare la stocuri se vor referi la valoarea lor din contabilitate daca este posibil.

b. Pentru Bunuri culturale indicatorii de intrare se refera la numărul lor si descrierea acestora, autorul care le-a creat precum si orice alte informații specifice care sunt utile pentru identificarea lor.

II. **Mediu (capitalul natural)** definit ca fiind format din totalitatea terenurilor extravilane pe categorii de folosință, a apelor de suprafață sau subterane, aerului cu întreaga complexitate a ecosistemelor asociate acestora (incluzând aici regnul vegetal și animal) cu menționarea separată a ariilor protejate. Indicatorii de impact ai evenimentelor asupra acestora depinde de tipul de eveniment și caracteristicile acestuia.

În vederea estimării costurilor asociate producerii evenimentului se pleacă de la următorii indicatori de impact:

- a. Suprafață afectată pe categorii de folosință cu identificarea caracteristicilor principale ale agentului/agenților cu impact asupra mediului și a gradului de afectare;
- b. Suprafața ariilor protejate afectate de evenimente;
- c. suprafață apelor afectată de eveniment cu menționarea tipului și volumului agentului de poluare etc.

III. **Populație** – semnifică întreaga populație care este rezidentă în zona evenimentului. Indicatorii utilizați pentru estimarea costului datorat evenimentului asupra populației vor include:

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

- a. Numărul deceselor directe datorate producerii evenimentului;
- b. Numărul răniților pe clase de gravitate a traumei (răniți ușor, medie, grav și foarte grav) datorati producerii evenimentului cu menționarea șanselor de supraviețuire și a modelului de evoluție a recuperării, inclusiv informații privind ponderea celor afectați de pierderea definitivă sau temporară a capacității de muncă;
- c. Numărul persoanelor afectate de șoc posttraumatic cu menționarea modelului de evoluție a recuperării, inclusiv informații privind ponderea celor afectați de pierderea definitivă sau temporară a capacității de muncă.

1.1 Costurile aferente pierderilor/pagubelor asupra patrimoniului

În estimarea costurilor directe ECD^{PC} produse de evenimente elementul central este metoda de evaluare și tipul de valoare utilizată datorită temerilor exprimate și în literatură de specialitate privind riscul, de a realiza o dublă contabilitate a aceluiași efect.

Principiul care stă la baza evaluării pentru estimarea costurilor directe ECD^{PC} este acela al utilizării de regulă a valorii de piață așa cum este definite în IVS 1 conform căruia “valoarea de piață este suma estimată pentru care un activ sau o datorie ar putea fi schimbat (ă) la *data evaluării*, între un cumpărător hotărât și un vânzător hotărât, într-o tranzacție nepărtinitoare, după un marketing adecvat, și în care părțile au acționat fiecare în cunoștință de cauză, prudent și fără constrângere. Valoarea de asigurare este o valoare de piață care se aplică numai construcției în sine, și nu proprietății, și care va ține cont de gardul de uzură. Utilizarea uneia sau alteia dintre cele două valori depinde de gradul de acoperire cu asigurări a bunurilor în zona afectată de eveniment.

Valoarea de piață utilizată este o valoare estimată pentru perioada *ante eveniment* pe baza condițiilor de piață existente la acel moment întrucât acest tip de valoare reflectă pierderile economice induse de producerea evenimentului. O valoare de piață estimată pe baza condițiilor de piață existente la data *post – eveniment* reflectă condițiile de piață induse de producerea evenimentului. Din această cauză în unele abordări se includ, la efecte indirecte pierderea de valoare a proprietăților determinată de producerea evenimentului.

În cazul în care obiectul evaluării include bunuri cu destinație specială (unice sau serie redusă) sau pentru care nu există o piață, valoarea utilizată va fi valoarea de reconstrucție întrucât

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

aceasta presupune reconstruirea bunului respectiv cu exact aceleași caracteristici și fără a ține cont de progresele tehnice și tehnologice înregistrate după punerea în funcțiune.

Prin urmare, valoarea costurilor directe pentru patrimoniul construit este dat de formula:

$$ECD^{PC} = ECD^{PCr} + ECD^{CIE} + ECD^{CE} + ECD^{UT} + ECD^{MC} + ECD^{BM} \quad (1)$$

Unde:

ECD^{PC} = Estimarea costurilor directe produse de dezastre pentru patrimoniul construit rezidențial

ECD^{CIE} = Estimarea costurilor directe produse de dezastre pentru patrimoniul construit cu destinație comercială, industrială și bunuri de capital încadrate ca construcții speciale

ECD^{CE} = Estimarea costurilor directe produse de dezastre pentru patrimoniul construcțiilor edilitare

ECD^{UT} = Estimarea costului direct al dezastrelor asupra Patrimoniul construit destinat serviciilor publice și rețelelor de utilități

ECD^{MC} = Estimarea costurilor directe determinate de dezastru ale patrimoniul construit de natura patrimoniului istoric- moștenire culturală

ECD^{BM} = Estimarea costurilor pentru bunurile mobile

1.1.1 Patrimoniul construit cu destinație rezidențială ECD^{PCr}

Estimarea costurilor directe produse de dezastre pentru patrimoniul construit rezidențial ECD^{PCr} este dată de:

$$ECD^{PCr} = SR^{DT} \times MV_{t-1} + SR^{PR} \times MV_{t-1} \times W^{PR} \quad (2)$$

Unde:

SR^{DT} = suprafața patrimoniului construit rezidențial distrusă total

SR^{PR} = suprafața patrimoniului construit rezidențial parțial afectată

W^{PR} = procentul mediu de deteriorare a patrimoniului construit rezidențial parțial afectat

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastru/riscuri la nivel național

MV_{t-1} = valoarea de piață medie pe metru pătrat pentru construcții rezidențiale la momentul ex ante față de dezastru

Estimarea MV_{t-1} pentru construcții rezidențiale din zona afectată parcurge următoarele etape:

- a. Stabilirea structurii patrimoniului construit rezidențial în funcție de:
 - i. Zonarea teritoriului afectat
 - ii. Tipul de imobil și materiale de construcție
- b. Stabilirea valorii de piață (MV^{Prop}) pentru fiecare zonă și tip de imobil utilizând Standardul de Evaluare IVS 1 (SEV 100) - Cadrul General și IVS 230 (SEV 230) - Drepturi asupra proprietății imobiliare. Pentru evaluare se utilizează metoda comparațiilor de piață și ca urmare pentru evaluare vor trebui identificate tranzacții comparabile fie pe baza înregistrărilor de la Cadastru fie pe baza informațiilor culese de la notarii din zonă.
- c. Estimarea valorii de piață a construcțiilor (MV^{CR}) conform:

$$MV^{CR} = MV^{Prop} - MV^{Tr} \quad (3)$$

- d. Estimarea valorilor dotării medii a gospodăriilor din zona afectată (VDH) calculată pe baza prețurilor de achiziție și a vechimii medii a dotărilor mobiliare a gospodăriilor
- e. Estimarea valorii de piață MV_{t-1} conform:

$$MV_{t-1} = MV^{CR} + VDH \quad (4)$$

În cazul în care nu există informații suficiente pentru estimarea valorii de piață pentru proprietatea imobiliară, etapele b și c pot fi realizate pe baza Grilei de valori minime a proprietăților imobiliare aprobată de Asociația Națională a Notarilor Publici.

Valoarea de piață la momentul dezastrului poate fi înlocuită cu valoarea de asigurare în cazul în care piața de asigurări facultative pentru riscul de dezastru pentru proprietățile imobiliare este dezvoltată întrucât valoarea de asigurare este în esență o valoare de piață numai a construcțiilor și bunurilor din gospodărie ajustată cu deprecierea datorată utilizării.

În concluzie ordinea de utilizare a diferitelor metode de evaluare este după cum urmează:

- a. Valoarea de asigurare dacă este disponibilă

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastru/riscu la nivel național

- b. Una din metodele de evaluare pentru obținerea valorii de piață
- c. Grilei de valori minime a proprietăților imobiliare aprobată de Asociația Națională a Notarilor Publici

1.1.2 Patrimoniul construit cu destinație comercială și industrială și echipamente (bunuri de capital)-CIE – (distrugeri totale sau afectare parțială, pe sector public și privat) ECD^{CIE}

Pentru estimarea costurilor directe rezultate din efectele dezastru asupra Patrimoniul construit cu destinație comercială sau industrială – (distrugeri totale sau afectare parțială, pe sector public și privat) ECD^{CIE} vom utiliza o metodologie similară pentru estimarea costurilor directe rezultate din producerea dezastru pentru patrimoniul construit rezidențial.

Abordarea prin valoarea de piață în cazul proprietăților generatoare de venituri este contestată de o parte a autorilor în literatura de specialitate datorită riscului dublei contabilizări a aceluiași efect deoarece:

- Contabilizarea efectului distrugerii și/sau afectării parțiale a activelor generatoare de venituri prin intermediul valorii de piață este corelată cu capacitatea de a genera venituri întrucât la limită valoarea de piață în acest caz poate fi explicată prin suma valorilor actualizate a fluxurilor de numerar viitoare și a valorii terminale. Din această perspectivă se consideră incluse în valoarea de piață și pierderile rezultate din întreruperea activității.
- Contabilizarea efectului distrugerii și/sau afectării parțiale a activelor generatoare de venituri prin intermediul costurilor indirecte care estimează valoarea pierderilor de producție datorită evenimentului se consideră că este acoperită prin intermediul valorii de piață.

Față de cele două opinii prezentate mai sus *Metodologia* este fundamentată pe ipoteza că utilizarea valorii de piață pentru patrimoniul construit cu destinație comercială și industrială, și echipamente (bunuri de capital) nu conduce la o dublă contabilizare întrucât la etapa costurilor directe noi luăm în considerare pierderile de capital, respectiv ale unui activ.

Pentru estimarea costurilor directe produse de dezastru în cazul patrimoniului cu destinație comercială și industrială și bunuri de capital încadrate în categoria construcțiilor speciale ECD^{CIE} pot fi utilizate trei metode, în funcție de informațiile disponibile la momentul evaluării:

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

I. Metoda Valorii de asigurare utilizata atunci când avem informații privind valoarea de asigurare globala sau individuala a destinație comercială și industrială și bunuri de capital încadrate in categoria construcțiilor speciale ECD^{CIE} . Conform acestei metode estimarea costurilor directe produse de dezastre pentru patrimoniul construit ECD^{CIE} este data de

$$ECD^{CIE} = VACIE^{DT} + VACIE^{PR} + VABCIS^{DT} + VABCIS^{PR} \quad (5)$$

Unde:

$VACIE^{DT}$ = valoarea de asigurarea a patrimoniului construit CIE distrus total

$VACIE^{PR}$ = valoarea de asigurarea a patrimoniului construit CIE parțial afectat

$VABCIS^{DT}$ = valoarea de asigurarea a bunurilor de capital încadrate in clasa de construcții speciale CIE încadrate distruse

$VABCIS^{PR}$ = valoarea de asigurarea a bunurilor de capital încadrate in clasa de construcții speciale CIE parțial afectate

II. Metoda directă utilizată atunci când avem informații suficiente despre patrimoniul construit cu destinație comercială și industrială și bunurilor de capital încadrate in clasa de construcții speciale, respectiv atunci când avem informații privind suprafața patrimoniului pe tipuri de construcții, respectiv informații despre bunurile de capital încadrate in clasa de construcții speciale.

Prin această metodă estimarea costurilor directe produse de dezastre pentru patrimoniul construit ECD^{CIE} este dată de următoarea formulă:

$$ECD^{CIE} = SCIE^{DT} \times MV_{t-1} + SCIE^{PR} \times MV_{t-1} \times W^{PR} + BCIS^{DT} + BCIS^{PR} \times Z^{PR} \quad (6)$$

Unde:

$SCIE^{DT}$ = suprafața patrimoniului construit CIE distrus total

$SCIE^{PR}$ = suprafața patrimoniului construit CIE parțial afectat

W^{PR} = procentul mediu de deteriorare a patrimoniului CIE parțial afectat

MV_{t-1} = valoarea de piață medie pe metru pătrat pentru CIE la momentul ex ante față de dezastru

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

$BCIS^{DT}$ = valoarea bunurilor de capital încadrate în clasa de construcții speciale CIE încadrate distruse

$BCIS^{PR}$ = valoarea bunurilor de capital încadrate în clasa de construcții speciale CIE parțial afectate

Z^{PR} = procentul mediu de deteriorare a bunurilor de capital încadrate în clasa de construcții speciale CIE parțial afectat

Estimarea MV_{t-1} pentru construcții CIE din zona afectată parcurge următoarele etape:

- a. Stabilirea structurii patrimoniului construit CIE în funcție de tipul de construcție, suprafață, materiale de construcție și anul punerii în funcțiune, pe ramuri
- b. Stabilirea valorii de piață (MV^{Prop}) pentru fiecare zonă și tip de imobil utilizând Standardul de Evaluare IVS 1 (SEV 100) - Cadrul General și IVS 230(SEV 230) - Drepturi asupra proprietății imobiliare. Pentru estimarea valorii de piață a patrimoniului construit se aplică una din metodele următoare:
 - i. Metoda comparațiilor de piață prin care obținem valoarea de piață pentru elementele afectate în baza tranzacțiilor anterioare al căror obiect au fost construcții cu caracteristicile similare ale construcțiilor pe care le avem de evaluat. Deci aceasta metoda implică etapele care urmează:
 - Identificarea de tranzacții cu bunuri ale căror caracteristici sunt similare cu ale noastre, respectiv avem de colectat detalii despre preț, suprafață, tip de construcție, acces la utilități, poziție, destinație și an de construcție
 - Estimarea prețului unitar pentru fiecare tip după ce se efectuează corecțiile necesare
 - Estimarea valorii de piață a construcțiilor prin multiplicarea suprafeței cu valoarea obținută la punctul anterior
 - ii. Metoda fluxurilor de numerar actualizate prin care valoarea de piață este determinată în funcție de fluxurile de venituri și cheltuieli estimate pe baza:
 - Ratelor anuale de chirie pentru construcțiile cu caracteristici similare
 - Gradului de neocupare existent în piață la momentul producerii evenimentului

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

- Costurilor legate de construcție exprimate ca procent din venituri pentru asigurare, mentenanță și întreținere, depreciere, impozit pe construcții
 - Yield-ul la care se tranzacționează proprietăți similare.
- c. Stabilirea Valorii de piață pentru terenurile utilizate în scop CIE (MV^{Tr}) utilizând aceeași metodologie ca la punctul b.
- d. Estimarea valorii de piață a construcțiilor (MV_{t-1}) conform:

$$MV_{t-1} = MV^{Prop} - MV^{Tr} \quad (7)$$

- e. Estimarea valorii de piață pentru bunurile de capital BCIS

prin estimarea valorii acestora, considerând cea mai bună utilizare a acestora pe cea curentă, utilizând metode de randament și contribuția acestora la realizarea veniturilor

III. Metoda indirectă pe care o utilizăm atunci când informațiile privind patrimoniul construit cu destinație comercială și industrială și bunurile de capital încadrate în clasa de construcții speciale CIE sunt insuficiente. Metoda estimează valoarea de piață pentru toate componentele unui activ generator de venituri, respectiv patrimoniu construit, bunurile de capital încadrate în clasa construcțiilor speciale și bunurile de capital mobile. Determinarea valorii patrimoniului construit este obținută prin urmare prin deducerea din valoarea totală a elementelor incluse în alte categorii. *Dacă avem de estimat costurile patrimoniale asociate cu o distrugere totală a unei locații comerciale sau industriale metoda permite evaluarea combinată a costurilor patrimoniale pentru toate bunurile de capital, mobile și imobile, utilizate pentru generarea veniturilor considerate.*

În cadrul metodei prin bunuri de capital înțelegem totalitatea construcțiilor, echipamentelor și a altor bunuri aflate în exploatare care concurează la obținerea venitului.

Prin această metodă estimarea costurilor directe produse de dezastre pentru patrimoniul construit ECD^{CIE} este dată de:

$$ECD^{CIE} = VBC^{TD} + VBC^{PD} \times W^{PR} \quad (8)$$

Unde:

VBC^{TD} = valoarea bunurilor de capital total distruse

VBC^{PD} = valoarea bunurilor de capital parțial afectate

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

W^{PR} = procentul mediu de deteriorare a bunurilor de capital

Estimarea costurilor bunurilor de capital încadrate în clasa de construcții speciale CIE din zona afectată parcurge următoarele etape:

- Determinarea cifrei de afaceri (CA), a ratei medii de randament a capitalului investit (ROI) pe fiecare dintre activele generatoare de venituri fie la nivel de ramură fie dacă este posibil la nivel companie sau grup de companii.
- Estimarea valorii de piață a patrimoniului (MVIC) prin metoda comparațiilor de piață, respectiv metoda multiplilor:

$$MVIC = CA \times M^{CA} \times (1 - p^{cr} - p^{sp} - p^s) \quad (9)$$

Unde:

M^{CA} = multiplu MVIC față de cifră de afaceri

P^{cr} = premiu pentru risc de țară

P^{sp} = premiu pentru riscuri specifice ramurii în România

P^s = premiu pentru risc de dimensiune

- Estimarea valorii bunurilor de capital mobile pe sectoarele de activitate considerate în conformitate cu metodologia prezentată la Secțiunea Estimarea costurilor directe pentru bunurile mobile, ($VBMIC^{TD}$, $VBMIC^{PR}$)
- Stabilirea Valorii de Piață pentru terenurile utilizate în scop CIE (MV^{Tr}) pentru fiecare zonă și tip de imobil utilizând Standardul de Evaluare IVS 1 (SEV 100) - Cadru General și IVS 230 (SEV 230) - Drepturi asupra proprietății imobiliare. Pentru evaluare se utilizează metoda comparațiilor de piață și ca urmare pentru evaluare vor trebui identificate tranzacții comparabile fie pe baza înregistrărilor de la Cadastru fie pe baza informațiilor culese de la notarii din zonă.
- Estimarea valorii de piață CIE - VBC^{TD} , VBC^{PD} conform:

$$VBC^{TD}, (VBC^{PD}) = MVIC^{TD}(MVIC^{PD}) - MV^{Tr} - VBMIC^{TD} - VBMIC^{PR} \quad (10)$$

Unde:

$VBMIC^{TD}$ = valoarea bunurilor de capital mobile distruse

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastru/riscuri la nivel național

$VBMIC^{PR}$ = valoarea bunurilor de capital mobile parțial distruse

1.1.3 Patrimoniul construit al construcțiilor edilitare

Pentru estimarea costului direct al dezastruor asupra patrimoniului construit edilitar ECD^{CE} utilizăm, de regula, metoda costului de reconstrucție. Utilizarea costului de reconstrucție este motivata de faptul, de regula, pentru acest tip de construcții nu avem tranzacții in piață atât pe segmentul de închiriere cat si pe segmentul de vânzare al acestor tipuri de construcții. In cazul in care se dezvoltă o piață pentru astfel de tranzacții valoarea utilizata va fi valoarea de piață. Prin urmare metodele de estimare a costului direct sunt:

Metoda costului de reconstrucție prin care estimarea costurilor directe înseamnă determinarea costului de realizare a unei construcții de tipul menționat ca un multiplicator al prețului unitar si valoarea suprafeței construite pentru tipul de construcție considerat. Prețul va include toate costurile materiale, inclusiv a instalațiilor necesare pentru ca respectiva construcție sa fie funcțională pentru destinația considerata. Prețul de reconstrucție nu va include prețul dotărilor corespunzătoare pentru realizarea destinație clădirii.

Metoda valorii de piață înseamnă aplicarea metodologiei aplicate la secțiunea 1.1.2 punctele II si III.

Metoda valorii de asigurare se aplica atunci când avem informații referitoare la valoarea de asigurare a construcțiilor considerate. In cazul in care valoarea de asigurare este disponibila se va aplica cu precădere înainte de orice alta metoda de estimare a costului pentru construcțiile edilitare.

In esență costurile directe asociate patrimoniului construit edilitar este dat de:

$$ECD^{CE} = \sum_i VCE^{TD}_i + \sum_i VCE^{PR}_i \times W_i^{PR} \quad (11)$$

Unde:

VCE^{TD}_i = valoarea construcțiilor edilitare de tipul i distruse

VCE^{PR}_i = valoarea construcțiilor edilitare de tipul i parțial afectate

W_i^{PR} = procentul mediu de deteriorare a patrimoniului afectat parțial

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastru/riscu la nivel național

1.1.4 Patrimoniul construit destinat serviciilor publice și rețelelor de utilități - ECD^{UT}

Pentru estimarea costului direct al dezastru asupra Patrimoniul construit destinat serviciilor publice și rețelelor de utilități - ECD^{UT} vom utiliza metode de evaluare după cum urmează:

Metoda valorii de asigurare este metoda care poate fi utilizata pentru acea parte a patrimoniului construit destinat serviciilor publice si utilităților care poate fi asigurata. Metoda este aplicabila centralelor electrice si termice, rețelelor de transport a energiei termice si electrice etc.

Metoda Costului de reconstrucție. Costul de reconstrucție estimează valoarea patrimoniului afectat pe baza costului de reconstrucție sau a standardului de cost (SC^{UT}) de la momentul imediat anterior evenimentului sau dacă există informație, de la ultima reparație capitală - modernizare sau punere în funcțiune.

Costul direct al dezastru asupra Patrimoniul construit destinat serviciilor publice și rețelelor de utilități prin metoda costului de reconstrucție este dată de următoarea formulă:

$$ECD^{UT} = ECDR^{UT} + ECDC^{UT} \quad (12)$$

Unde :

$ECDR^{UT}$ = costul direct al pagubelor si pierderilor pentru rețelele de utilități

$ECDC^{UT}$ = costul direct al construcțiilor aferente utilităților s serviciilor publice

Estimarea costul direct al pagubelor si pierderilor pentru rețelele de utilități este data de formula:

$$ECDR^{UT} = \sum_i SC_i^{UT} \times VD_i^{UT} + \sum_i SC_i^{UT} \times VPA_i^{UT} \times W_i^{PR} \quad (13)$$

Unde:

VD_i^{UT} = lungimea rețelelor de utilități distruse

VPA_i^{UT} = lungimea rețelelor de utilități de utilități parțial afectat

W_i^{PR} = procentul mediu de deteriorare a patrimoniului afectat parțial

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastru/riscuri la nivel național

Estimarea costul direct al construcțiilor aferente utilităților și serviciilor publice este data de:

$$ECDC^{UT} = \sum_i VD_i^{UT} + \sum_i VPA_i^{UT} \times W_i^{PR} \quad (14)$$

Unde:

VD_i^{UT} = valoarea construcțiilor aferente rețelelor de utilități și servicii publice distruse

VPA_i^{UT} = valoarea construcțiilor aferente rețelelor de utilități și servicii publice parțial distruse

W_i^{PR} = procentul mediu de deteriorare a patrimoniului afectat parțial

Informațiile privind standardele de cost pentru diferitele componente ale Patrimoniul construit destinat serviciilor publice și rețelelor de utilități ar trebuie să se regăsească în acte normative, normative de cost pentru construcții etc.

1.1.5 Patrimoniul construit de natura patrimoniului istoric- moștenire culturala - ECD^{MC}

Estimarea costurilor directe determinate de dezastru asupra patrimoniului construit utilizam metodele următoare:

a. Metoda valorii de asigurare prin care valoarea patrimoniului construit este data de suma valorilor de asigurare pentru elementele afectate ale patrimoniului construit. Valoarea este determinata conform datelor din statisticile de asigurări pentru patrimoniul culturala moștenit.

b. Metoda Valorii de Reconstrucție prin care valoarea patrimoniul construit moștenire culturala este data de costul de reconstruire sau restaurare după cum urmează:

- in cazul patrimoniului cultural construit in care numai fațadele sunt parte a patrimoniului metoda costului de reconstrucție este data de :

$$ECD^{MC} = CRB^{MC} + CRF^{MC} \quad (15)$$

Unde:

CRB^{MC} = costul de reconstrucție a clădirii(construcției) la roșu determinat in conformitate cu elementele cost din perioada evenimentului folosind materiale și tehnici curente in perioada evenimentului

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

CRF^{MC} = costul de refacere a fațadelor cu materialele și tehnicile de realizare de la momentul când acestea au fost puse în opera

- În cazul patrimoniului construit altul decât cel încadrat la punctul anterior costul de reconstrucție este un cost de restaurare utilizând tehnici și materiale similare celor care au fost folosite la momentul în care construcția a fost edificată
- c. Valoarea de piață determinată în baza tranzacțiilor comparabile cu bunuri culturale similare în țara sau în zona Europei Centrale și de Est. Procesul de evaluare este similar celor anterioare cu singura deosebire că, pentru bunurile culturale evaluare trebuie realizată individual.

1.1.6. Bunurile mobile – ECD^{BM}

Estimarea costurilor directe pentru bunurile mobile înseamnă a estima valoarea economică a pierderilor și/sau pagubelor provocate bunurilor mobile asociate fiecărei categorii de patrimoniu construit :

- a. Bunuri mobile din dotarea gospodăriilor DH^{BM}
- b. Bunurile de capital mobile aferente patrimoniului construit comercial și industrial CIE^{BM}
- c. Bunurile mobile aferente patrimoniului cultural PC^{BM}
- d. Bunurile mobile aferente patrimoniului edilitar PE^{BM}

Deci valoarea economică a bunurilor mobile distruse și sau afectate este dată de :

$$ECD^{BM} = DH^{BM} + CIE^{BM} + PC^{BM} + PE^{BM} \quad (16)$$

Pentru estimarea valorii economice a bunurilor mobile utilizăm una din metodele următoare:

1. Metoda valorii de asigurare prin care valoarea pagubelor/pierderilor provocate bunurilor mobile este dată de suma valorilor de asigurare pentru fiecare din categoriile de bunuri mobile afectate.

2. Metoda comparațiilor de piață metoda care se aplică atunci când există o piață pentru bunurile mobile considerate, astfel:

- piață de bunuri de uz gospodăresc second hand pentru a evalua dotările gospodăriei caz în care valoarea bunurilor mobile asociate patrimoniului rezidențial distrus sau afectat este dată prin multiplicare fiecărei componente cu prețul adecvat

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

- piața de echipamente și dotări pe construcții comerciale și industriale ne oferă prețurile pentru estimarea valorii instalațiilor și echipamentelor asociate patrimoniului construit comercial, industrial și edilitara

- piața bunurilor de artă ne oferă prețuri orientative fie pentru fiecare bun cultural mobil fie intervalul de prețuri la care se vând lucrările autorilor care sunt în portofoliul de bunuri culturale afectate.

3. Metoda valorii de piață aplicată *la Secțiunea 1.1.2 punctul III* prin care valoarea bunurilor de capital mobile comerciale și industriale este determinată odată cu valoarea patrimoniului construit.

4. Metoda costului de restaurare care implică estimarea costului pentru fiecare din categoriile de bunuri culturale mobile afectate

1.2 Costurile directe ale pierderilor/pagubelor asupra infrastructurii (energetice, rutiere, feroviare, aeriene, telecomunicații)- ECD^{INF}

Estimarea costurilor directe ale pierderilor/pagubelor asupra infrastructurii (energetice, rutiere, feroviare, aeriene, telecomunicații) poate fi realizată prin două metode în funcție de condițiile și informațiile existente:

a. Metoda Costului de reconstrucție. Costul de reconstrucție estimează valoarea patrimoniului afectat pe baza standardelor de cost (SC^{UT}) de la momentul imediat anterior evenimentului sau dacă există informație, de la ultima reparație capitală - modernizare sau punere în funcțiune.

Costul direct al dezastrului asupra infrastructurii este dat de:

$$ECD^{INF} = \sum_i SC_i^{UT} \times INF D_i^{UT} + \sum_i SC_i^{UT} \times INF P A_i^{UT} \times W_i^{PR} \quad (17)$$

Unde:

$INF D_i^{UT}$ = lungimea infrastructurii I distrusă, totală

$INF P A_i^{UT}$ lungimea infrastructurii I distrusă totală, parțial afectată

W_i^{PR} = procentul mediu de deteriorare a patrimoniului afectat parțial

Informațiile privind standardele de cost pentru diferitele componente ale Infrastructurii ar trebui să se regăsească în acte normative, normative de cost pentru construcții etc.

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

b. **Metoda Capitalizării** înseamnă estimarea valorii economice a infrastructurii atât ca rețea cât și pe elemente componente pe baza fluxurilor de venituri și cheltuieli estimate a fi realizate pe perioada duratei normale de funcționare a infrastructurii. Valoarea economică a infrastructurii este determinată de datele de trafic în cazul infrastructurii de transport și cantitățile transportate în cazul infrastructurii de transport energie sau date. Deci valoarea capitalizată a infrastructurii este dată de :

$$VCINF = \sum_i \sum_j (TINF_{ij} \times PUINF_{ij}) / (1 + d)^j + = \sum_i \sum_j (CTINF_{ij} \times PU_{ij}) / (1 + d)^j \quad (18)$$

Unde:

$TINF_{ij}$ = traficul la momentul j pe secțiunea de element de infrastructură i evaluată

$PUINF_{ij}$ = tariful unitar de utilizare a infrastructurii i la momentul j ; în esență acesta poate fi rovinieta, tariful de utilizare a infrastructurii feroviare, taxele de utilizare aeroport sau taxele portuare (inclusiv taxa de concesiune)

$CTINF_{ij}$ = cantitățile transportate de infrastructură i la momentul j

PU_{ij} = tariful unitar de transport pe infrastructură i la momentul j , de regulă aceste tarife sunt reglementate

d = rata de actualizare determinată conform metodologiei din Capitolului V

Dezavantajul acestei metode este acela că, în cazul rețelei afectarea unei părți din aceasta poate fi suplinită de alte ramuri, astfel încât, la nivel local există un cost total, costul nu există din punctul de vedere al infrastructurii.

Deci costul direct determinat de afectarea parțială sau totală a unei secțiuni de infrastructură este dată de :

$$ECD^{INF} = \sum_i [(TINF_i - TINFP_i) \times PUINF_i + TINF_j \times (PUINF_j - PUINF_i)] / (1 + d)^i \quad (19)$$

Unde:

$TINF_i$ = traficul la momentul i pe secțiunea de element de infrastructură evaluată

$TINFP_i$ = traficul preluat la momentul i de pe secțiunea de element de infrastructură evaluată de alte secțiuni de infrastructură

$PUINF_i$ = tariful unitar de utilizare a infrastructurii la momentul i ;

$PUINF_j$ = costul unitar de transport pentru traficul preluat de la secțiunea afectată

O evaluare completă a valorii economice a infrastructurii afectate ar trebui să ia în calcul și valoarea externalităților pozitive pe care le aduce existența infrastructurii asupra veniturilor și de dezvoltare locală.

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

1.3 Costurile directe ale pagubelor de mediu-ECD^{CN}

Estimarea costurilor directe ale pagubelor pierderilor de mediu sunt realizate în funcție de cele două principale dimensiuni ale poluării mediului :

Poluarea efectivă a factorilor de mediu care necesită proceduri de decontaminare în vederea eliminării poluantului

Afectarea echilibrului ecosistemului afectat care se traduce fie prin diminuarea efectivelor de animale sau specii de plante ceea ce afectează biodiversitatea.

Ca urmare evaluarea costurilor directe pentru pierderile/pagubele aduse mediului este dată de :

$$ECD^{CN} = CD^{CN} + EVB^{CN} \quad (20)$$

Unde:

ECD^{CN} = valoarea economică a costurilor directe pentru pagubele și pierderile de mediu

CD^{CN} = costurile de decontaminare a factorilor de mediu afectați de poluare ca urmare a producerii evenimentelor

EVB^{CN} = valoarea economică a pagubelor aduse biodiversității

Costurile de decontaminare reprezintă toate cheltuielile necesare a fi efectuate pentru a elimina din factorii de mediu reziduurile poluante. De regulă acestea pot fi exprimate pe unitatea de suprafață și sunt date de :

$$CD^{CN} = \sum_i CDP_i \times SAF_i \quad (21)$$

Unde:

CDP_i = costul unitar de depoluare pe unitatea de suprafață afectată. El este determinat prin însumarea tuturor cheltuielilor necesare pentru depoluare, respectiv materiale, echipamente, ore muncă

SAF_i = suprafața afectată de poluare

Estimarea valorii economice a biodiversității (TEV^{CN}) este procedura complexă care necesită pe de o parte estimarea valorii economice utilizării ecosistemului ce implică estimarea valorii

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

economice din utilizarea directă sub forma unor bunuri materiale obținute de la activul de mediu (lemn, peste , vânat etc.) - DUV^{CN} - a utilizării indirecte sau beneficii funcționale (controlul inundațiilor, ciclul nutrienților etc.) - IUV^{CN} - și a utilizării viitoare (valoarea opțională) care reprezintă de facto valoarea de asigurare pentru menținerea activului de mediu pentru viitor - OV^{CN} - , iar pe de altă parte estimarea valorii economice pentru beneficiile derivate din existența în sine a activului de mediu respectiv care deși este greu de estimat este împărțită în valoarea moștenită sau a existenței bunului de mediu - BV^{CN} - și în valoarea economică a utilizării pasive a bunului de mediu - XV^{CN} -. Ca urmare estimarea costurilor de mediu la momentul t pentru biodiversitate este dată de:

$$TEV^{CN} = (DUV^{CN} + IUV^{CN} + OV^{CN}) + (XV^{CN} + BV^{CN}) \quad (22)$$

unde :

$$UV^{CN} = DUV^{CN} + IUV^{CN} + OV^{CN}$$

$$NUV^{CN} = XV^{CN} + BV^{CN}$$

În care UV^{CN} reprezintă valoarea economică a utilizării bunului de mediu și NUV^{CN} reprezintă valoarea economică a non –utilizării bunului de mediu .

Prin urmare valoarea economică pentru un bun de mediu a biodiversității este dată de :

$$TEV = \sum_i UV^{CN}_i / (1+r)^i + \sum_i NUV^{CN}_i / (1+s)^i \quad (23)$$

Unde :

r = rata de actualizare determinată de costul mediu ponderat la capitalului

s = rata de actualizare care în esență este rata de preferință temporală socială

În final valoarea pagubelor aduse mediului din punctul de vedere al biodiversității este dată de :

$$EVB^{CN} = TEV^{BF} - TEV^{AF} = \sum_i \Delta UV^{CN}_i / (1+r)^i + \sum_i \Delta NUV^{CN}_i / (1+s)^i \quad (24)$$

Unde:

TEV^{BF} = valoarea economică a biodiversității înainte de eveniment

TEV^{AF} = valoarea economică a biodiversității după eveniment

Pentru estimarea valorii pagubelor aduse mediului din punctul de vedere al biodiversității o aproximare pentru a fi obținută prin utilizarea costului de refacere a bunului de mediu. *Costul de*

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

refacere sau reconstrucție - CRF^{CN} reprezintă costul necesar refacerii ecosistemului din punctul de vedere a biodiversității în cazul impactului reversibil. De regulă el reflectă valoarea actualizată sau nu a fluxurilor de cheltuieli necesare refacerii mediului, despăgubirii utilizatorilor bunurilor de mediu etc. În acest caz ecuația (23) se transformă în:

$$EVB^{CN} = \sum_i CRF^{CN}_i / (1+r)^i \quad (24a)$$

În care i reprezintă perioada necesară reconstrucției bunului de mediu.

1.4 . Costurile directe asociate daunelor produse populației (pierderi de vieți omenești, răniri etc.) - ECD^P

1.4.1. Valoarea economică a vieții umane

Valoarea monetară a pierderilor umane reprezintă valoarea monetară a vieților pierdute în cazul producerii evenimentelor. Metodele utilizate pentru aceasta sunt :

Metoda Valorii statistice a vieții (VSL). Conceptul VSL reflectă trade-off-ul dintre risc și valoare vieții și este larg utilizat în analiza politicilor publice legate de transport, mediu și sănătate. În literatura economică valoarea VSL variază între 1 și 8 milioane USD. În esență metoda reflectă Δ avere/ Δ risc. Pentru determinarea valorii vieții umane se poate alege utilizarea metodei anchetelor sau studierea pieței de consum și realizarea unui model legat de valoarea consumului, a salariului și riscul asociat.

Metoda capitalului uman. Metoda capitalului uman calculează valoarea vieții umane pe baza actualizării câștigurilor potențiale care ar putea fi obținute de către victimă în cazul lipsei evenimentului. Durata de timp pentru actualizare este dată de speranța de viață a victimelor la data producerii evenimentelor. În acest caz valoarea ratei de actualizare are o importanță majoră în evaluarea corectă. În literatură sunt propuse rate de actualizare care variază între 3% și 6% pentru evaluarea capitalului uman. Metoda, la fel ca și în cazul bunurilor, reflectă mai bine valorile

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

economice pierdute întrucât se iau în considerare și cunoștințele și abilitățile victimelor prin intermediul câștigurilor anuale potențiale.

Metoda valorii de asigurare pentru viața umană este utilizată de societățile de asigurare în vederea estimării valorii daunelor de plătit pentru pierderile de vieți omenești în cazul accidentelor. Valoarea vieții umane este data de valoarea actualizată a fluxului de numerar net potențial a fi generat de către decedat în condițiile de calificare și cheltuieli de menținere a vieții la momentul producerii evenimentului. Valoarea vieții umane (VVU) pentru o persoană de vârstă j este dată de ecuația:

$$VVU_j = \sum_i [(IN_i - CC_i) \times (1 - rm_i)] / (1 + r)^i \quad (25)$$

Unde :

IN_i = venitul anual net al persoanei j în anul i format din salariul net anual până la vârsta de pensionare legală și pensia anuală netă pentru perioada de după vârsta de pensionare.

CC_i = cheltuielile de consum curente strict necesare menținerii vieții, respectiv numai cheltuielile strict necesare menținerii funcționale a corpului cu toate funcțiile sale

rm_i = rata mortalității din anul i pentru persoana de vârstă j

r = rata de actualizare care este egală cu rata cuponului la obligațiuni guvernamentale purtătoare de dobândă cu o maturitate egală sau cea mai apropiată cu perioada de viață rămasă de trăit în lipsa evenimentului pentru persoana de vârstă j

i = intervalul care este egal cu diferența dintre speranța așteptată de viață și vârsta persoanei j la momentul producerii evenimentului

1.4.2. Valoarea economică a unui rănit

Costul serviciilor sanitare este dat de costul serviciilor sanitare necesare refacerii stării de sănătate sau menținerii viabilității vieții umane în cazul unor afecțiuni de lungă durată. Aceste costuri au două componente:

- *Costurile de sănătate imediate (Csi)* determinate de cheltuielile efectuate pentru restabilirea sau limitarea pagubelor aduse sănătății de eveniment;
- *Costurile de sănătate pe termen lung (CSTL)* care sunt determinate de cheltuielile de sănătate necesare pentru tratamentele de lungă durată, chiar pe viață. Acest tip de costuri

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

reprezintă valoarea actualizată a fluxului de numerar necesar pentru acoperirea costului tratamentului.

- *Costurile de sănătate potențiale (CSP)* sunt costuri de sănătate care includ cheltuielile potențiale pentru apariția unor anumite afecțiuni determinate de iradieri sau alți factori influențați de eveniment. Valoarea acestora se stabilește pe baza valorii actualizate a fluxurilor de numerar necesar a acoperi aceste costuri ponderate cu probabilitatea de apariție a acestor boli. În determinarea incidenței bolilor este utilizată fie metode bazate pe valori prag și o modelare liniară a incidenței, fie metode de modelare neliniară fără valori prag.

Suma celor trei costuri reflectă valoarea monetară a persoanelor rănite fizic sau afectate psihologic.

1.5 Costurile de intervenție și evacuare de urgență (ECD^{IEU})

Estimarea Costurilor de intervenție și evacuare de urgență parcurge următoarele etape:

- a. Estimarea numărului persoanelor evacuate și a duratei cât acestea lipsesc de la locuință sau locul de rezidență;
- b. Estimarea costului de evacuare per persoană - include :
 - Costul transportului
 - Costul asigurării cazării acestora plus costul cu alimentele puse la dispoziție
 - Costul pentru asigurarea bunurilor rămase la locul de rezidență.
- c. Estimarea costului resurselor umane și materiale implicate în operațiune (salarii personal, combustibil, echipamente)
- d. Costul măsurilor de asigurare de urgență a accesului la infrastructura și servicii publice (aici este luat în calcul costul minim necesar, de exemplu, pentru asigurarea traversării peste un curs de apă)

Capitolul II. Evaluarea Costurilor economice directe determinate de întreruperea activității

2.1. Costurile economice determinate de întreruperea activității la nivelul economiei (agricultura, industrie , turism, comerț, transporturi)- ECI^{IAE}

Estimarea pierderilor din întreruperea activității, respectiv conversia pierderilor de factori de producție în pierderi de producție și venituri o vom realiza cu o funcție Cobb-Douglas și cu ajutorul Modelului de Echilibru General (va fi prezentat în Capitolul III).

In esență estimarea pierderilor din întreruperea de activitate se reduce la a estima o serie de timp pentru Capital –**K** și Forța de Muncă- **L**, după cum urmează:

a. capital

$$K_t = K_{t-1} - K_t^l - K_t^d, \quad (26)$$

K_t^l = capitalul afectat parțial de eveniment - se estimează cu ecuația $K_t^l = K_t \times (1 - \alpha)$ în care K_t este capitalul afectat parțial, α este un coeficient de indisponibilitate al capitalului care ia valoarea 1 la momentul dezastrului și valoarea 0 când se reface capitalului.

K_t^d = capitalul distrus de eveniment.

b. Munca

$$L_t = L_{t-1} - L_t^l - L_t^d, \quad (27)$$

L_t^l = forța de muncă afectată parțial de eveniment - se estimează cu ecuația $L_t^l = L_t \times (1 - \beta)$ în care L_t este capitalul afectat parțial, β este un coeficient de indisponibilitate a forței de muncă care ia valoarea 1 la momentul dezastrului și valoarea 0 când se reface capitalului.

L_t^d = forța de muncă pierdută atât ca urmare a deceselor cât și ca urmare a pierderii capacității de muncă ca urmare a producerii evenimentului.

2.2. Costurile economice determinate de întreruperea activității la nivelul populației (pierderi de venituri) ECI^P

Costurile economice determinate de întreruperea activității la nivelul populației sunt estimate pe baza următorilor indicatori:

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

- a. Reducerea venitului mediu din aria afectată de eveniment (VM)
- b. Creșterea numărului șomerilor datorită reducerii locurilor de muncă disponibile.

Acest tip de cost este dat de ecuația:

$$ECI^{IP} = (VM_t - VM_{t-1}) \times PO + VM_t \times (PO_t - PO_{t-1}) \quad (28)$$

Unde :

VM = este venitul mediu pe persoană ocupată (se obține din informațiile statistice locale sau dintr-o anchetă la fața locului);

PO = populația ocupată înainte și după eveniment.

2.3 Costurile economice determinate de întreruperea activității asupra bugetului, balanței comerciale etc.

Metodele de estimare a pierderilor bugetului din întreruperea activității mai trebuie încă analizate, dar în principiu, se au în vedere următorii indicatori:

1. Pierderile de venituri curente din taxe și contribuții;
2. Pierderi de venituri nefiscale în cazul neutilizării bunurilor concesionate de stat;
3. Pierderi rezultate din cheltuielile suplimentare necesare atât pentru asigurarea serviciilor publice cât și pentru acordarea de ajutoare populației afectate.

2.4 Evaluarea Impactului dezastrelor asupra sectorului asigurărilor și stabilității financiare

Impactul asupra sectorului de asigurări este dat de costul daunelor plătite în baza asigurărilor de viață și de bunuri, și parțial, asigurări de sănătate.

Valoarea plăților de asigurare – EIIA- este dată de:

$$EIIA = EIIA^B + EIIA^{AV} \quad (29)$$

Unde :

$EIIA^B$ = valoarea daunelor pentru asigurările de bunuri plătite estimate pe baza efectelor determinate asupra patrimoniului construit;

$EIIA^{AV}$ = valoarea daunelor pentru asigurările de viață/sănătate plătite estimate pe baza efectelor determinate asupra populației (decese, vătămări etc.).

Efectul asupra Sectorului de asigurări este dat de ecuația:

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

$$EIIA^{NF} = IA^{RTA} - EIIA \quad (30)$$

Unde :

$EIIA^{NF}$ = Necesari de finanțare,

IA^{RTA} = Rezerve tehnice de asigurare.

Daca $EIIA^{NF} > 0$ atunci înseamnă că sistemul de asigurări nu are nevoie de finanțare suplimentară, în cazul $EIIA^{NF} < 0$ este necesară o sumă suplimentară de acoperit egală cu $EIIA^{NF}$ ceea ce va pune sub presiune sectorul de asigurări.

Datele privind asigurările se regăsesc în statisticile oficiale sau la Autoritatea pentru Supraveghere Financiară.

Capitolul III. Evaluarea Impactului Economic Indirect al Dezastrelor, inclusiv reconstrucția

Pentru estimarea impactului economic al potențialelor dezastre /riscuri la nivelul economiei naționale metodologia pe care o propunem utilizează un model de echilibru general.

Modelul este un model de economie deschisă, împărțit pe mai multe sectoare : gospodării, firme, guvern și un sector extern.

Modelul este în esență un model CGE standard, urmând modelului din Hosoe et al. (2014). Modelul este extins în câteva direcții pentru a permite o simulare realistă a efectelor economice indirecte ale diferitelor șocuri.

Gospodăriile

Gospodăriile aleg consumul din bunurile i astfel încât să maximizeze utilitatea, în condițiile constrângerii bugetare ce caracterizează gospodăria. Problema gospodăriei este formulată astfel:

$$\max_{X_i} UU = \prod_i X_i^{\alpha_i} \quad (31)$$

Constrângerea bugetară este dată de:

$$\sum_i p_i^q X_i^p = \sum_h p_h^f FF_h - S^p - T^d \quad (32)$$

Indicele h se referă la cei doi factori, capitalul și munca; UU reprezintă utilitatea totală; X_i^p este consumul gospodăriei din bunul i ; T^d are în vedere taxele directe; p_i^q are în vedere prețul bunului compozit i ; p_h^f este prețul pentru factorul h ; α_i este parametrul ce caracterizează funcția de utilitate. Acesta are proprietatea că:

$$\sum_i \alpha_i = 1$$

Soluția acestei probleme conduce la următoarea funcție de cerere pentru bunul i :

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

$$X_i^p = \frac{\alpha_i}{p_i^q} \left(\sum_h p_h^f F F_h - S^p - T^d \right) \quad (33)$$

Firmele

Modelul este caracterizat de existența a doi factori, capitalul și munca. În plus, firmele utilizează inputuri intermediare. Datorită acestor elemente, pentru conveniență, procesul de producție este împărțit în două faze. În prima fază a procesului de producție, capitalul și forța de muncă sunt combinate, conducând la producția unui factor compozit. A doua fază constă în combinarea acestui factor compozit cu inputurile intermediare pentru a produce PIBul.

Problema maximizării pentru firma j poate fi scrisă astfel. Pentru prima etapă:

$$\max_{Y_j, F_{h,j}} \pi_j^y = p_j^y Y_j - \sum_h p_h^y F_{h,j} \quad (34)$$

În condițiile următoarei constrângeri:

$$Y_j = b_j \prod_h F_{h,j}^{\beta_{h,j}} \quad (35)$$

Aici:

π_j^y este profitul firmei j rezultat din producerea factorului compozit Y_j în prima etapă;

Y_j este factorul compozit al firmei j;

$F_{h,j}$ reprezintă factorul h utilizat de către firma j în prima etapă;

p_j^y este prețul bunului compozit j;

b_j este un coeficient de scalare.

Pentru a doua etapă, problema de maximizare poate fi descrisă astfel:

$$\max_{Z_j, Y_j, X_{i,j}} \pi_j^z = p_j^z Z_j - \left(p_j^y Y_j + \sum_i p_i^q X_{i,j} \right) \quad (36)$$

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

În prezența următoarei constrângeri:

$$Z_j = \min\left(\frac{X_{i,j}}{\alpha x_{i,j}}, \frac{Y_j}{a\gamma_j}\right) \quad (37)$$

Unde:

π_j^z este profitul firmei j rezultat din producerea produsului final Z_j în a doua etapă;

Z_j este produsul final al firmei j ;

p_j^z este prețul produsului final j ;

$\alpha x_{i,j}$ este coeficientul de input necesar din bunul intermediar i pentru o unitate din bunul intermediar j ;

$a\gamma_j$ este coeficientul de input necesar din bunul intermediar i pentru o unitate din bunul intermediar j .

Din rezolvarea celor două probleme de maximizare corespunzând celor două stagii se obțin următoarele condiții optimale:

$$Y_j = b_j \prod_h F_{h,j}^{\beta_{h,j}}, \forall j \quad (38)$$

$$F_{h,j} = \frac{\beta_{h,j} p_j^y}{p_h^f} Y_j, \forall h, j \quad (39)$$

$$X_{i,j} = \alpha x_{i,j} Z_j, \forall i, j \quad (40)$$

$$Y_j = a\gamma_j Z_j, \forall j \quad (41)$$

$$Z_j = \min\left(\frac{X_{i,j}}{\alpha x_{i,j}}, \frac{Y_j}{a\gamma_j}\right), \forall j \quad (42)$$

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

După cum explică Hosoe et al. (2012), funcția de producție din ultima relație poate conduce la dificultăți computaționale. Din aceste motive, putem înlocui această relație cu o condiție de profit zero:

$$\pi_j^z = p_j^z Z_j - \left(p_j^y Y_j + \sum_i p_i^q X_{i,j} \right) = 0, \forall j \quad (43)$$

Putem simplifica mai departe astfel încât să depindă doar de funcția costului unitar:

$$\pi_j^z = p_j^z Z_j - \left(p_j^y Y_j + \sum_i \alpha x_{i,j} p_i^q Z_j \right) = 0, \forall j \quad (44)$$

Prin eliminarea lui Z_j , obținem funcția costului unitar:

$$p_j^z = \alpha \gamma_j p_j^z + \sum_i \alpha x_{i,j} p_i^q, \forall j \quad (45)$$

Guvernul

Blocul de modelare a guvernului este esențial în modelele de tip CGE ce sunt în multe cazuri utilizate pentru simularea unor politici fiscale. Deoarece acest model va fi folosit pentru simularea efectelor unor hazarde, ca și a răspunsului guvernului la aceste șocuri, blocul de modelare pentru guvern este tradițional, incluzând cheltuieli guvernamentale, taxe directe și indirecte. Taxele indirecte sunt sub forma unor taxe de tip TVA pentru producție, și taxe ad valorem la nivel de importuri.

Blocul guvernamental este descris de următoarele relații:

$$T^d = \sum_j p_h^f F F_h \quad (46)$$

$$T_j^z = \tau_j^z p_j^z Z_j, \forall j \quad (47)$$

$$T_i^m = \tau_i^m p_i^m M_i, \forall i \quad (48)$$

$$X_i^s = \frac{\mu_i}{p_i^q} \left(T^d + \sum_j T_j^z + \sum_j T_j^m - S^s \right), \forall i \quad (49)$$

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

Unde:

T^d sunt taxele directe;

T_z^j sunt taxele de producție pe bunul j ;

T_z^i reprezintă tariful de import pe bunul i ;

τ^d reprezintă rata directă de taxare;

τ_j^z reprezintă rata de taxare la nivel de producție pentru bunul j ;

τ_i^m reprezintă rata tarifară pentru bunul i ;

FF_h reprezintă resursele din factorul h pentru gospodărie;

Z_j este produsul final al firmei j ;

M_i sunt importurile din bunul i ;

X_i^g consumul guvernamental din bunul i ;

p_j^z este prețul bunului final j ;

p_h^f este prețul factorului h ;

p_i^m este bunului de import i ;

p_i^g este bunului compozit i ;

μ_i este proporția bunului i în cheltuielile guvernamentale, cu proprietatea că:

$$\sum_i \mu_i = 1.$$

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

Investițiile și Economisirile

Se presupune existența unui agent virtual de investiții care colectează fondurile de la gospodării, guvern și sectorul extern și le investește. Se poate presupune o funcție de cerere a investițiilor prin care putem caracteriza comportamentul acestui agent virtual de investiții:

$$X_i^v = \frac{\lambda_i}{p_i^q} (S^p + S^g + \varepsilon S^f), \forall i \quad (50)$$

Unde:

S^p sunt economisirile la nivel de gospodărie;

S^g sunt economisirile la nivel de gospodărie;

S^f reprezintă deficitul de cont curent în termeni de monedă străină;

X_i^v este cererea pentru bunul de investiții i ;

ε este rata de schimb străină (monedă națională/monedă străină);

p_i^q este bunului compozit i ;

λ_i este proporția bunului i în investițiile totale, cu proprietatea că:

$$\sum_i \lambda_i = 1.$$

În ceea ce privește economisirile, atât private cât și guvernamentale, se presupune că sunt determinate de către înclinațiile medii către economisire:

$$S^p = ss^p \sum_h p_h^f FF_h \quad (51)$$

$$S^g = ss^g \left(T^d + \sum_j T_j^z + \sum_j T_j^m \right) \quad (52)$$

Unde:

ss^p este înclinația medie către economisiri pentru gospodărie;

ss^g este înclinația medie către economisiri pentru guvern.

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastru/riscuiri la nivel național

Comerțul Internațional

Dat fiind caracterul de economie mică și deschisă al economiei românești, o ipoteză realistă este adoptarea acestui caracter de economie mică și deschisă pentru modelul CGE. Motivația acestei alegeri, respectiv caracterul de economie mică are în vedere faptul că economia României nu poate influența prețurile externe. Modelul distinge între două tipuri de prețuri, și anume prețuri în termeni de monedă națională, precum și prețuri în termeni de monedă străină:

$$p_i^e = \varepsilon p_i^{We}, \forall i \quad (54)$$

$$p_i^m = \varepsilon p_i^{Wm}, \forall i \quad (55)$$

Ca pentru orice economie deschisă există și o constrângere la nivel de balanță de plăți:

$$\sum_i p_i^{We} E_i + S^f = \sum_i p_i^{Wm} M_i \quad (56)$$

Variabilele au următoarea explicație:

p_i^{We} sunt prețurile de export în termeni de monedă străină;

p_i^e sunt prețurile de export în termeni de monedă națională;

E_i sunt exporturile din bunul i ;

p_i^{Wm} sunt prețurile de import în termeni de monedă străină;

p_i^m sunt prețurile de import în termeni de monedă națională;

M_i sunt importurile din bunul i ;

S^f este deficitul de cont current în monedă străină.

O altă implicație a caracteristicii de economie deschisă este faptul că trebuie luate în considerare diferențele dintre bunurile produse intern și cele importate și exportate. După cum se obișnuiește în literatură, se presupune caracteristica de substituție imperfectă între bunurile produse intern și cele

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

importate. Se presupune existența așa numite ipoteze Armington cu privire la substituția imperfectă, vezi Armington (1969).

În această ipoteză, gospodăriile și firmele nu consumă direct sau folosesc bunuri importate ci un bun compozit de tip Armington. Acesta este constituit atât din bunuri de import cât și din bunuri produse pentru piața internă.

Problema de optimizare pentru firma producătoare a bunului de tip Armington i , poate fi scrisă astfel:

$$\max_{Q_i, M_i, D_i} \pi_i^q = p_i^q Q_i - [(1 + \tau_i^m) p_i^m M_i + p_i^d D_i] \quad (57)$$

În condițiile următoarei constrângeri:

$$Q_i = \gamma_i (\delta m_i M_i^{\eta_i} + \delta d_i D_i^{\eta_i})^{\frac{1}{\eta_i}} \quad (58)$$

Unde:

π_i^q este profitul firmei ce produce bunul compozit de tip Armington i ;

p_i^q este prețul bunului compozit de tip Armington i ;

p_i^m sunt prețurile de import în termeni de monedă națională;

p_i^d este prețul bunul intern i ;

Q_i este bunul compozit de tip Armington i ;

M_i sunt importurile din bunul i ;

D_i este bunul produs pentru piața internă i ;

τ_i^m este rata de tarif la nivel de import pentru bunul i ;

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

Din rezolvarea problemei de optimizare rezultă următoarele condiții optimale:

$$M_i = \left[\frac{\gamma_i^{\eta_i} \delta m_i p_i^q}{(1 + \tau_i^m) p_i^m} \right]^{1-\eta_i} Q_i, \forall i \quad (59)$$

$$D_i = \left[\frac{\gamma_i^{\eta_i} \delta d_i p_i^q}{p_i^d} \right]^{1-\eta_i} Q_i, \forall i \quad (60)$$

Există și perspectiva ofertei: aceasta privește exporturile și bunurile destinate pieței interne. Din nou, modelul este mai degrabă standard în specificarea sa. Firmele transformă outputul în bunuri care sunt vândute pe piețele internaționale și pe piața internă. De data aceasta, se presupune o substituție imperfectă între exporturi și bunurile vândute pe piața internă.

În mod similar problemei firmei producătoare de bunuri de tip Armington, există o problemă de maximizare a profitului pentru firma i ce transformă outputul intern în exporturi și bunuri pentru piața internă :

$$\max_{Z_i, E_i, D_i} \pi_i = (p_i^e E_i + p_i^d D_i) - (1 + \tau_i^z) p_i^z Z_i \quad (61)$$

În condițiile următoarei constrângeri:

$$Z_i = \theta_i (\xi e_i E_i^{\phi_i} + \xi d_i D_i^{\phi_i})^{\frac{1}{\phi_i}} \quad (62)$$

Unde, pe lângă variabilele definite anterior, avem și:

π_i este profitul firmei care face transformarea i ;

θ_i este un coeficient de scalare a transformării i ;

ξe_i și ξd_i sunt coeficienții de proporție pentru transformarea bunului i ;

ϕ_i este un parametru definit de către elasticitatea transformării, adică: $\phi_i = (\psi_i + 1)\psi_i$;

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastru/riscuri la nivel național

ψ_i este elasticitatea transformării bunului i , adică: $\psi_i = \frac{D(E_i / D_i)}{E_i / D_i}$;

Din rezolvarea acestei probleme, rezultă următoarele condiții optimale pentru exporturi ca și pentru bunurile destinate pieței interne:

$$E_i = \left[\frac{\theta_i^{\phi_i} \xi_i^e (1 + \tau_i^z) p_i^q}{p_i^e} \right]^{1-\phi_i} Z_i, \forall i \quad (63)$$

$$D_i = \left[\frac{\theta_i^{\phi_i} \xi_i^d (1 + \tau_i^z) p_i^z}{p_i^d} \right]^{1-\phi_i} Z_i, \forall i \quad (64)$$

Condițiile de echilibru la nivel de piață

Rolul acestor condiții este de a asigura egalitatea dintre ofertă și cerere pentru toate piețele din model. Există două asemenea condiții în acest model, o condiție pentru bunurile compozite de tip Armington:

$$Q_j = X_i^p + X_i^s + X_i^v + \sum_j X_{i,j} \quad (65)$$

Unde se presupune aplicarea aceluiași preț p_i^q pentru toate bunurile.

A doua condiție de echilibru din acest model este cea la nivelul factorilor:

$$\sum_j F_{h,j} = FF_h \quad (66)$$

❖ Concluzii.

Caracterul dinamic al modelului CGE recursiv, permite să estimăm atât efectele pe termen scurt ale unui dezastru, cât și impactul politicilor de recuperare în urma dezastrului adoptate de către guvern.

În general, pentru cele mai multe dezastru, ele se reflectă printr-un șoc inițial negativ asupra stocului de capital (cutremure, inundații, etc). Pentru alte dezastru, șocul negativ inițial poate afecta și forța de muncă (epidemii, de exemplu). Aceste șocuri au atât un impact imediat, la momentul producerii, cât și un impact pe termen lung, datorită faptului că stocul de capital își va reveni în timp.

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

Un alt tip de șoc propus de obicei în literatură este cel la nivelul investițiilor: ca urmare a șocului negativ la nivelul capitalului, răspunsul natural este o creștere a investițiilor (de multe ori, și prin politici de recuperare promovate de guvern), care să conducă nivelul stocului de capital la cel dinainte de producerea șocului negativ.

Există și un șoc pozitiv la nivel de politici fiscale, care se traduce pe de o parte prin creșterea investițiilor, pe de alta prin creșterea nivelului taxării, necesar politicilor economice de recuperare în urma dezastrelor.

Simularea acestor șocuri permite astfel evidențierea efectelor economice imediate, cât și a efectelor economice pe termen mediu și lung, fapt posibil prin utilizarea de modele CGE recursive.

Capitolul IV. Estimarea Vulnerabilității economice

5.1 Vulnerabilitatea

Vulnerabilitatea este un concept vag utilizat într-o gama largă de discipline plecând de la inginerie până la economie. În dezvoltarea locală a comunităților vulnerabilitatea este un concept larg utilizat menit să proiecteze, să ghideze și să evalueze diversele programe. Întrucât practicienii au dat un mare accent asupra multidimensionalității conceptului de vulnerabilitate, aceștia operează cu o multitudine de măsuri pentru a releva complexitatea conceptului. Din această cauză înainte de utilizarea conceptului trebuie stabilită definiția vulnerabilității. Pentru scopul nostru vom înțelege prin **vulnerabilitate economică capacitatea de rezistență a unei economii la șocurile externe care nu se afla sub controlul său**. Altfel spus vulnerabilitatea economică reprezintă capacitatea de absorbție a șocurilor externe sau interne ale unui sistem economic. Pentru măsurarea cu o anumită acuratețe a vulnerabilității trebuie mai întâi să definim natura potențialelor șocurilor. În linii mari putem considera trei surse principale de șocuri:

- a. naturale sau de mediu cum ar fi dezastrele
- b. externe legate de comerțul internațional, fluxurile de capital etc
- c. interne cum ar fi instabilitatea politică, legislativă etc.

După definirea originii potențialelor șocuri va trebui să alegem nivelul la care Vulnerabilitatea economică este studiată. În funcție de nivelele de analiză avem trei cazuri:

- a. Vulnerabilitate economică la nivel național unde obiectul de analiză este capacitatea economiei naționale de a prelua șocuri
- b. Vulnerabilitate economică la nivel mezzo unde obiectul de studiu sunt entitățile subnaționalele
- c. Vulnerabilitatea economică a populației unde nivelul de analiză se coboară la gospodărie ca cea mai mică entitate.

În economie cele mai multe dintre studiile de vulnerabilitate economică sunt cele la nivel național și măsoară vulnerabilitatea relativă a economiilor naționale.

În literatura cea mai mulți autori aderă la una din următoarele formule :

$$\text{Risc} + \text{Răspuns} = \text{Vulnerabilitate}^2$$

² Vulnerability Assessment Methodologies: review of literature, Whitney Morett, ASPIRES, march 2014, USAID, pp.7

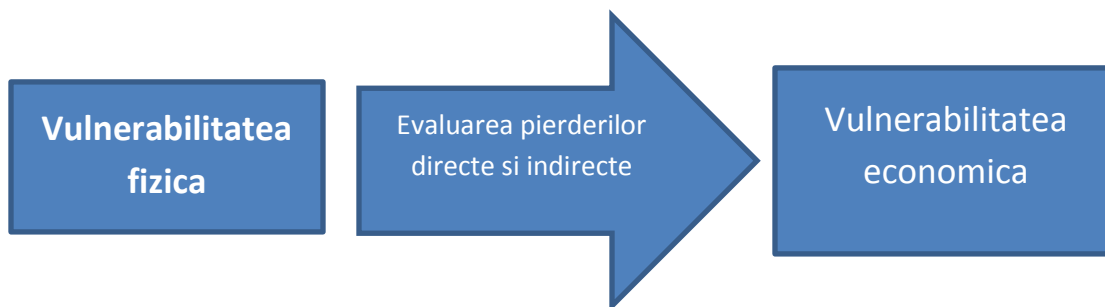
Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

sau

$$\text{Baseline} + \text{Hazard} + \text{Răspuns} = \text{Rezultat}^3$$

Deci, vulnerabilitatea este întotdeauna corelata cu reziliența. Conform UNISDR definiția rezilienței este ”abilitatea unui sistem, comunitatea sau societate expusa la hazard sa reziste, absoarbă, adapteze si recupereze efectele hazardului oportun si într-o maniera eficienta, inclusiv prin conservarea si restaurarea funcțiilor si structurilor sale de baza”.

Vulnerabilitatea economica si Vulnerabilitatea fizica sunt in dependenta directa respectiv :



In ceea ce privește vulnerabilitatea economica vis sărăcie suntem tentați sa punem semnul egalității între acestea dar totuși nivelurile de sărăcie pot fluctua, iar oamenii de pe punctul de inflexiune al pragului sărăciei ar putea fi mai vulnerabili la șocuri decât cei care sunt deja considerați săraci. Consensul în literatura de specialitate este că sărăcia nu poate fi confundata cu vulnerabilitatea, și că analiza vulnerabilității necesită informații privind dinamica viitoare, inclusiv indicatori de risc.⁴

5.2 Vulnerabilitatea economica a populației

Vulnerabilitatea economica a populației măsurată prin intermediul vulnerabilității economice a gospodăriilor înseamnă capacitatea gospodăriilor supuse unor șocuri economice directe si indirecte datorate dezastrelor naturale sau create de om de a rezista, a absorbi si a reface activele si capacitatea lor financiara intr-un timp scurt si de o maniera eficienta.

³ The Household Economy Approach: A guide for programme planners and policy-makers, Holzmann, P., with Boudreau, T., Holt, J., Lawrence, M. and O’Donnell, M., 2008

⁴ Vulnerability Assessment Methodologies: review of literature, Whitney Morett, ASPIRES , march 2014, USAID, pp.6

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

Analiza vulnerabilității gospodăriilor are la baza doua elemente:

- Veniturile gospodăriilor si corelat cu acestea cheltuielile obligatorii si discreționare ale acestora
- Patrimoniul gospodăriilor (net) format din active imobiliare, bunuri mobiliare si active financiare din care deducem eventualele datorii, respectiv:

$$W_t = H_t + BF_t + RSI_t + FA_t - D_t \quad (68)$$

Unde :

W_t = patrimoniul net

H_t = proprietatea imobiliara ca locuința

BF_t = bunuri de folosință îndelungată

RSI_t = proprietate imobiliara ca investitie

FA_t = active financiare reprezentând asigurări de viață si de bunuri, titluri la fonduri de pensii si de investiții, portofoliile bursa, depozite bancare

D_t = datorii bancare sau la instituții financiare

Privite in dinamica celor doua componente vulnerabilitatea gospodăriilor este legata de :

$$W_t = (I_t - E_t) + H_t + BF_t + RSI_t + FA_t - D_t \quad (69)$$

Unde:

I_t = veniturile gospodăriilor

E_t = cheltuielile gospodăriilor care includ cheltuielile obligatorii (inclusiv ratele la bănci sau instituții financiare) plus cele discreționare

Canalele de transmisie a șocurilor externe determinate de dezastre naturale sau create de către om sunt:

- Șocuri directe care îmbracă forma pagubelor/distrugerilor de active deținute de gospodărie. Nivelul de vulnerabilitate pentru aceste șocuri depinde de raportul dintre valoarea pagubelor sau pierderilor raportate la costul de înlocuire sau la capacitatea financiara a gospodăriei. Aceasta din urma este data de :
- Capacitatea gospodăriei (CFG) de a trage fonduri de la instituțiile financiare data de :

$CFG_t = (I_t - E_t) * 0.7 / \text{Serviciul Datoriei} > 1$, sub condiția ca

$$(1-LTV) * AV = \sum \text{Serviciul Datoriei } t / (1+rata\ dobânzii)^t$$

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

- Disponibilitatea rezervelor de numerar sau depozite bancare pentru înaintarea contribuției la înlocuirea activelor
- Existența asigurărilor de bunuri care să acopere parțial sau total valoarea bunurilor afectate/distruse. În acest caz avem două situații:
 - I. Asigurarea acoperă valoarea de înlocuire a bunului. În cazul locuințelor presupunem ca ori Asigurarea PAID acoperă valoarea locuinței ori proprietarul deține o asigurare complementară CASCO
 - II. Asigurarea nu acoperă valoarea de înlocuire a bunurilor caz în care gospodăria trebuie să acopere diferența
- b. Șocuri indirecte transmise gospodăriilor prin intermediul vulnerabilității veniturilor determinată din cauze naturale sau produse de om care se reflectă prin:
 - I. Sursa veniturilor :
 - Venituri sunt obținute în principal din activități independente, micro întreprinderi etc. care suportă o vulnerabilitate ridicată la distrugerea activelor întreprinderii
 - Venituri obținute din agricultura unde volatilitatea prețurilor este ridicată
 - Venituri obținute din servicii de comerț, hoteluri și restaurante etc care sunt supuse riscurilor generale induse de eveniment
 - II. Vulnerabilitatea companiilor determinate de riscurile produse de dezastrele naturale sau produse de om reflectată prin reziliență redusă la riscuri care conduce la distrugerea/afectarea gravă a capacităților de producție sau dependența de o linie de comunicație sau sursa de materii prime și materiale.
- c. Pierderea valorii activelor financiare ale gospodăriei (acțiuni, titluri la fonduri de pensie și investiție, cu excepția) datorate dezastrelor naturale sau produse de om, aici includem și căderea valorii activelor inclusiv pe burse dacă aceasta poate fi pusă pe seama unor dezastre naturale sau create de om. Nu includem aici crizele financiare izbucnite din alte cauze și efectul de contagiune

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastru/riscuri la nivel național

- d. Reducerea capacității financiare prin insolabilitatea companiei/sectorului de asigurări determinată insuficiența rezervelor tehnice de asigurare și/sau calitatea polițelor de reasigurare ale asiguratorilor

Măsurarea vulnerabilității economice a gospodăriilor (MVEG) este dată de relația următoare:

$$MVEG = \frac{\text{Dimensiunea pagubelor suportate de gospodărie (DPSG)}}{\text{Forța financiară a gospodăriei (FFG)}} \quad (70)$$

Unde:

DPSG = suma dintre valoarea de înlocuire a bunurilor pierdute/distruse și valoarea de reparație a bunurilor afectate plus alte pierderi ale gospodăriei

FFG = este dată valoarea fondurilor financiare proprii și atrase disponibile în vederea înlocuirii bunurilor pierdute/distruse și acoperirii contravalorii reparațiilor.

Dimensiunea pagubelor suportate de către gospodărie DPSG este dată de ecuația:

$$DPSG = ECD^{PC} + ECD^P + DH^{BM} \quad (71)$$

Unde :

ECD^{PC} = costul direct al pagubelor materiale produse patrimoniului construit rezidențial

ECD^P = valoarea economică a pierderilor umane ale gospodăriei

DH^{BM} = valoarea economică a pierderilor dotărilor gospodăriei.

Dimensiunea Forței Financiare a Gospodăriilor este dată de :

$$FFG = CFG + MVPAF + DA + DB + AAV \quad (72)$$

Unde:

MVPAF = valoarea de piață a portofoliilor financiare de active financiare

DA = valoarea de despăgubirilor de asigurare încasate

DB = valoarea depozitelor bancare

AAV = valoarea de piață a altor active vandabile

Indicatorii care vor fi utilizați în calculul Vulnerabilității economice a gospodăriilor sunt:

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

a. Indicatori de susținere a FFG

1. Veniturile medii ale gospodăriilor
2. Valoarea medie a depozitelor bancare pe gospodărie
3. Gradul de acoperire cu polițe PAID a locuințelor
4. Numărul mediu de asigurări CASCO pentru bunuri per gospodărie
5. Valoarea medie a portofoliilor financiare

b. Indicatori de reducere a FFG

1. Valoarea medie a cheltuielilor obligatorii pe gospodărie
2. Valoarea medie a creditelor pe gospodărie
3. Ponderea veniturilor din activități independente în veniturile medii
4. Ponderea veniturilor din agricultura în veniturile medii
5. Gradul de vulnerabilitate economică al UAT determinat prin ponderea pierderilor totale în PIB

5.3 Vulnerabilitatea economică a companiilor

Vulnerabilitatea economică a companiilor înseamnă capacitatea acestora de a rezista, a absorbi și a reface activele și capacitatea lor financiară într-un timp scurt și de o manieră eficientă când sunt supuse unor șocuri economice directe și indirecte datorate dezastrelor naturale sau create de om

Analiza vulnerabilității economice a companiilor are la baza raportul dintre socul economic total (SET) necesar a fi absorbit și Forța financiară a companiilor (FFC).

Socul economic total (SET) înseamnă totalitatea valorilor economice directe și indirecte suportate de către companie ca urmare a producerii evenimentului și este transmis pe două canale:

1. Efectul economic direct (EED) care reprezintă suma tuturor pagubelor materiale produse companiei ca urmare a evenimentului și este dat de suma dintre costurile directe produse patrimoniului construit - ECD^{CIE} - estimate conform metodologiei de la Secțiunea 1.1.2. și costurile directe produse asupra bunurilor mobile de capital - CIE^{BM} – estimate conform metodologiei de la Secțiunea 1.1.5. Prin urmare EED este dat de :

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastre/riscuri la nivel național

$$EED = ECD^{CIE} + CIE^{BM} \quad (73)$$

2.Efectul Economic Indirect (EEI) care reprezintă suma tuturor costurilor indirecte generate de către eveniment , respectiv dar fără a se limita la acestea:

a. **Pierderile de venituri datorate întreruperii producției** - ECI^{IAE} -in urma producerii evenimentului , venituri care sunt de doua categorii (sunt determinate conform metodologiei de la *Sectiunea 2.1*) :

- **Pierderi de venituri cu caracter temporar (soc pe termen scurt)** determinate de întreruperea temporara a activității datorata fie impactului direct al evenimentului asupra companiei fie ca urmare a întreruperii lanțurilor economice datorate evenimentului
- **Pierderi de venituri cu caracter lung (soc pe termen lung)** datorat pierderii funcționalității facilităților de producție datorită evenimentului

b.. **Costuri indirecte** determinate de obligațiile de despăgubire născute in sarcina companiei datorita prevederilor legale sau ca urmare a pagubelor produse terților ca efect indirect al impactului evenimentului asupra activității companiei (de exemplu obligația de despăgubire a terților in cazul in care ca urmare a unui eveniment natural se produc deversări de poluanți sau substanțe toxice in zona exterioara companiei) – CINP –

Astfel Efectul economic indirect este dat de :

$$EEI = ECI^{IAE} + CINP \quad (74)$$

Ca urmare Socul Economic Total este dat de :

$$SET = EED + EEI \quad (75)$$

Forța Financiară a Companiilor (FFC) este definita ca fiind suma patrimoniului net al companiei disponibil a fi utilizat plus capacitatea companiei de a atrage resurse financiare pe termen mediu si lung in vederea acoperirii necesarului de finanțare determinat de absorbția SET.

Deci FFC este dat de :

Metodologia privind Evaluarea Impactului Economic al Potențialelor dezastru/riscu la nivel național

$$FFC = N + MVFA + ASP + FA + SS \quad (76)$$

Unde :

N = numerarul disponibil in conturile companiei

MVFA = valoarea de piață a activelor financiare disponibile pentru a fi lichiditate

ASP = valoarea asigurațiilor încasate ca urmare a producerii evenimentului

FA = valoarea potențiala a fondurilor care pot fi atrase pe baza de împrumut. Valoarea acestora este data de $FA = EBIT / ICR / r$. In care ICR reprezintă indicatorul Interest Coverage Ratio a cărui valoare trebui sa fie minim 2 si r reprezintă rata dobânzii pe termen mediu si lung.

SS = fondurile disponibile a fi atrase de la acționari care por fi accesate sub condiția ca indicatorul Randamentul capitalului investit (ROI) mai mare decât costul mediu ponderat al capitalului (WACC) astfel încât prin efectul de pârghie randamentul capitalului propriu (ROE) >ROI.

Măsurarea vulnerabilității economice a companiilor (MVEC) este data de relația următoare:

$$MVEC = \frac{\text{Socul Economic Total (SET)}}{\text{Forta financiara a gCompanie (FFC)}} \quad (77)$$

In cazul societăților de asigurare MVEC este calculat ca fiind raportul dintre totalitatea daunelor a fi plătite de companie si rezervele tehnice de asigurare