

## ROMÂNIA

### Acord de Servicii de Asistență Tehnică pentru luarea unor Decizii Informate privind Investițiile în Infrastructură

#### Raport privind costurile estimate pentru investițiile în infrastructura unităților de învățământ

19 martie, 2018



Acest raport a fost elaborat în cadrul Acordului de servicii de asistență tehnică pentru luarea unor decizii informate privind investițiile în infrastructură, încheiat între Centrul Național de Dezvoltare a Învățământului Profesional și Tehnic și Banca Internațională pentru Reconstrucție și Dezvoltare în data de 30 martie 2016.

#### **Declarație de declinare a răspunderii**

Acest raport este un produs al Băncii Internaționale pentru Reconstrucție și Dezvoltare/ Banca Mondială. Constatările, interpretările și concluziile exprimate în acest raport nu reflectă în mod necesar punctele de vedere ale Directorilor Executivi ai Băncii Mondiale sau ale guvernelor pe care le reprezintă. Grupul Băncii Mondiale nu garantează acuratețea datelor cuprinse în acest raport. Acest document nu reprezintă în mod necesar poziția Uniunii Europene sau a Guvernului României.

#### **Declarație privind drepturile de autor**

Documentul prezentat aici intră sub incidența drepturilor de autor. Copierea și/ sau transmiterea unor părți ale acestuia fără permisiune poate reprezenta o încălcare a legislației în vigoare. Pentru a obține permisiunea de a copia sau republica orice parte a acestui document, vă rugăm să transmiteți o solicitare către: (i) Centrul Național de Dezvoltare a Învățământului Profesional și Tehnic (Str. Spiru Haret nr. 10-12, București, România) sau (ii) Grupul Băncii Mondiale din România (Str. Vasile Lascăr, nr.31, etaj 6, sector 2, București, România).

## Cuprins

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abrevieri și acronime .....                                                                 | v  |
| I. Context.....                                                                             | 1  |
| II. Analiza costurilor actuale pentru investițiile în infrastructura educațională .....     | 2  |
| III. Analiza reglementărilor privind infrastructura educațională .....                      | 10 |
| IV. Practici internaționale în proiectarea și construirea infrastructurii educaționale..... | 13 |
| IV.1 Implicarea comunității în proiectarea școlilor.....                                    | 13 |
| IV.2 Soluții tehnice inovatoare .....                                                       | 14 |
| IV.3 Eficiența energetică în școli .....                                                    | 15 |
| V. Model de proiectare pentru unitățile de învățământ preșcolar din România .....           | 20 |
| V.1 Obiectivele de proiectare a modelului pentru grădinițe.....                             | 20 |
| V.2. Analiza modelelor de grădinițe existente și opțiuni de modernizare (Modelul A).....    | 22 |
| V.3 Nou model de grădiniță - abordare modulară (Modelul B) .....                            | 24 |
| V.4 Rezumat .....                                                                           | 28 |
| VI. Recomandări .....                                                                       | 29 |
| VI.1 Reglementări și costuri referitoare la infrastructura educațională.....                | 29 |
| VI.2 Cadrul decizional pentru investiții în infrastructura educațională.....                | 30 |
| Referințe .....                                                                             | 31 |
| Anexa 1. Descrierea detaliată a etapelor de construcție .....                               | 32 |

## Figuri

|                                                                                                                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1: Costuri lucrări de construcții noi pe regiuni și județe (în Euro) .....                                                                                                       | 3  |
| Figura 2: (a) Cost mediu pe m <sup>2</sup> ; (b) Cost mediu pe elev; (c) Suprafața medie în m <sup>2</sup> pe elev pentru lucrări de construcții noi în România (costuri în Euro) ..... | 4  |
| Figura 3: Costuri lucrări consolidare și reabilitare pe regiuni și județe (în Euro).....                                                                                                | 5  |
| Figura 4: Costuri lucrări de reabilitare pe regiuni și județe (în Euro) .....                                                                                                           | 6  |
| Figura 5: (a) Cost mediu pe m <sup>2</sup> , (b) cost mediu pe elev; (c) suprafața medie în m <sup>2</sup> pe elev pentru lucrări de reabilitare (Costuri în Euro) .....                | 7  |
| Figura 6: Cerințe privind spațiul interior și exterior pe copil, țări selectate.....                                                                                                    | 8  |
| Figura 7: Harta României: (a) zone cu risc seismic cu valori PGA; (b) zone cu temperaturi extreme .....                                                                                 | 9  |
| Figura 8: Principiile proiectării multifuncționale în grădinițe .....                                                                                                                   | 15 |
| Figura 9: Patru obiective de proiectare a modelului pentru grădinițe .....                                                                                                              | 20 |
| Figura 10: Energia sustenabilă în modelele de grădinițe .....                                                                                                                           | 21 |
| Figura 11: Elemente pentru eficiență energetică.....                                                                                                                                    | 21 |
| Figura 12: Configurația modelului existent A.....                                                                                                                                       | 22 |
| Figura 13: Modelul A cu un spațiu central mai compact .....                                                                                                                             | 22 |
| Figura 14: Grădiniță cu opt săli de joacă bazată pe modelul A cu format în cascadă.....                                                                                                 | 23 |
| Figura 15: Grădiniță cu opt săli de joacă bazată pe modelul A cu format drept.....                                                                                                      | 23 |
| Figura 16: Modul de bază cu două săli de joacă (Model B) .....                                                                                                                          | 24 |
| Figura 17: Configurație alternativă pentru modelul B .....                                                                                                                              | 24 |
| Figura 18: Schema unei grădinițe (trei module) cu șase săli de joacă cu diferite amplasări ale sălilor de joacă.....                                                                    | 25 |
| Figura 19: Aceeași clădire - diferitele opțiuni de acoperiș creează diversitate vizuală în cadrul aceluiași plan .....                                                                  | 25 |
| Figura 20: Aceeași clădire - diferitele opțiuni de fațadă creează diversitate vizuală în cadrul aceluiași plan .....                                                                    | 26 |
| Figura 21: Aceeași formă a sălii de joacă - diferite amenajări ale mobilierului și echipamentelor .....                                                                                 | 27 |

## Tabele

|                                                                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelul 1: Comparatie cost/m <sup>2</sup> pentru investiții în infrastructura educațională, țări selectate... 8      | 8  |
| Tabelul 2: Etapele investițiilor în infrastructură în România .....                                                  | 10 |
| Tabelul 3: Rezultate proiecte de asigurare a eficienței energetice în școli și grădinițe la nivel internațional..... | 16 |
| Tabelul 4: Rezumatul oportunităților de investiție în școlile din România.....                                       | 17 |

## Fotografii

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Imaginea 1: Ușile glisante unesc sălile de joacă și se deschid către spațiul central.....                     | 27 |
| Imaginea 2: Dulapuri ca parte a spațiului central lângă intrări (stânga) și dulapurile mobile (dreapta) ..... | 28 |

## Abrevieri și acronime

|        |                                                                        |
|--------|------------------------------------------------------------------------|
| AC     | Autorizație de Construire                                              |
| PAC    | Proiect pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții        |
| PAD    | Proiect pentru autorizarea executării lucrărilor de demolare           |
| DE     | Liste de cantități                                                     |
| ADALI  | Documentație de avizare a lucrărilor de intervenție                    |
| DPEC   | Directiva privind performanța energetică a clădirilor                  |
| UE     | Uniunea Europeană                                                      |
| CF     | Cererea de Finanțare                                                   |
| FIDIC  | Federația Internațională a Inginerilor Consultanți                     |
| SF     | Studiu de fezabilitate                                                 |
| GENMEI | Grup experți naționali pentru medii eficiente de învățare              |
| MEN    | Ministerul Educației Naționale                                         |
| OCDE   | Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică                   |
| POLE   | Proiectul de Organizare a Lucrărilor de Execuție                       |
| SPF    | Studiu de prefezabilitate                                              |
| PRET   | Proiectul pentru Reforma Educației Timpurii                            |
| PRIS   | Proiectul privind Reabilitarea Infrastructurii Școlare                 |
| POR    | Programul Operațional Regional                                         |
| ISC    | Inspectoratul de Stat în Construcții                                   |
| SIIUI  | Strategia pentru Investiții în Infrastructura Unităților de Învățământ |
| PTE    | Proiect Tehnic de Execuție                                             |
| CU     | Certificat de Urbanism                                                 |

## I. Context

1. Banca Mondială și Ministerul Educației Naționale și Cercetării Științifice din România (MENCSR) prin intermediul Centrului Național de Dezvoltare a Învățământului Profesional și Tehnic (CNDIPT) au semnat un acord de servicii de asistență tehnică pentru luarea unor decizii informate privind investițiile în infrastructura unităților de învățământ pe 30 martie 2016. Aceste servicii includ asistență tehnică pentru elaborarea unei versiuni preliminare a Strategiei privind Investițiile în Infrastructura Unităților de Învățământ (SIIUI), care va servi drept bază pentru pregătirea strategiei naționale privind investițiile în infrastructură unităților de învățământ (SNIUI).

2. În sprijinirea proiectului SIIUI, acest raport prezintă o analiză a costurilor actuale și reglementărilor existente privind investițiile în infrastructura educațională și o analiză comparativă a reglementărilor existente în alte țări europene considerate cazuri de bună practică. Principalul scop al acestei analize este de a informa Ministerul Educației Naționale<sup>1</sup> (MEN) și alte părți interesate relevante cu privire la reglementările existente privind infrastructura educațională din România, inclusiv costurile standard care pot deveni mai flexibile, eficiente și favorabile inovării.

3. Raportul privind costurile estimate pentru investițiile în infrastructura educațională se bazează pe trei elemente: o analiză a costurilor actuale și reglementărilor existente pentru investițiile în infrastructura educațională; o selecție de exemple din practica internațională în proiectarea și construirea infrastructurii educaționale; și un model de proiectare a unei unități de învățământ preșcolar. Acest raport oferă recomandări privind: (i) îmbunătățirea nivelului actual al standardelor de cost și reglementărilor pentru investițiile în infrastructura educațională, și (ii) elaborarea unor principii directoare și modele specifice pentru infrastructura educațională la toate nivelurile de învățământ, precum: (1) învățământ ante-preșcolar și preșcolar; (2) învățământ primar și gimnazial; (3) învățământ liceal, inclusiv învățământ profesional și tehnic (IPT); și (4) învățământ superior. Aceste principii ar trebui să includă dispoziții legale privind toate etapele investițiilor, de la planificare la exploatare și întreținere, inclusiv resurse și costuri pentru fiecare etapă. State precum Canada, Noua Zeelandă și Australia aplică standarde și principii directoare pentru infrastructura educațională de peste 10 ani.

4. Având în vedere eforturile României de elaborare a SNIUI, o recomandare este aderarea la Grupul de Experți Naționali pentru Medii Eficiente de Învățare (GENMEI) al Organizației pentru Cooperare și Dezvoltare Economică (OCDE) și utilizarea metodologiei Programului de Evaluare a Mediilor de Învățare (PEMI) pentru a evalua impactul infrastructurii asupra rezultatelor școlare. Acest lucru ar oferi României șansa de a beneficia de o abordare și expertiză interdisciplinară și de a avea acces la instrumente, metodologii și publicații pentru îmbunătățirea eficacității,<sup>2</sup> eficienței,<sup>3</sup> și suficienței<sup>4</sup> mediilor fizice de învățare.

---

<sup>1</sup> Denumirea ministerului a fost schimbată în Ministerul Educației Naționale (MEN) în ianuarie 2017.

<sup>2</sup> Eficacitatea educațională: capacitatea unei școli sau a unui sistem de educație de realizare adecvată a obiectivelor declarate. Studiile privind eficacitatea educațională analizează dacă resursele utilizate au efecte pozitive asupra rezultatelor, definite în linii mari (OCDE 2013).

<sup>3</sup> Eficiența educațională: realizarea obiectivelor educaționale declarate la cel mai mic cost posibil. Cu alte cuvinte, eficiența este eficacitatea, plus cerința suplimentară ca aceasta să se realizeze în modul cel mai puțin costisitor (OCDE 2013).

<sup>4</sup> Suficiența educațională: componentele de bază ale mediului construit considerate necesare pentru asigurarea dotărilor care pot avea cel mai mare impact asupra procesului de învățare (de exemplu, acces la un mediu sigur, apă, lumină naturală, energie, căldură și tehnologie) în contextul evoluțiilor demografice, sociale și politice.

## **II. Analiza costurilor actuale pentru investițiile în infrastructura educațională**

5. Această secțiune prezintă o analiză diagnostic a costurilor pentru investițiile în infrastructura educațională din România și o analiză comparativă a costului pe metru pătrat ( $m^2$ ). De asemenea, analiza indică costul pe  $m^2$  în zone cu risc seismic ridicat.

6. Investițiile se referă la: construcții noi; consolidare și reabilitare; și lucrări de reabilitare pentru grădinițe, școli și școli profesionale. Această analiză se bazează pe informațiilor disponibile în cadrul a două proiecte: (i) Proiectul privind Reabilitarea Infrastructurii Școlare (PRIS) derulat în perioada 2002-2017 și (ii) Proiectul privind Reforma Educației Timpurii (PRET) aflat în implementare până în 2019. Suma investițiilor în aceste proiecte este de 424,15 milioane de dolari, finanțată de Guvernul României, Banca Europeană de Investiții și Banca de Dezvoltare a Consiliului European. Analiza include costul pe  $m^2$  și costul pe elev pe regiune și județ pentru toate cele trei categorii de investiții sus menționate. Analiza prezintă variația costurilor în toate regiunile geografice.

7. Figura 1 prezintă variația costurilor pentru construcțiile noi în România pe regiuni și județe. În timp ce costul pe  $m^2$  pentru proiectele de construcții noi respectă standardul privind costurile (cu excepția unui singur județ), costul per elev variază semnificativ. Această variație poate fi explicată de soluțiile eficiente de proiectare, diferențe în numărul de elevi înscriși, modul de funcționare în schimburi și date demografice.

**Figura 1: Costuri lucrări de construcții noi pe regiuni și județe (în Euro)**

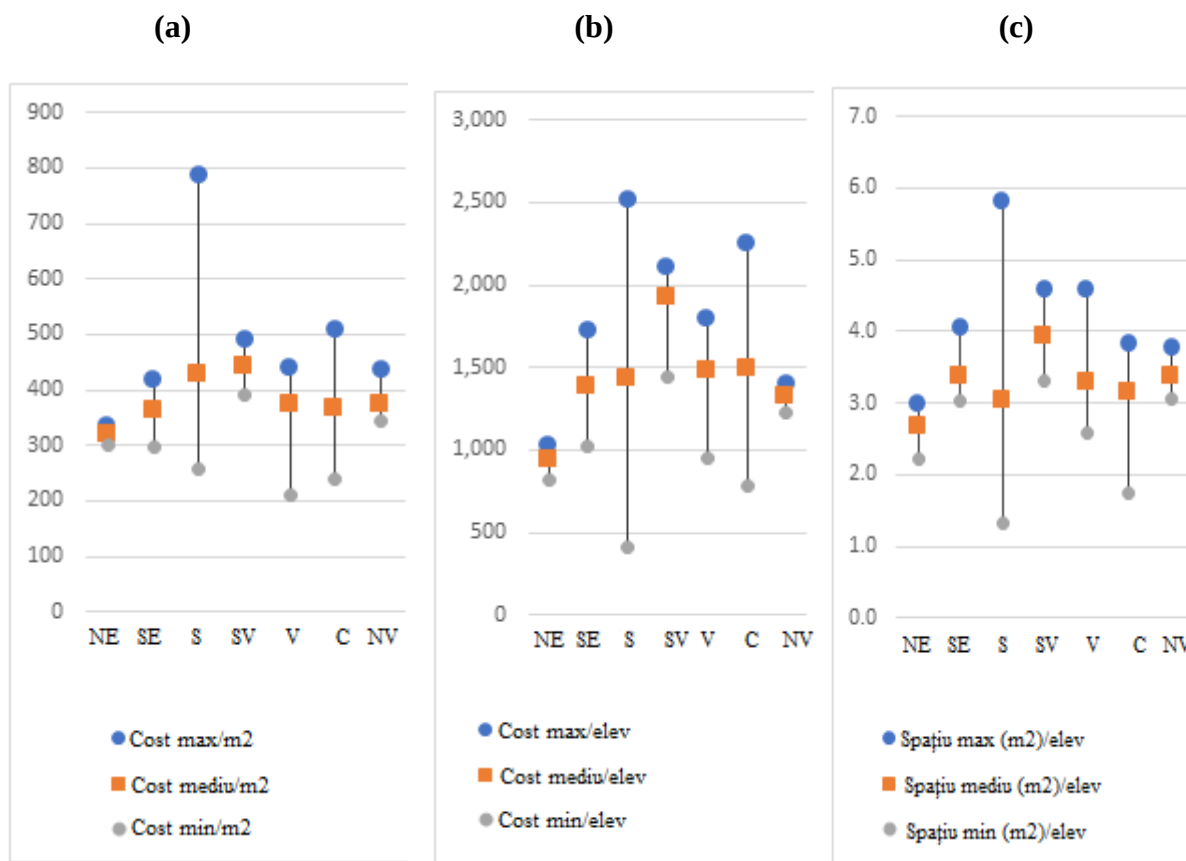


Sursă: MEN (Proiectele PRIS și PRET); Calcule realizate de echipa Băncii Mondiale.



8. Figura 2(b) prezintă diferențe semnificative între regiuni, costul mediu pe elev situându-se între 940 Euro în regiunea Nord-Est și 1.930 Euro în regiunea Sud-Vest. Pe de altă parte, cea mai mare diferență între costul minim și maxim se înregistrează în regiunea Sud, de la aproximativ 400 până la 2.500 Euro.

**Figura 2: (a) Cost mediu pe m<sup>2</sup>; (b) Cost mediu pe elev; (c) Suprafața medie în m<sup>2</sup> pe elev pentru lucrări de construcții noi în România (costuri în Euro)**



Sursă: MEN (Proiectele PRIS și PRET); Calcule realizate de echipa Băncii Mondiale.

9. Se observă o tendință similară în cazul lucrărilor de consolidare și reabilitare (Figura 3): costul pe m<sup>2</sup> respectă standardul de cost, însă costul pe elev variază semnificativ între 837 euro și 3.669 euro în regiunea București-Ilfov.

**Figura 3: Costuri lucrări consolidare și reabilitare pe regiuni și județe (în Euro)**



Sursă: MEN (Proiectele PRIS și PRET); Calcule realizate de echipa Băncii Mondiale.

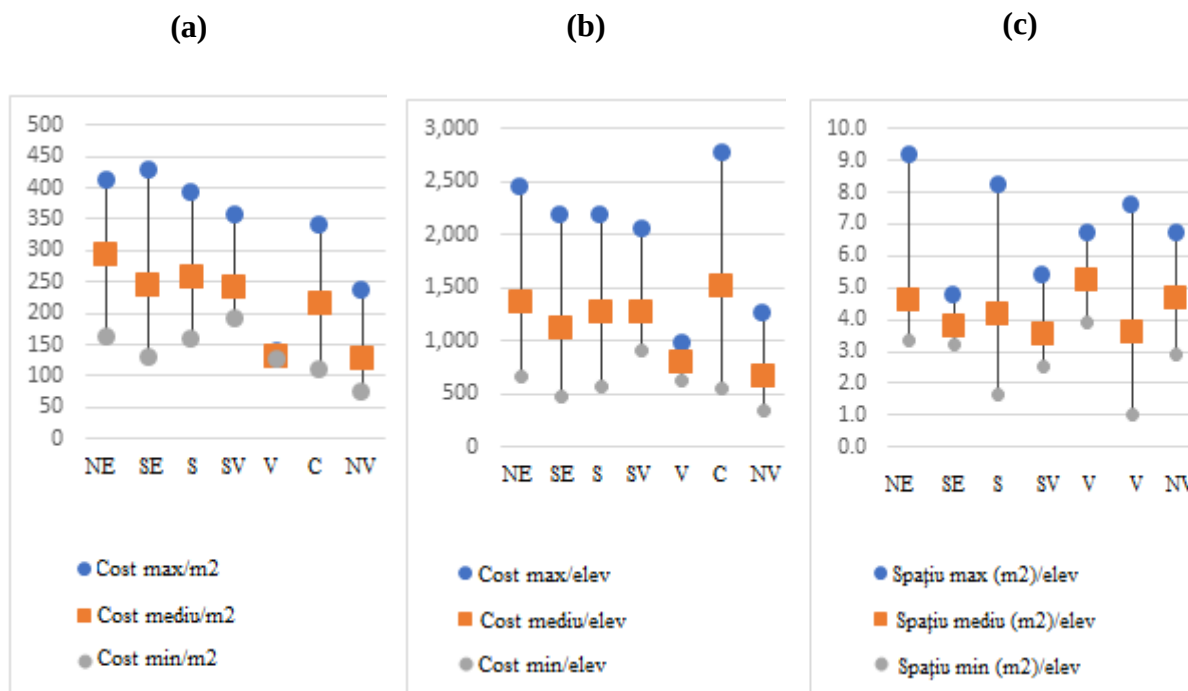
**Figura 4: Costuri lucrări de reabilitare pe regiuni și județe (în Euro)**



Sursă: MEN (Proiectele PRIS și PRET); Calcule realizate de echipa Băncii Mondiale.

10. Figura 5(b) prezintă variații semnificative între regiuni: costul mediu pe elev variază între 665 de euro în regiunea Nord-Vest și 1.500 de euro în regiunea Centru – o diferență dublă. De asemenea, cea mai mare diferență între costul minim și cel maxim pe elev se observă în regiunea centru de la aproximativ 550 euro la 2.750 euro.

**Figura 5: (a) Cost mediu pe m<sup>2</sup>, (b) cost mediu pe elev; (c) suprafața medie în m<sup>2</sup> pe elev pentru lucrări de reabilitare (Costuri în Euro)**



Sursă: MEN (Proiectele PRIS și PRET); Calcule realizate de echipa Băncii Mondiale.

11. Tabelul 1 prezintă costurile pe m<sup>2</sup> pentru investiții în infrastructura educațională în mai multe țări europene.

**Tabelul 1: Comparație cost/m<sup>2</sup> pentru investiții în infrastructura educațională, țări selectate**

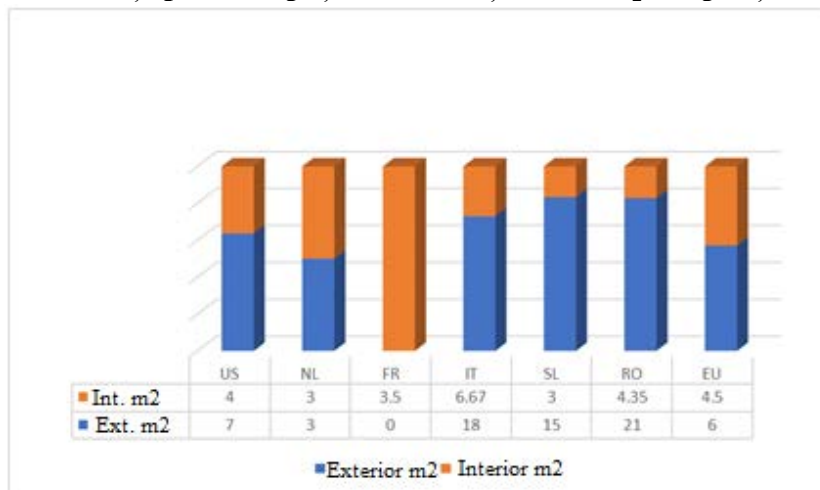
| Țară                   | Cost minim/m <sup>2</sup> (€) | Cost mediu/m <sup>2</sup> (€) | Cost maxim/m <sup>2</sup> (€) |
|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Serbia <sup>1/</sup>   | 350                           | 600                           | 1.200                         |
| Muntenegru.            | -                             | 850                           | -                             |
| Croația <sup>3/</sup>  | 900                           | -                             | 1.650                         |
| Slovenia <sup>4/</sup> | 1.200                         | 1.400                         | 2.200                         |
| Finlanda <sup>5/</sup> | -                             | 2.200                         | -                             |

Sursă: Centrul pentru medii eficiente de învățare al OCDE (CMEI)/Banca Europeană de Investiții (BEI) 2010 și Banca de Dezvoltare a Consiliului Europei (CEB) 2013

Notă: 1/Costul conform agenției guvernamentale pentru construcția grădinițelor din materiale prefabricate, sursă preț ridicat: arhitecți; 2/Costul mediu/m<sup>2</sup> conform Ministerului Educației și Sportului; inclusiv mobilier și loc de joacă; 3/ Costurile conform mass-media și agenției de dezvoltare și includ loc de joacă și mobilier; 4/ Cost total, inclusiv mobilier și echipament; 5/ OCDE CMEI/BEI 2010.

12. Figura 6 prezintă cerințele de spațiu interior și exterior pentru fiecare copil din mai multe țări. În România, reglementările tehnice existente nu indică costul per elev pentru realizarea unei investiții în infrastructura educațională. Reglementările tehnice naționale indică 20-22 m<sup>2</sup> per copil pentru spațiile exterioare. De asemenea, este specificat faptul că 16-25% din întreg spațiul este alocat doar spațiilor interioare, echivalentul a 3,2-5,5 m<sup>2</sup> per copil.

**Figura 6: Cerințe privind spațiul interior și exterior pe copil, țări selectate**

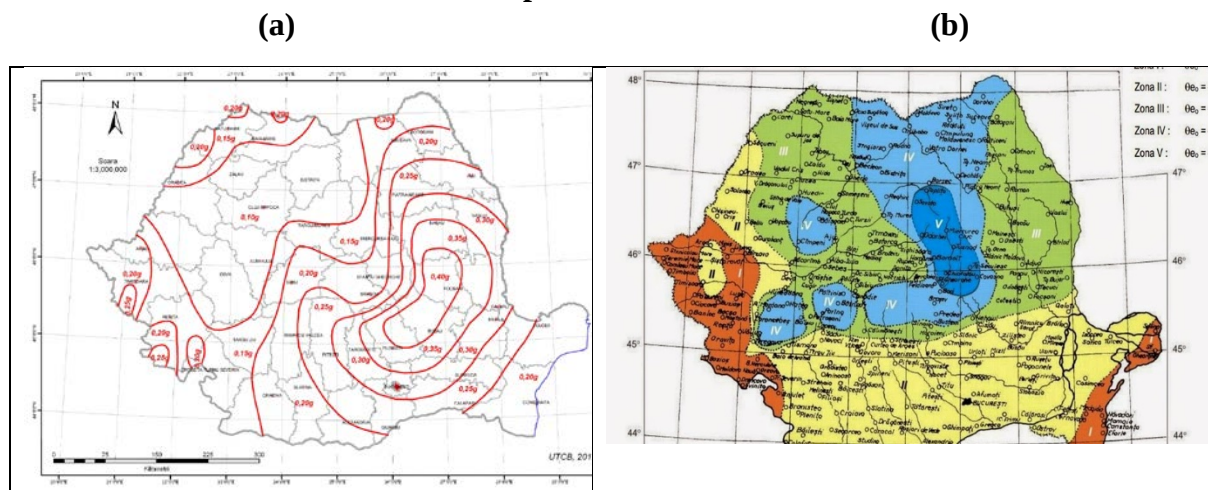


Sursă: Calcule realizate de echipa Băncii Mondiale pe baza reglementărilor tehnice și planificării naționale.

13. Cel mai mare risc seismic din Europa este concentrat în zonele sud-estice, inclusiv Grecia, Italia și România. Riscul seismic este probabilitatea ca un cutremur să aibă loc într-o anumită zonă geografică, într-o perioadă de timp și cu o amplitudine care depășește un anumit prag. Riscul seismic este determinat de valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului (PGA), care reflectă accelerația maximă la sol pe parcursul unui cutremur. Conform Codului de Proiectare Seismică P100-1/2013, clădirile situate în zone cu un PGA cuprins între 0,35g și 0,40g sunt considerate zone cu risc ridicat. Zonele cu risc seismic ridicat se aglă în județele Bacău, Buzău, Dâmbovița, Galați, Ialomița, Prahova și Ilfov. Standardele de cost actuale nu iau în calcul zonele cu risc seismic și zonele de temperatură extremă ale României. Figura 7 arată

că aceste două tipuri de zone se suprapun în partea centrală a României, necesitând astfel un grad mai ridicat de prevenire seismică și măsuri specifice de izolare termică.

**Figura 7: Harta României: (a) zone cu risc seismic cu valori PGA; (b) zone cu temperaturi extreme**



Sursă: Cod de Proiectare Seismică P100-1/2013.

14. În România, un număr mare de unități de învățământ au fost construite înainte de 1964. Cu toate acestea, România are dificultăți în evaluarea vulnerabilității școlilor existente și prioritizarea școlilor care au cea mai mare nevoie.

15. Conform Recomandării OCDE a Consiliului privind Liniile Directoare privind Siguranța Seismică în Școli (2005), programele de siguranță seismică în școli ar trebui să se bazeze pe mai multe principii, cum ar fi: clădirile ar trebui proiectate, construite sau modernizate pentru a preveni prăbușirea totală sau parțială ceea ce ar pune în pericol viața oamenilor expuși la mișcarea solului și/sau a riscurilor seismice colaterale; ar trebui prioritizate lucrările de construcție de noi clădiri; ar trebui depuse eforturi pentru a identifica școlile vulnerabile, a stabili standarde pentru modernizarea sau înlocuirea clădirilor periculoase și a elabora o listă de acțiuni prioritare.

### III. Analiza reglementărilor privind infrastructura educațională

16. În România, implementarea proiectelor de investiții noi în domeniul construcțiilor sau al intervențiilor necesită parcurgerea unei serii de pași generali, conform celor prezentați în tabelul 2. Tabelul 2 prezintă analiza situației actuale și propune un set de acțiuni pentru o planificare mai eficientă și transparentă a infrastructurii educaționale. Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții precizează cerințele fundamentale care trebuie respectate și menținute pe parcursul întregului ciclu de viață al construcției: (i) rezistența și stabilitatea mecanică; (ii) siguranța la incendiu; (iii) igiena, sănătatea și mediul înconjurător; (iv) siguranța operațională; (v) protecția împotriva zgomotului; (vi) eficiență energetică și izolarea termică; și (vii) utilizarea durabilă a resurselor naturale.

**Tabelul 2: Etapele investițiilor în infrastructură în România**

| Situația actuală                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Soluții propuse pentru îmbunătățire                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Etapa I – Notă Conceptuală<sup>5</sup></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Reglementările <sup>6</sup> care indică spațiile minime per elev, adică 22 m <sup>2</sup> /elev <sup>7</sup> și 20m <sup>2</sup> /elev, <sup>8</sup> sunt depășite și inconsistente.<br>Alte cerințe suplimentare pentru toate tipurile de infrastructură educațională crează dificultăți autorităților implementatoare, cum ar fi: (i) 25% din suprafața terenului este deja ocupată de construcții; (ii) 75% din teren este teren amenajat (suprafață de agrement și facilități sportive, zonă verde și grădină de flori); (iii) accesul rutier la principalele rețele de transport rutier și transport public în comun; și (iv) două ieșiri de urgență separate în caz de cutremur, inundații sau incendiu. | Aceste reglementări ar putea fi actualizate pentru a asigura coerența și pentru a utiliza aceleași cerințe și valori în toate documentele tehnice.<br>Cerințele de spațiu pentru clădirile din zonele urbane ar putea fi reduse pentru a atinge obiectivul Uniunii Europene (UE) de 10-11m <sup>2</sup> /elev.<br>Actuala cerință de 20-22 m <sup>2</sup> /elev reduce șansele de construire a unei școli noi în zone urbane centrale, supraaglomerate.<br>De exemplu, în Olanda, Franța, Statele Unite, Italia și Slovenia, valorile pentru spațiul interior și exterior per elev sunt mai mici (Figura 6).<br>Pe de altă parte, cuvântul "principală" din cerința privind accesul la rețeaua rutieră principală poate fi eliminat și menținut doar "rețeaua de transport" din cauza spațiului limitat disponibil în zonele urbane. Acest lucru ar oferi specialiștilor în urbanism o mai mare flexibilitate în alegerea zonelor pentru construirea unei noi infrastructuri educaționale. |
| Autoritățile publice/universitățile sunt responsabile de elaborarea "Temei de proiectare", anume, caietul de sarcini (CS) pentru selectarea proiectantului. În pregătirea CS, autoritățile publice/universitățile trebuie să includă informații diferite, cum ar fi: (i) nivelul dotării și (ii) condițiile tehnice actuale ale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Aceste regulamente ar putea fi actualizate pentru a permite autorităților publice/universităților să includă informații actualizate în elaborarea "Temei de proiectare" în etapa pregătitoare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

<sup>5</sup> Etapa 1 include următorii pași: 1) Pregătirea Notei Conceptuale (NC); 2) Obținerea certificatului de urbanism (CU); 3) Elaborarea caietului de sarcini pentru documentația tehnică (CS); și 4) Contractarea serviciilor de proiectare pentru Cererea de Finanțare (CF), Studiu de Prefezabilitate (SPF) și Studiu de Fezabilitate (SF)/Aprobarea Documentației de Avizare a Lucrărilor de Intervenție (ADALI).

<sup>6</sup> Regulamentul privind Planul Urbanistic General; Normativ privind proiectare, realizarea și exploatarea construcțiilor pentru grădinițe (NP011/1997); Normativ privind proiectarea, realizarea și exploatarea construcțiilor pentru școli și licee (NP010/1997).

<sup>7</sup> Învățământ preșcolar.

<sup>8</sup> Învățământ primar, gimnazial, liceal și postliceal.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| clădirii. Aceste informații sunt colectate din diferite surse, inclusiv din regulamentele mai sus menționate privind proiectarea, construcția și funcționarea clădirilor educaționale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Etapa 2 - Documentația tehnică<sup>9</sup></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Faza de proiectare implică interacțiunea dintre mai mulți actori, precum autorități publice/universități, arhitecți și ingineri/proiectanți selectați pentru pregătirea studiilor de fezabilitate și fezabilitate împreună cu documentația tehnică. Apoi, documentația tehnică este trimisă spre autorizare și aprobare până la emiterea permisului de construcție, asigurându-se astfel respectarea Legii nr.10/1995 privind calitatea în construcții.                                                                                                | Se recomandă implicarea directorilor unităților de învățământ în discuțiile cu reprezentanții proiectantului și ai autorităților locale în faza de proiectare. Acest fapt ar asigura un dialog direct cu utilizatorul final privind mai multe aspecte de proiectare care influențează mediile fizice de învățare (de exemplu, culorile pereților, dimensiunea și culoarea mobilierului, orientarea sălii de clasă etc.).                                   |
| Conform standardelor de cost, 3% din costurile principale ale proiectului sunt alocate pentru proiectare și asistență tehnică, în timp ce 10% pentru cheltuieli neprevăzute. Pe de altă parte, în Programul Operațional Regional (2014-2020), în cadrul Ghidului Specific pentru Infrastructura Educațională, indică faptul că maxim 10% din costuri pot fi alocate pentru proiectare și asistență tehnică. Lipsa consecvenței conduce la interpretări diferite ale reglementărilor, împiedicând astfel implementarea unor soluții tehnice inovatoare. | Standardele de cost ar putea fi actualizate pentru a permite o alocare mai mare pentru proiectare și asistență tehnică, după cum urmează: (i) aproximativ 10% din costuri pentru studiile de fezabilitate și proiectare și proiectarea tehnică; (ii) între 4 și 6% din costurile lucrărilor pentru supravegherea lucrărilor de construcții, și (iii) aproximativ 20% din costurile lucrărilor pentru cheltuieli neprevăzute pentru lucrări de reabilitare. |
| Una dintre principalele probleme în elaborarea listei de cantități (LC) <sup>10</sup> este faptul că indicatorii de norme de deviz sunt mult prea detaliați. De asemenea, software-ul folosit de proiectanți și contractori pentru pregătirea LC nu este compatibil în toate cazurile.*                                                                                                                                                                                                                                                                | Proiectanții ar putea pregăti LC pe baza indicatorilor consolidați în software-ul compatibil pentru a ușura procesul de pregătire și justificare a lucrărilor executate. Acest lucru permite contractanților o mai mare flexibilitate în justificarea resurselor materiale și umane utilizate. De asemenea, reduce dificultatea în urmărirea fiecărei cheltuieli, asigurându-se astfel corelarea cu linia bugetară corespunzătoare.                        |

<sup>9</sup> Etapa 2 include următorii pași: 1) Elaborarea și aprobarea SPF/SF/ADALI; 2) Obținerea autorizațiilor și permiselor pentru SF/ADALI conform CU (instituții abilitate să emită aceste documente); 3) Evaluarea proiectului și semnarea contractului de finanțare; 4) Elaborarea Proiectului Tehnic de Executare (PTE)+Documentația de achiziție contractor (proiectant și verificador independent); 5) Obținerea permiselor și acordurile pentru PTE; 6) Elaborarea Proiectului pentru autorizarea executării lucrărilor de construire (PAC)/Proiectului pentru autorizarea executării lucrărilor de demolare (PAD)/Proiectului de organizare a lucrărilor de execuție (POLE); și 7) Autorizația de Construire/demolare.

<sup>10</sup> Multe metode diferite pot funcționa cel mai bine pentru a defini indicatorii de norme de deviz în funcție de tipul de contract ales de beneficiar. Astfel, dacă beneficiarul preferă să elaboreze un proiect și apoi să contracteze execuția acestuia, proiectantul va fi mandatat să elaboreze o LC. LC permite contractanților să specifice prețurile lucrărilor și asigură coerența și comparabilitatea cu alte oferte. Din 1981, LC este dezvoltată într-un sistem computerizat care stochează date despre indicatori clari și standard (pe baza unei colecții indicatori de norme de deviz pentru construcții (*indicatori de norme de deviz*)).



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| În practică, în multe cazuri, verificatorul care aprobă documentația tehnică este plătit ilegal de proiectantul proiectului.                                                                                                                                                                                             | Verificatorii tehnici de proiect ar putea fi contractați direct de către beneficiari și le vor urmări interesul, conform legislației în vigoare (Legea 10/1995).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Cadrul metodologic general pentru calculul performanței energetice a clădirilor este depășit. <sup>11</sup> Toate clădirile noi, inclusiv clădirile publice, trebuie să fie evaluate din punct de vedere al performanței energetice pentru a obține certificatul de performanță energetică. <sup>12</sup>                | Cadrul metodologic pentru performanța energetică a clădirilor poate fi actualizat. Cadrul ar putea include, de asemenea, cele mai recente dispoziții la nivel european privind utilizarea tehnologiilor inteligente (de exemplu, senzori pentru intensitatea luminii, reglarea apei de la robinet și a temperaturii). <sup>13</sup>                                                                                                                                                                                        |
| Codul de Proiectare Seismică <sup>14</sup> definește termenul de "risc seismic" prin valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului corespunzătoare unui interval mediu de recurență a evenimentului seismic de IMR = 225 ani. <sup>15</sup> Codul de Proiectare Seismică ia în considerare anul de construcție. | Nivelul actual al riscului seismic ar putea fi îmbunătățit la nivelurile stabilite prin Eurocod 8. <sup>16</sup> Acest lucru devine și mai important, deoarece România se află printre țările din Europa cele mai expuse riscului. <sup>17</sup> De asemenea, îmbunătățirea nivelului de risc seismic necesită lucrări de consolidare pentru toate clădirile construite înainte de 1964, acordând prioritate celor situate în zone cu risc seismic reidicat.                                                               |
| <b>Etapa 3 – Execuție Lucrări civile și recepție<sup>18</sup></b>                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Formatul contractului pentru proiectarea și execuția lucrărilor utilizat de autoritățile publice nu este standardizat. În prezent, autoritățile publice utilizează un format de contract elaborat de acestea.                                                                                                            | Un format standard de contract pentru proiectare și execuție ar putea fi elaborat și aplicat la nivel național pe baza dispozițiilor legale prevăzute de Federația Internațională a Consultanților Ingineri (FIDIC). Aceasta va duce la optimizarea costurilor finale pentru construcții și îmbunătățirea calității. Dispozițiile legale includ următoarele aspecte: (i) situații neprevăzute, (ii) rolul inginerului, (iii) curtea de arbitraj, (iv) rețelele de utilități existente și (v) recepția lucrărilor parțiale. |

<sup>11</sup> Legea nr.372/2005 a intrat în vigoare în anul 2007.

<sup>12</sup> Certificatul de performanță energetică include date privind consumul primar și final de energie, precum și valorile emisiilor de CO<sub>2</sub>.

<sup>13</sup> Directiva Comisiei Europene privind Performanța Energetică a Clădirilor.

<sup>14</sup> P100-1/2013.

<sup>15</sup> Aceasta corespunde unui eveniment seismic a cărui magnitudine are o probabilitate de depășire cu 20% în 50 de ani. În România, perioadele de construcție au fost stabilite după cum urmează: (i) anterior 1964; (ii) 1963-1977; (iii) 1978-1991; (iv) 1992-2006; (v) 2007-2013; și (vi) după 2014.

<sup>16</sup> Codurile Eurocode 8 și codurile de proiectare din S.U.A. includ o hartă de zonare cu un interval mediu de recurență (IMR) = 475 de ani (10% probabilitate de depășire în 50 de ani).

<sup>17</sup> PreventionWeb - Biroul ONU pentru reducerea riscului de dezastre.

<sup>18</sup> Etapa 3 include următorii pași: 1) Contractarea lucrărilor de execuție (investitor+contractor); 2) Lucrări de execuție; 3) Certificate de plată+Cereri de rambursare; 4) Documentația tehnică a construcției (Șef de șantier pe baza documentelor furnizate de proiectant și contractor); 5) Recepția/acceptarea la finalul lucrărilor (Investitor prin intermediul comisiei de inspecție); 6) Înregistrarea cadastrală la Administrația Fiscală; 7) Autorizația de funcționare (instituțiile abilitate să emită aceste documente); și 8) Urmărirea comportării în exploatare.

#### IV. Practici internaționale în proiectarea și construirea infrastructurii educaționale

17. Rolul educației în societatea cunoașterii a fost consolidat în ultimul deceniu. Prin urmare, este mai important ca niciodată ca instituțiile de învățământ să ofere medii de învățare inovatoare pentru forța de muncă de mâine și comunitatea mai largă. În plus, cercetătorii, specialiștii și decidenții susțin că, pentru îmbunătățirea rezultatelor școlare, infrastructura educațională ar trebui proiectată și construită pentru a se adapta la o gamă tot mai mare de practici și tehnologii de predare și învățare (OCDE 2006). Pentru a realiza acest lucru, ar trebui luate în considerare câteva dimensiuni importante, cum ar fi: (i) implicarea comunității în proiectarea școlii, (ii) soluții inovatoare de construcție și (iii) eficiență.

##### IV.1 Implicarea comunității în proiectarea școlilor

18. Facilitățile de învățământ reprezintă un punct focal pentru multe comunități, prin urmare școlile trebuie proiectate pentru a fi în beneficiul comunităților pe care le deservește. În acest fel, implicarea comunității în faza de proiectare îmbunătățește calitatea designului și creează un sentiment de proprietate comună și identitate în rândul principalilor utilizatori (OCDE 2006). În ultimele decenii, țări precum Marea Britanie, Germania, Danemarca, Australia și Noua Zeelandă au dezvoltat diferite cadre pentru implicarea comunității (OCDE 2011).

19. De exemplu, în Marea Britanie, două săli de clasă au fost proiectate și construite pe baza ideilor elevilor referitoare la un mediu captivant în sala de clasă în cadrul proiectului "Săli de clasă ale viitorului" (DfES (2003)). Ele au fost concepute pentru a contesta rolurile tradiționale ale profesorului și elevului și pentru a încuraja creativitatea. Rezultatul a constat în două săli de clasă independente. O altă modalitate de implicare a elevilor și profesorilor în proiectarea școlii a fost prin organizarea unor ateliere în sala de clasă în care elevii au ales paleta de culori a școlii și au ajutat la proiectarea spațiilor de joacă (Școala Primară Kings Avenue, Lambeth, Regatul Unit) (OCDE 2006).

20. Danemarca și-a dezvoltat propria abordare<sup>19</sup> pentru a permite și susține implicarea comunității în proiectarea școlii prin implicarea tuturor actorilor interesați în procesul de planificare, cum ar fi: un lider municipal care se ocupă de educație; proiectanți și arhitecți pentru construcții civile; viitorul director și directorul adjunct; profesori și sindicatele profesorilor; asociațiile părinților și consiliul de administrație; și un manager comunitar desemnat pentru proiectul de construcție. Întregul proces de colaborare constă în patru întâlniri cu scopul de a discuta viitoarele planuri de proiectare.

---

##### Abordarea "din interior către exterior" în Danemarca

- (1) *Descoperiți nevoile principale ale utilizatorilor și cele mai importante situații de utilizare;*
  - (2) *Concentrați-vă pe pedagogia instituției și amenajarea interioară;*
  - (3) *Îndepărtați-vă și concentrați-vă asupra organizării copiilor și a facilităților;*
  - (4) *"Zburați și adoptați perspectiva unui elicopter" și analizați posibilitățile care se află în împrejurimile instituției.*
- 

<sup>19</sup> See <http://modelprogram.dk/>.

21. În România, decizia de a construi și/sau reabilita infrastructura unităților de preuniversitar și universități depinde de autoritățile publice. Astfel, ei sunt principalii actori în pregătirea notei conceptuale, iar implicarea părților interesate (directori ai unităților de învățământ, profesori, elevi, părinți, comunitate locală) este încă limitată. Mai mult, în timpul procesului de consultare desfășurat pentru pregătirea SIIUI, participanții au subliniat că relația cu autoritățile locale este esențială pentru stabilirea priorităților de investiții la nivel local. Exemple de bune practici de colaborare strânsă au fost identificate în orașe precum Tulcea, Botoșani, Galați și Timișoara. Directorii unităților de învățământ din aceste orașe colaborează cu autoritățile locale în toate etapele proiectelor de investiții în educație (de la faza de proiectare la implementare). De exemplu, la Timișoara, unii directori au colaborat cu autoritățile locale pentru a formula strategia de dezvoltare urbană.

#### **IV.2 Soluții tehnice inovatoare**

22. Diferite soluții tehnice inovatoare pot fi adoptate pentru a reduce atât costurile cât și timpul de construire, pentru a consolida clădirile și a asigura siguranța și securitatea. Utilizarea lemnului poate avea mai multe avantaje față de alte materiale în ceea ce privește flexibilitatea pentru proiectare, eficiența energetică și calitatea aerului.<sup>20</sup> Principala provocare în utilizarea lemnului în construcții este siguranța împotriva incendiilor, însă poate fi eliminată prin protejarea cadrului din lemn cu materiale ignifuge, vopsele speciale ignifuge, sisteme de prevenire a incendiilor și alarme.

23. Mai multe țări din Europa de Nord, precum Suedia, Norvegia și Finlanda, au o tradiție îndelungată în utilizarea lemnului în construirea școlilor. Finlanda reprezintă un exemplu în acest sens având cea mai mare școală cu structură din lemn din lume.<sup>21</sup> Un alt exemplu este o școală recent construită în Belarus,<sup>22</sup> care a fost construită respectând ghidurile UE și a fost finalizată în șase luni, în timp ce întregul ciclu de planificare, construcție și finalizare în Belarus durează cel puțin un an. Aceasta este prima clădire publică certificată A+ și clădirea cu cea mai înaltă clasă din punct de vedere al eficienței energetice. În Noua Zeelandă, 90% din școli au structuri din lemn.<sup>23</sup>

#### **Aplicarea Eurocodurilor EN în România**

*În calitate de stat membru al UE, România poate aplica Eurocodurile EN pentru proiectarea infrastructurii educaționale, în special în cadrul proiectelor finanțate de UE. Dar acest lucru necesită o analiză suplimentară în ceea ce privește aplicarea lor. În prezent, cadrul de reglementare nu impune utilizarea lor în procesul de achiziții publice.*

24. În plus, utilizarea lemnului este descrisă în Eurocodul 5 EN,<sup>24</sup> care se aplică în proiectarea clădirilor și ale altor lucrări de construcții civile din cherestea (lemn masiv, tăiat, tăiat mecanic sau polizat, lemn laminat lipit sau produse din lemn structural) sau panouri din lemn îmbinate cu adezivi sau dispozitive de fixare mecanică. Eurocodurile EN sunt documente de referință

<sup>20</sup> Construcții din cherestea stratificată, 2011, [www.techniker.co.uk](http://www.techniker.co.uk).

<sup>21</sup> Campusul din Pudasjärvi, Ostrobothnia de Nord, Finlanda, <https://www.upmbiofore.com/timber/an-award-winning-wooden-school-is-a-pleasant-and-healthy-learning-environment/>.

<sup>22</sup> <http://www.rikogroup.com/en/medijsko-sredisce/riko-d-o-o?id=1104>.

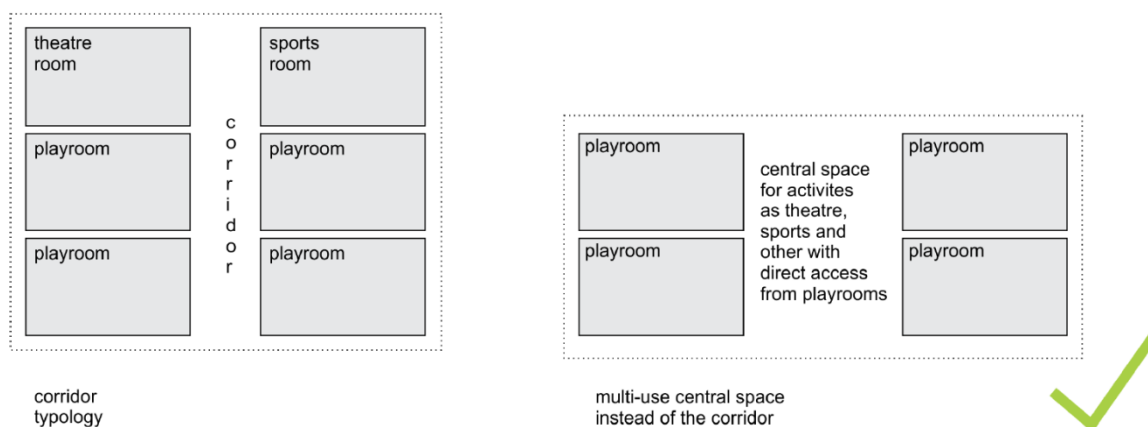
<sup>23</sup> Prezentare ținută de Howard Cattermole - "Sistemul de informații privind managementul proprietății în școli din Noua Zeelandă", Serviciul de gestionare a activelor și finanțare a infrastructurii educaționale (EIS), Ministerul Educației, Noua Zeelandă, <https://www.gfdrr.org/sites/default/files/4.%20Season%201%20NZ.pdf>.

<sup>24</sup> Mai multe informații pot fi găsite la: <http://eurocodes.jrc.ec.europa.eu/showpage.php?id=1>.

pentru proiectarea structurală a clădirilor și a altor lucrări civile publice, inclusiv: (i) aspecte geotehnice; (ii) proiectarea structurală anti-incendiu; (iii) cutremure; și (iv) execuție și structuri temporare. Beneficiile utilizării Eurocodurilor EN implică o mai mare transparență în metodele de proiectare și o mai mare uniformitate în asigurarea siguranței construcțiilor în diferitele regiuni europene. Din 2004, aplicarea Eurocodurilor EN în proiectare a devenit obligatorie în toate statele membre.<sup>25</sup> Eurocodurile EN vor deveni specificații tehnice standard pentru toate contractele de lucrări publice.

25. Flexibilitatea în proiectare ar trebui să aibă în vedere și crearea spațiilor multifuncționale în școli. Schimbarea spațiilor în acest mod are un obiectiv dublu: (i) crearea unor spații mai integrate și mai ușor de utilizat (pentru a încuraja apartenența la spațiu a copiilor și profesorilor); și (ii) creșterea eficienței construcției (economisirea spațiului/suprafeței excesive și a costurilor de construcție). Figura 8 prezintă abordarea *proiectării centrale a spațiului* în grădinițe.

**Figura 8: Principiile proiectării multifuncționale în grădinițe**



Sursă: Banca Mondială 2017b.

### IV.3 Eficiența energetică în școli

26. Prima și cea mai importantă parte a investiției în eficiența energetică este crearea spațiilor sănătoase pentru procesul de învățare. Tehnologia de eficiență energetică a sistemului de ventilație și încălzire controlată de senzori pentru CO<sub>2</sub>, temperatură și umiditate creează cele mai bune spații pentru învățare. Mai mult decât atât, un studiu realizat în 27 de școli primare din Regatul Unit a arătat că progresul academic al elevilor din ciclul primar este puternic influențat de caracteristicile de proiectare ale școlii care asigură un mediu natural (sănătos), sprijină individualizarea spațiului și oferă un nivel adecvat (mediu) de stimulare (Barrett et al. 2015).

27. O dimensiune importantă strâns legată de mediul sănătos și eficiența energetică este beneficiul economic al acestor tehnologii. Opinia generală este că tehnologia eficientă din punct de vedere energetic este costisitoare și îndepărtată de nevoile actuale ale sistemelor educaționale. Dar o analiză economică simplă arată beneficiile pe termen lung ale investițiilor în eficiența energetică. Abordarea bazată pe analiza costurilor pe durata ciclului de viață

<sup>25</sup> Directiva CE privind achizițiile publice (2004/18/CE).

(AACDCV)<sup>26</sup> pentru stabilirea costului final al unei clădiri oferă o modalitate mai rezonabilă de a evalua costurile de construcție pe termen lung. Deoarece costul de investiție al clădirii include 10-15% din costurile sale pe termen lung, costurile de exploatare și întreținere sunt deseori neglijate. Tabelul 3 arată că micile intervenții suplimentare investiției inițiale pot conduce la economii mari pe termen lung. De asemenea, această abordare pune accent pe lucrările de întreținere a școlii care, de multe ori, nu sunt luate în considerare.

**Tabelul 3. Rezultate proiecte de asigurare a eficienței energetice în școli și grădinițe la nivel internațional**

| Țară/Proiect                                                                        | Consum energie (kWh /m <sup>2</sup> /an) | Încălzire (KWh/m <sup>2</sup> /an) | Electricitate (KWh/m <sup>2</sup> /an) | Consum energie (kWh /m <sup>2</sup> /an) |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                                                                                     |                                          |                                    |                                        | Încălzire/ (KWh/m <sup>2</sup> /an)      | Electricitate/ (KWh/m <sup>2</sup> /an) |
| <b>Bulgaria</b>                                                                     |                                          |                                    |                                        |                                          |                                         |
| Dobrich: Proiect pilot de reconstrucție                                             | 99,5                                     | n/a                                | n/a                                    | cu 53%                                   |                                         |
| <b>Norvegia</b>                                                                     |                                          |                                    |                                        |                                          |                                         |
| Școala Nardo, Trondheim: Reconstrucția școlii primare                               | 99                                       | 29                                 | 43                                     | cu 70%                                   | n/a                                     |
| <b>Austria</b>                                                                      |                                          |                                    |                                        |                                          |                                         |
| Kramsach, Tyrol: Construcția unei grădinițe eficiente din punct de vedere energetic | n/a                                      | 14                                 | n/a                                    | n/a                                      | n/a                                     |
| <b>China</b>                                                                        |                                          |                                    |                                        |                                          |                                         |
| Beijing: Grădinița cu consum de microenergie verde                                  | 68                                       | 12                                 | 40                                     | n/a                                      | n/a                                     |
| <b>Danemarca</b>                                                                    |                                          |                                    |                                        |                                          |                                         |
| Vejtoften, Høje-Taastrup, Danemarca: Reconstrucția grădiniței                       | n/a                                      | 69                                 | n/a                                    | cu 54%                                   | n/a                                     |
| Ballerup: Reconstrucția școlii Egebjerg (1997)                                      | 109,3                                    | 87,3                               | 22                                     | cu 50%                                   | cu 30%                                  |
| <b>Rusia</b>                                                                        |                                          |                                    |                                        |                                          |                                         |
| Grădinița din orașul Beloyarski                                                     | 81,1                                     | 55,3                               | 25,8                                   | cu 70%                                   | cu 44%                                  |

Sursă: Ove Mørck et. al. 2003; Boermans, T. et al. 2012; Calcule realizare de echipa Băncii Mondiale.

28. Tabelul 3 prezintă câteva țări care au realizat cercetări privind avantajele pe termen lung și economiile generate de eficiența energetică a clădirilor. Rezultatele indică economii semnificative pe termen lung. Grădinițele proiectate recent în Minsk și Beloyarski prezintă economii semnificative în ceea ce privește facturile la energie. Clădirile grădinițelor din Minsk sunt certificate A + (singura clădire educațională de această clasă din țară), iar grădinița Beloyarski este cu 70% mai eficientă termic și cu 44% mai eficientă electric, comparativ cu o clădire normală cu aceeași capacitate. Acesta din urmă este de asemenea cu 30% mai mic datorită proiectării spațiului central și optimizării utilizării spațiului. În general, se estimează faptul că respectiva clădire va duce la economii de până la 28% din costul său pe întreg ciclul

<sup>26</sup> <https://www.wbdg.org/resources/life-cycle-cost-analysis-lcca>.

de viață (aproximativ 2,2 milioane de dolari), comparativ cu o clădire convențională. În plus, ar fi un mediu de învățare mai cetrat pe copil, ținând cont de bunăstarea fizică a copiilor.

29. Activitatea anterioară derulată de Banca Mondială în România în cadrul acestui contract de servicii de asistentă tehnică a analizat condițiile din sălile de clasă. Oportunitățile de investiții identificate în respectivul raport (prezentate în tabelul 4) rezonază puternic cu necesitatea construirii unor medii de învățare eficiente, de calitate și centrate pe copil care să susțină predarea și să acționeze drept "al treilea profesor" (Fraser și Gestwicki 2002).

**Tabelul 4: Rezumatul oportunităților de investiție în școlile din România**

| Principiu/<br>Parametru | Ref | Oportunitate de investiție                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Naturalețe</b>       |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Lumină                  | a.  | Majoritatea școlilor ar putea beneficia de jaluzele noi, de bună calitate și ușor de manevrat. În cazul ferestrelor prin care intră lumină orbitoare, utile ar fi jaluzele exterioare care ar fi adecvate în raport cu câștigul de căldură (a se vedea secțiunea de mai jos privind Temperatura).                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                         | b.  | Școlile (de ex. școala 3) care au ferestre mici, lumină naturală suplimentară poate fi obținută prin realizarea unor mici ferestre care să permită luminii din holuri sau direct din acoperiș să intre în clasă.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                         | c.  | În școlile care au becuri/aplice vechi, altele noi și numeroase trebuie asigurate. Acestea ar fi mai eficiente dacă sunt plasate mult sub tavanul înalt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                         | d.  | Profesorii trebuie instruiți să maximizeze utilizarea luminii naturale pentru eficiența procesului de învățare. Asta implică utilizarea activă a jaluzelelor, după caz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Calitatea aerului       | e.  | Ferestrele trebuie făcute oprabile, incluzând de asemenea opritori în cazul existenței unor probleme legitime de securitate și sănătate. Pot fi montate instalații de ventilație care să permită reducerea consumului de energie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                         | f.  | Aparatele de aer condiționat cu evacuare externă par ineficiente și par a fi mai degrabă utilizate pentru încălzire și răcire, decât pentru ventilație. Este necesară stabilirea capacităților funcționale ale acestor aparate; în măsura în care este posibil, aparatele trebuie să conducă la schimbarea aerului din sălile de clasă (în cazul în care acest lucru nu poate fi realizat prin ferestre).                                                                                                                                                                               |
|                         | g.  | Odată ce acestea sunt funcționale, trebuie abordată problema comportamentală. Aceasta poate fi rezolvată prin instruirea profesorilor, punându-se accent pe efectele negative ale aerului stătut asupra procesului de învățare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                         | h.  | Legat de cele menționate anterior, ar fi eficientă montarea unor aparate de măsurare a calității aerului în sălile de clasă (sau cel puțin câteva aparate care pot fi utilizate de mai multe școli) care ar transparentiza procesul și ar amplifica nevoia de acțiune. Un aparat simplu de măsurare a calității aerului costă aproximativ 125 US\$ prin care pot fi măsurate umiditatea și temperatura pe lângă nivelul de CO <sub>2</sub> . Aparatul poate deveni resursă didactică, conducând la creșterea gradului de conștientizare în rândul elevilor privind protejarea mediului. |
|                         | i.  | Un sistem de ventilație echilibrat atașat unei centrale termice și de ventilație implică costuri ridicate, dar reprezintă o soluție eficientă în cele din urmă. Acesta poate fi utilizat în clădirile deja existente, precum și în cele noi în care acțiunile menționate anterior nu se dovedesc eficiente.                                                                                                                                                                                                                                                                             |



|                            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            |    | Analize ulterioare sunt necesare, însă ar fi fezabilă montarea unor tavane suspendate pentru instalarea sistemelor de ventilație având în vedere înălțimea mare a tavanelor din școlile vizitate (+3.3 m).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Temperatură                | j. | Controlul temperaturii poate fi îmbunătățit prin montarea unor termostate în fiecare sală de clasă, sau chiar la fiecare calorifer, ceea ce e mai simplu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                            | k. | Instruirea profesorilor ar întări practica de menținere a sălilor puțin mai reci. Acest fapt poate fi susținut de montarea unor aparate de măsurare în fiecare sală de clasă (vezi punctul h) și care ar conduce la reducerea consumului de energie.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                            | l. | Această problemă ar fi rezolvată în școlile în care sistemul echilibrat de ventilație este ar fi instalat (vezi punctul i de mai sus).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                            | m. | În cazul festrelor orientate spre sud, căldura excesivă poate fi rezolvată prin montarea unor jaluzele/obloane exterioare. Acestea sunt eficiente și în cazul luminii orbitoare. 11 din sălile de clasă investigate (40 procente) sunt orientate spre S, SV sau SE, fiind o problemă generală.                                                                                                                                                                                                                                                |
| Sunet                      | n. | Având în vedere tavanele înalte întâlnite, montarea unor plăci acustice pe tavan ar putea crește performanța acustică a sălilor de clasă acolo unde nu au fost montate încă. Asta ar putea fi corelată cu montarea mai jos a aplicelor (vezi punctul c de mai sus).                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                            | o. | Legat de flexibilizarea utilizării spațiului din sălile de clasă (vezi punctul v mai jos), podelele ar putea fi acoperite cu mochetă modulară. Separarea suprafețelor ar conduce la estomparea zgomotului.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Legături cu mediul natural | p. | Creare spații pentru garderobă în holurile largi; de asemenea, asta ar decongestiona sălile de clasă.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                            | q. | Creare spații de joacă pe vârste, iar unde este posibil, acestea să fie plasate în proximitatea sălilor de clasă pentru elevii mai mici.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Individualizare</b>     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Flexibilitate              | r. | În mod clar există posibilitatea utilizării spațiilor existente în sălile de clasă care să permită elevilor o varietate mare de modalități de învățare. Aceasta ar fi fezabilă în cazul în care regula de maxim 25 elevi într-o clasă este respectată și chiar sistemul de schimburi să fie eliminat. Revenim asupra acestor aspecte în secțiunea 5.                                                                                                                                                                                          |
|                            | s. | Ar fi benefică crearea mai multor spații de depozitare a materialelor de predare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                            | t. | În mod vital, elevii au nevoie de spații eficiente de depozitare a manualelor în sau adiacent sălilor de clasă, astfel încât să nu le mai ia acasă.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                            | u. | Ar putea fi furnizate mai multe panouri; în școlile care funcționează în schimburi, ele ar putea fi utile în diferențierea zonelor din clasă utilizate în comun.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                            | v. | Mobilierul și echipamentele noi ar putea conduce la crearea unei mari varietăți de zone de învățare în fiecare sală de clasă existentă, precum o zonă liniștită de citit, spațiu de joacă, spațiu pentru desen (cu o sursă de apă și chiuvetă) și o zonă acoperită cu mochetă. Asta ar putea fi ușor extinsă în rearanjarea meselor pentru realizarea lucrărilor de grup. Cu toate acestea, crearea spațiilor de recreere în școlile existente ar putea fi dificilă (și poate nefezabil în contextul unui singur profesor care predă lecția). |
| Proprietate                | w. | Acest factor este legat de modul de utilizare a spațiilor, însă folosirea unui mobilier mai mic, în culori deschise și adecvată copiilor de vârste mai mici ar putea avea un impact major asupra elevilor care ar simți că spațiul a fost creat pentru ei, precum și asupra sănătății elevilor.                                                                                                                                                                                                                                               |

|                           |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           | x.  | În clasele în care funcționarea în schimburi nu poate fi evitată, utilizarea scaunelor ajustabile (posibil și mese) ar putea conduce la acomodarea adecvată a diferitelor grupe de vârstă. Mesele pliabile ar putea reduce înghesuiala când un număr redus de elevi din ciclul primar se află în clădire. Asta ar permite, de exemplu, crearea unei mici biblioteci. |
|                           | y.  | Făcând legătura între punctele t, u și v de mai sus, fiecare sală de clasă ar trebui personalizată prin crearea unor spații de depozitare individualizate, zone de învățare, , utilizarea culorilor și afișarea lucrărilor copiilor.                                                                                                                                 |
| Conectare                 | z.  | În locurile în care există coridoare suficient de mari, crearea unor mici biblioteci pe coridoare ar trebui luată în considerare, iar de această măsură să beneficieze în special elevii din medii dezavantajate care nu au cărți acasă.                                                                                                                             |
|                           | aa. | Decorarea și utilizarea spațiilor de expunere pot fi folosite în scop de semnalizare, în special pentru distingerea diferitelor etajelor.                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Nivel de Stimulare</b> |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Complexitate              | bb. | Există o oportunitate clară de creștere a complexității vizuale în multe dintre sălile de clasă pentru elevii din ciclul primar. Aceasta ar putea fi realizată prin montarea tavanului mai jos (vezi punctul n de mai sus).                                                                                                                                          |
|                           | cc. | ... și o utilizare mai frecventă a materialelor de expunere pe pereți (vezi punctul u de mai sus).                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Culoare                   | dd. | Există oportunități de a lucra pe fundalul calm în multe dintre școlile vizitate și centrarea pe colorit, să zicem pe pereți sau alte zone correlate poate cu crearea zonelor de învățare (vezi punctul v de mai sus).                                                                                                                                               |
|                           | ee. | Acolo unde mobilierul centrat pe copil este considerat, acesta ar trebui să fie din alt material, nu din lemn, pentru a fi mai luminos (vezi punctul w de mai sus).                                                                                                                                                                                                  |

Sursă: Banca Mondială 2017a.

30. Recomandările de mai sus și analiza anterioară sunt sintetizate în continuare în modelele de proiectare a grădinițelor noi în România.



## V. Model de proiectare pentru unitățile de învățământ preșcolar din România

31. Această secțiune analizează modelul de proiectare al grădinițelor aplicat în România, oferă sugestii de îmbunătățire și de modernizare și sugerează un nou principiu pentru modelul de proiectare al unităților de învățământ preșcolar de dimensiuni diferite, bazat pe un model cu două săli de joacă. De asemenea, oferă opțiuni pentru adaptarea soluțiilor standard la diferite locații utilizând un aspect vizual diferit.

### V.1 Obiectivele de proiectare a modelului pentru grădinițe

32. Modelele de proiectare pentru grădinițe au la bază o proiectare modernă, centrată pe copil și pe un mediu flexibil pentru un act pedagogic eficient, cu accent pe eficiența energetică, costurile și utilizarea spațiului pentru a obține cele mai bune rezultate raportat la banii investiți.

**Figura 9: Patru obiective de proiectare a modelului pentru grădinițe**



Sursă: Banca Mondială 2017b.

### Proiectarea centrată pe copil

33. Proiectarea centrată pe copil consideră suprafețele folosite de copii ca prioritate maximă, nu numai în ceea ce privește calitatea, ci și cantitatea. Personalul și zonele de servicii sunt proiectate cu accent pe funcționalitate, în timp ce spațiile pentru copii se concentrează pe calitate. Modelele de grădinițe sunt proiectate astfel încât 85% din suprafețe să fie folosite de copii. În același timp, sălile de joacă sunt mari și permit medii variate și diverse, cu accent pe învățarea activă, învățarea prin practică și învățarea prin interacțiunea cu colegii. Din acest motiv, toate modelele pentru grădinițe evidențiază importanța unui mediu educațional comun, care de obicei este o extensie a sălilor de joacă. Acest spațiu public este adesea modelat după alte spații multifuncționale, cum ar fi o piață publică sau o stradă dintr-un oraș.

### Eficiența costului și utilizării

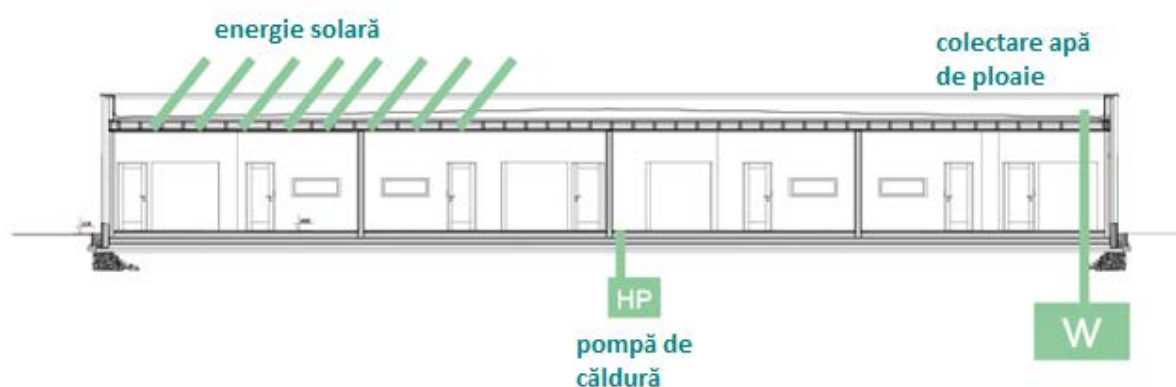
34. Partea de nord a clădirii din modelul pentru grădinițe este utilizată pentru personal, servicii și spații de depozitare, în timp ce restul clădirii este dedicată în primul rând copiilor. Reducerea spațiilor de coridor și transformarea acestora într-un mediu educațional sau în spații multifuncționale comune utilizate pentru diferite activități permit clădirii să funcționeze ca o piață sau o stradă, crescând gradul de informalitate a procesului educațional. În același timp, spațiile suprapuse și creșterea utilizării acestora pot avea ca rezultat o clădire de dimensiuni mai mici, crescând eficiența costurilor (suprafață mai mică, volum mai mic la căldură, mai puține

fațade). Urmând liniile directe pentru proiectarea simplă și eficientă a clădirilor, modelele pentru grădinițe pot fi extrem de rentabile.

### Principiul conceptului de energie sustenabilă

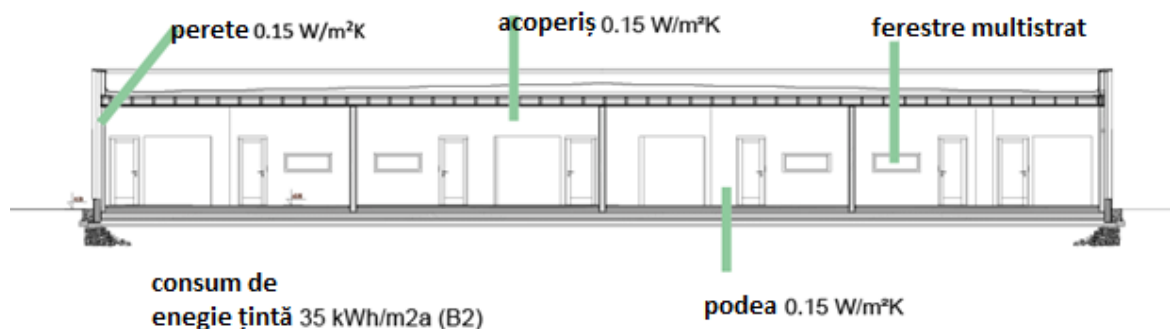
35. Modelul de proiectare pentru grădinițe promovează utilizarea materialelor de calitate și a elementelor care reduc pierderile de energie. Mai mult, aceste clădiri sunt concepute pentru a respecta regulile de eficiență energetică pasivă, cum ar fi orientarea corectă a clădirii, izolarea groasă și ferestrele multistrat de calitate orientate preponderent către sud, cu mai puține deschideri spre nord. Modelele pentru grădinițe sprijină utilizarea pompelor de căldură și a panourilor solare și colectarea apei de ploaie pentru a reduce consumul de energie.

**Figura 10: Energia sustenabilă în modelele de grădinițe**



Sursă: Banca Mondială 2017b.

**Figura 11: Elemente pentru eficiență energetică**



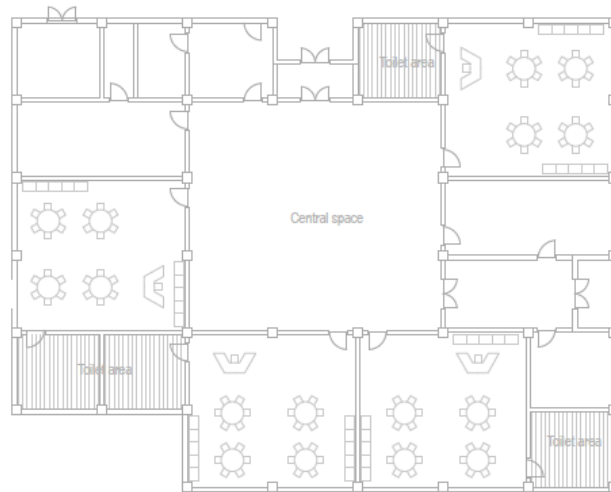
Sursă: Banca Mondială 2017b.

Notă: Valori de referință pentru construcție care ar conduce la un consum țintă de 35 kWh/m2a (B2 standarde europene).

## V.2. Analiza modelelor de grădinițe existente și opțiuni de modernizare (Modelul A)

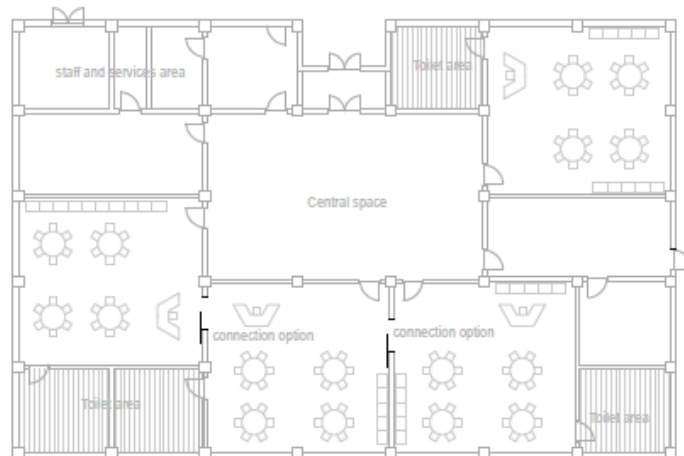
36. Modelul existent are mai multe calități care pot fi adaptate pentru a-și îmbunătăți eficiența, sprijinind în același timp un act pedagogic modern. Avantajul modernizării modelului existent este acela că îmbunătățirile pot fi implementate cu ușurință.

**Figura 12: Configurația modelului existent A**



Sursă: Banca Mondială 2017b.

**Figura 13: Modelul A cu un spațiu central mai compact**



Sursă: Banca Mondială 2017b.

### 37. Elemente bune ale modelului A:

- Formă compactă
- Spațiu central multifuncțional
- Opțiuni pentru îmbunătățiri

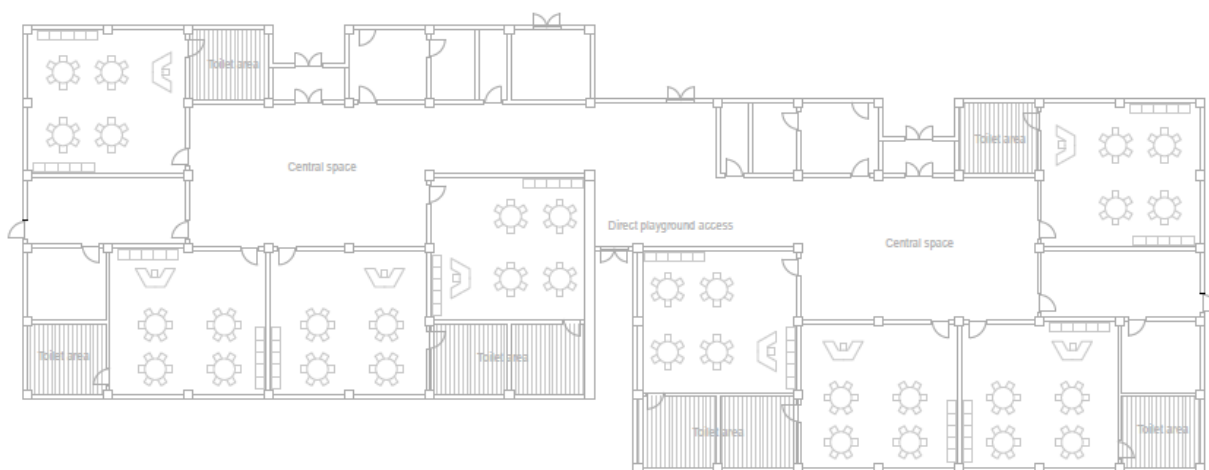
38. **Îmbunătățiri posibile:** se pot face mai multe îmbunătățiri, cum ar fi:

- Conectarea sălilor de joacă prin uși glisante
- Adăugarea geamurilor în jurul spațiului central multifuncțional
- Asigurarea trecerilor directe de la spațiul central spre terenul de joacă
- Instalarea jaluzelelor externe și a altor accesorii, cum ar fi luminatoarele
- Reducerea suprafeței totale, sporirea opțiunilor de conectare și asigurarea unei forme mai compacte

### Variante de modele și extensii

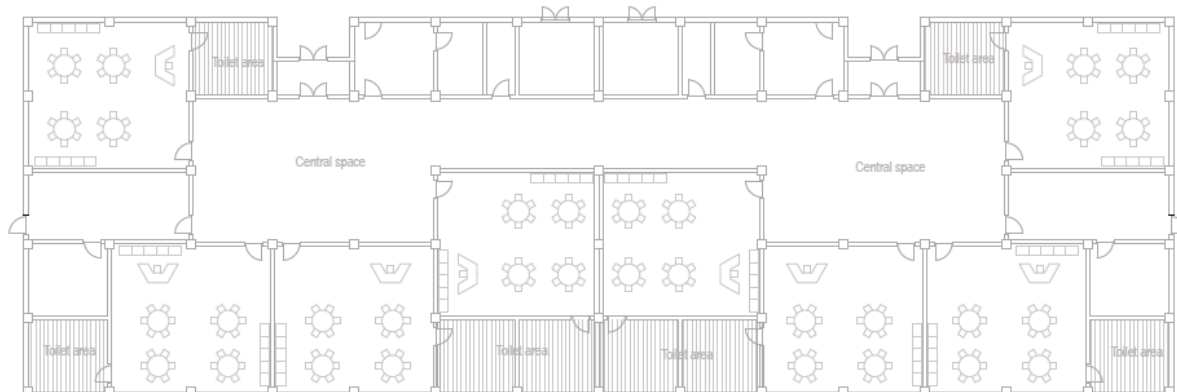
39. Capacitatea modelelor de grădinițe poate fi mărită prin adăugarea de module. Grădinițele pot fi formate din 2, 4, 6, 8 sau 12 săli de joacă. Figura 14 prezintă un model de grădiniță cu opt săli de joacă cu acces direct la spațiul central și spre terenul de joacă.

**Figura 14: Grădiniță cu opt săli de joacă bazată pe modelul A cu format în cascadă**



Sursă: Banca Mondială 2017b.

**Figura 15: Grădiniță cu opt săli de joacă bazată pe modelul A cu format drept**



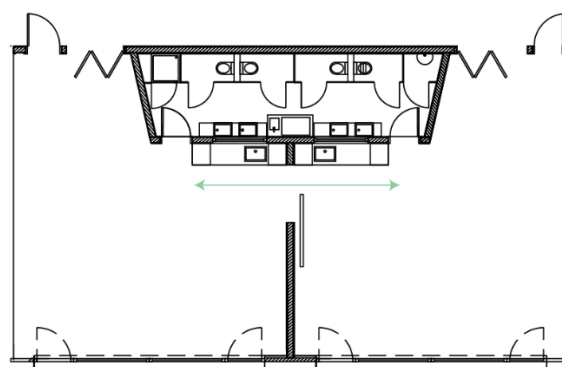
Sursă: Banca Mondială 2017b.

### V.3 Nou model de grădiniță - abordare modulară (Modelul B)

#### Modul de bază cu două săli de joacă

40. Modulul de bază cu două săli de joacă unește o toaletă compactă cu un perete cu uși glisante pentru trecerea elevilor între grupe. Ambele săli de joacă au acces direct la terasa acoperită de la parter sau la balconul de la etajul al doilea și au acces direct spre spațiul central multifuncțional.

**Figura 16: Modul de bază cu două săli de joacă (Model B)**



Sursă: Banca Mondială 2017b.

#### Amenajări specifice ale spațiului

41. Modulele pot fi conectate într-o serie de clustere orientate spre sud sau sud-est, în timp ce un spațiu multifuncțional comun pentru mai multe activități oferă o zonă tampon față de personal/ servicii și zonele de depozitare.

**Figura 17: Configurație alternativă pentru modelul B**

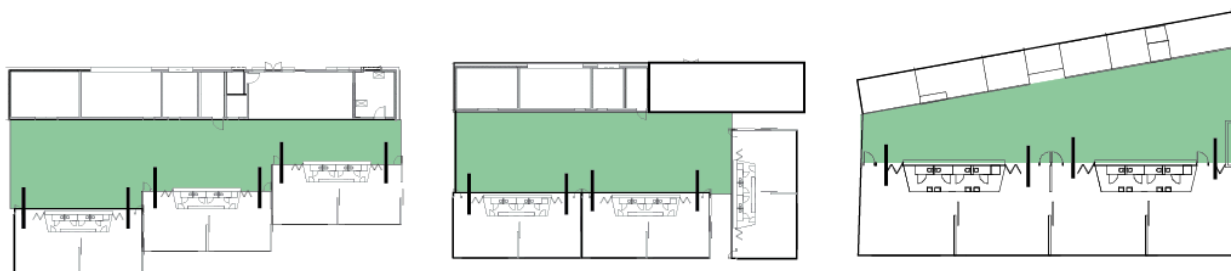


Sursă: Banca Mondială 2017b.

### Flexibilitatea spațiului și extinderea clădirii

42. Același model poate fi transformat cu ușurință astfel încât să se potrivească nevoilor locației. Sălile de joacă proiectate a fi elementul central al grădiniței pot fi mutate sau rotite pentru a schimba proiectarea spațiului central sau proiectarea clădirii în ansamblul său.

**Figura 18: Schema unei grădinițe (trei module) cu șase săli de joacă cu diferite amplasări ale sălilor de joacă**



Sursă: Banca Mondială 2017b.

### Variația acoperișului

43. Acoperișul este unul dintre cele mai recunoscute elemente de proiectare arhitecturală. Același plan poate avea diferite modele de acoperiș. Mai multe opțiuni de acoperiș simplu se potrivesc modelului propus pentru grădinițe și sunt incluse în acest document (vezi Figure 19). Acoperișurile complexe ar trebui evitate din cauza proiectării detaliate, duratei mai lungi de construcție, problemelor potențiale de eliminare a apei și riscurilor mai mari de scurgeri.

**Figura 19: Aceeași clădire - diferitele opțiuni de acoperiș creează diversitate vizuală în cadrul aceluiași plan**

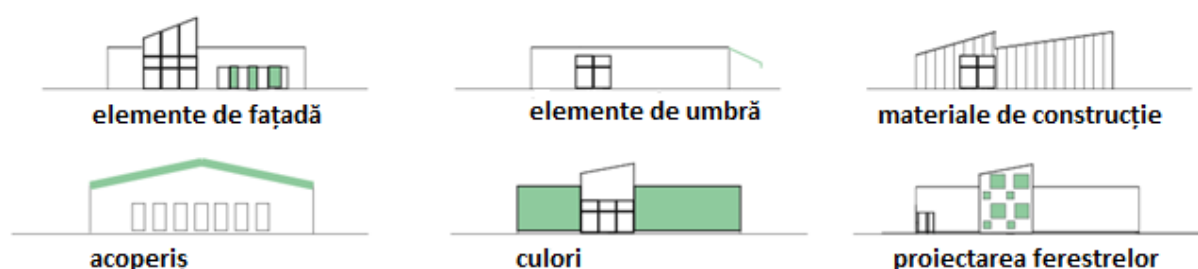


Sursă: Banca Mondială 2017b.

## Proiectarea fațadei/ ferestrelor

44. Proiectarea ferestrelor ar trebui să permită o vizibilitate bună a copiilor asupra mediului înconjurător (natură, loc de joacă etc.). Acest lucru înseamnă că, preferabil, ferestrele să nu fie prevăzute cu parapeti. Dacă există deja un parapet, acesta poate fi folosit drept bancă. Este posibil de utilizat un concept de ferestre dispersate, cu unele ferestre la nivelul ochilor copiilor, iar altele la un nivel superior. În cadrul aceluiași plan, sunt posibile mai multe concepte de fațadă, cum ar fi formatul simetric, liniar, dispersat sau combinat.

**Figura 20: Aceeași clădire - diferitele opțiuni de fațadă creează diversitate vizuală în cadrul aceluiași plan**



Sursă: Banca Mondială 2017b.

## Accesibilitate copiilor cu nevoi educaționale speciale

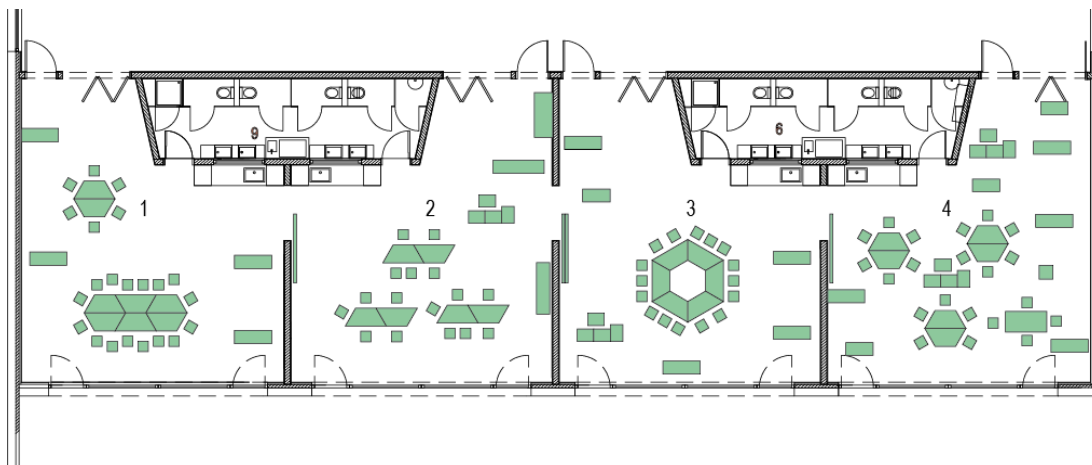
45. Proiectarea facilităților noi ia în considerare cu atenție accesibilitatea copiilor, părinților sau personalului cu nevoi speciale. Acest lucru este valabil în special pentru elemente precum ușile sau distanțele dintre diferitele elemente de mobilier și echipamente. Terenul trebuie adaptat astfel încât să fie disponibilă o zonă ușor accesibilă pentru scaunul cu roțile. În cazul în care acest lucru nu este posibil, rampele ar trebui construite la intrarea principală. Modelele de grădinițe nu au diferențe de înălțime în interior, iar toate grădinițele cu două etaje au ascensoare pentru un acces ușor între etaje.

## Soluții de amenajare interioară

46. Spațiile centrale din grădinițe se pot folosi în diverse scopuri, drept spații de întâlnire, pentru extinderea sălilor de joacă sau pentru activități sportive. Toate modelele de grădinițe au spații multifuncționale în care au loc multiple activități. Forma poate depinde de posibilitățile de amenajare a spațiului, de obicei fiind pătrată sau longitudinală, cu formă de stradă.

47. Sălile de joacă sunt proiectate în mod deschis, astfel încât sunt posibile mai multe amenajări ale mobilierului. Zonele didactice din sălile de joacă ar trebui concepute astfel încât să fie cât mai diversificate, permițând copiilor să experimenteze diversitatea materialelor de joacă și de învățare.

**Figura 21: Aceeași formă a sălii de joacă - diferite amenajări ale mobilierului și echipamentelor**



*Sursă: Banca Mondială 2017b.*

48. Ușile glisante sau pliante reprezintă cea mai bună modalitate de a uni spațiile într-o grădiniță, fie între sălile de joacă, fie spre spațiile centrale. În grădinițele mai mici, sălile de joacă de dimensiuni reduse pot fi unite a face un spațiu mai mare atunci când este necesar. Trebuie verificate standardele de transmisie a zgomotului.

**Imaginea 1: Ușile glisante unesc sălile de joacă și se deschid către spațiul central**



*Sursă: Banca Mondială.*

49. Dulapurile pot fi centrale, lângă intrări sau mobile. Dulapurile centrale sunt utile pentru că ajută la menținerea curată a suprafețelor centrale. Dacă dulapurile sunt așezate lângă sălile de joacă, se eliberează spațiu în alte părți ale clădirii. Dulapurile mobile sunt cele mai flexibile, deoarece pot fi depozitate după utilizare.



**Imaginea 2: Dulapuri ca parte a spațiului central lângă intrări (stânga) și dulapurile mobile (dreapta)**



*Sursă: Banca Mondială.*

**V.4 Rezumat**

50. Liniile directoare și abordarea de proiectare propuse ar permite crearea unei multitudini de grădinițe în România, după cum este necesar. Modelele de proiectare propuse ar trebui adaptate și discutate la nivelul comunității. Documentația de proiectare ar trebui să ia în considerare zonele cu risc seismic ridicat și să consolideze clădirile existente pentru a evita riscul de prăbușire. În același timp, modelele propuse nu produc limitări în privința materialului de construcție, putând fi utilizat beton, lemn, oțel sau orice alt material de construcție.

## VI. Recomandări

51. Așa cum a fost subliniat în timpul pregătirii SIIIÎ, deciziile privind construcția, reabilitarea, modernizarea și extinderea infrastructurii educaționale din România sunt luate la diferite niveluri de guvernare, pe baza unei abordări descentralizate. Acest tip de abordare ridică multiple provocări în ceea ce privește coordonarea, finanțarea și reglementarea.

52. Pe de o parte, MEN joacă un rol central în finanțarea programelor de investiții în instituțiile de învățământ și în elaborarea unor norme specifice pentru infrastructură, dar acest rol a fost transferat altor autorități. Pe de altă parte, sunt implicate și alte ministere centrale, inclusiv Ministerul Dezvoltării Regionale și al Administrației Publice (MDRAP), Ministerul Fondurilor Europene (MFE), Ministerul Finanțelor Publice (MFP) și Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale (MADR).

53. Având în vedere acest mediu complex și provocator, acest raport prezintă o analiză a costurilor și reglementărilor existente privind investițiile în infrastructura educațională din România. De asemenea, oferă câteva exemple de bune practici internaționale de soluții inovatoare de construcții pentru infrastructura educațională pe care România le poate lua în considerare pentru a spori flexibilitatea și eficiența infrastructurii educaționale.

54. Pe baza analizelor efectuate pentru a fundamenta pregătirea acestui raport și a consultărilor ample cu părțile interesate relevante, precum directori ai unităților de învățământ, reprezentanți ai autorităților locale, arhitecți și proiectanți, mai jos sunt prezentate o serie de recomandări spre a fi luate în considerare de Guvernul României în eforturile sale de a îmbunătăți calitatea infrastructurii educaționale.

55. Aceste recomandări sunt grupate în două categorii: (i) recomandări referitoare la reglementările și costurile privind infrastructura educațională; și (ii) recomandări referitoare la cadrul decizional pentru investițiile în infrastructura educațională.

### *VI.1 Reglementări și costuri referitoare la infrastructura educațională*

56. **Recomandarea #1:** Elaborarea unor ghiduri dedicate infrastructurii educaționale pentru toate nivelurile de învățământ: ante-preșcolar și preșcolar, primar și gimnazial, liceal, inclusiv unități de învățământ profesional și tehnic (IPT) și universitar. Aceste ghiduri ar trebui să includă dispozițiile legale specifice tuturor etapelor de dezvoltare a unei investiții, de la planificare la exploatare și întreținere, inclusiv resursele care urmează să fie alocate și costurile pentru fiecare etapă.

57. **Recomandarea #2:** Revizuirea și actualizarea costurilor standard pentru infrastructură. Costurile standard existente se bazează pe costurile istorice ale investițiilor și nu au fost actualizate din anul 2010. De asemenea, costurile nu reflectă rata inflației, diferențele regionale, zonele seismice și cerințele privind eficiența energetică.

58. **Recomandarea #3:** Actualizarea costurilor standard conform dispozițiilor internaționale pentru a permite o alocare mai mare pentru proiectare și asistență tehnică, după cum urmează: (i) aproximativ 10% din costurile lucrărilor pentru studii de fezabilitate, proiectare și proiectare tehnică; (ii) 4-6% din costurile lucrărilor pentru supravegherea lucrărilor de construcții; și (iii) aproximativ 20% din costurile lucrărilor pentru cheltuieli neprevăzute.

59. **Recomandarea #4:** Actualizarea reglementărilor tehnice pentru eficiența energetică a clădirilor pentru a reflecta Directiva CE privind performanța energetică a clădirilor (DPEC) pentru utilizarea tehnologiilor inteligente și eficientizarea normelor existente.

#### ***VI.2 Cadrul decizional pentru investiții în infrastructura educațională***

60. **Recomandarea #5:** Stabilirea unui proces colaborativ de luare a deciziilor pentru investiții în infrastructura educațională pentru a implica toate părțile interesate relevante. În România, autoritățile publice sunt principalii actori în pregătirea notei conceptuale a proiectului, iar implicarea părților interesate (directori ai unităților de învățământ, profesori, elevi, părinți, comunitate locală) este încă limitată. Mai mult, în timpul procesului de consultare desfășurat pentru pregătirea SIIIÎ, participanții au subliniat că relația cu autoritățile locale este esențială pentru stabilirea priorităților de investiții la nivel local.

61. **Recomandarea #6:** Aderarea la grupul experților pentru medii eficiente de învățare (GNEELE) al OCDE și folosirea metodologiei programului de evaluare a mediilor de învățare (LEEP) pentru evaluarea impactului infrastructurii școlare asupra rezultatelor educaționale. Acest lucru ar oferi României oportunitatea de a beneficia de o abordare și expertiză interdisciplinară și de a avea acces la instrumente, metodologii și publicații pentru îmbunătățirea eficacității, eficienței, și suficienței mediilor de învățare fizică.

## Referințe

- Barrett, Peter, et al. 2015. "Săli de clasă inteligente." Raport de sinteză al proiectului HEAD, Universitatea din Salford, Manchester, Regatul Unit.
- Banca de Dezvoltare a Consiliului Europei (CEB). 2013 "Spații inspiratoare pentru minți curioase." CEB: Muntenegru.
- Departamentul pentru Educație și Competențe. 2003. "Sălile de clasă ale viitorului: Proiecte inovatoare în școli", editura DfES, Nottinghamshire, Marea Britanie.
- Fraser, S., and G. Gestwicki. 2002. *Copilăria autentică: Explorând Reggio Emilia în sala de clasă*. Albany, NY: Delmar – Thomson Learning.
- Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică (OCDE). 2005. "Recomandarea Consiliului privind liniile directoare privind siguranța la cutremure în școli". Editat de OCDE: Paris.
- OCDE 2006. "Mediile de învățare ale secolului XXI". Disponibil la <http://www.OCDE.org/edu/innovationeducation/21stcenturylearningenvironments.htm>
- OCDE 2011. "Proiectarea pentru educație: Compendiu de facilități educaționale exemplare 2011." Editat de OCDE, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264112308-en>
- Proiectul OCDE CELE și proiectul BEI. 2010. "Planificarea strategică a investițiilor pentru infrastructura educațională". Centrul pentru medii eficiente de învățare (CMEI)/Banca Europeană de Investiții (BEI)
- OCDE 2013. "Revizuirea efectuată de către OCDE a politicilor pentru îmbunătățirea eficienței utilizării resurselor în școli. Plan de proiectare și implementare supus revizuirii", Editat de OCDE.
- Ove Mørck .et al. 2003. "AEA BCEE Anexa 36: modernizarea clădirilor educaționale - REDUCE 25 de rapoarte de studii de caz din 10 țări diferite", a 24-a conferință AIVC și BETEC "Ventilație, controlul umidității și energie", Washington D.C., SUA.
- Boermans, T. et al. 2011. "Principiile pentru clădirile energetice aproape zero- pregătirea drumului pentru implementarea eficientă a cerințelor politicilor". Ecofys, Institutul de Cercetări în Construcții din Danemarca (SBI).
- Banca Mondială. 2017. Raportul tehnic privind "Ghidul pentru construcția grădinițelor". Banca Mondială, Washington, DC.
- Banca Mondială. 2017a. "Raportul final cu o recomandare pentru strategia destinatarului pentru investițiile în infrastructură în instituțiile de învățământ, anexa 4." Banca Mondială, Washington, DC.
- Banca Mondială. 2017b. Raportul tehnic privind "Modelul de proiectare a unităților preșcolare din România". Banca Mondială, Washington, DC.

## Anexa 1. Descrierea detaliată a etapelor de construcție

1. **Nota conceptuală** este documentația întocmită de beneficiar pentru a justifica necesitatea, oportunitatea și fezabilitatea realizării unui obiectiv de investiții. Aceasta evidențiază datele preliminare necesare implementării obiectivului de investiții privind regimul tehnic, economic și juridic al terenului, particularitățile amplasamentului, justificarea elaborării studiului de pre-fezabilitate (SPF), a expertizei tehnice și, dacă este cazul, a auditului energetic sau a altor studii de specialitate.
2. **Certificatul de urbanism (CU)** este un document eliberat de autoritățile locale, care informează solicitantul cu privire la regimul tehnic, economic și juridic al clădirii și care precizează cerințele urbanistice pentru autorizarea construcției sau reabilitării unei clădiri. CU specifică, de asemenea, avizele și autorizațiile care trebuie obținute de către investitor pentru autorizarea executării lucrărilor de construcție. CU se obține în timpul pregătirii notei conceptuale.
3. **Tema de proiectare** este un document prin care beneficiarul stabilește cerințele referitoare la destinația și funcțiunile obiectivului de investiții, caracteristicile arhitecturale și tehnice, nivelul de echipare și de finisare, numărul estimat de utilizatori și cerințele funcționale specifice. Aceste cerințe sunt adresate proiectantului.
4. **Achiziția serviciilor de consultanță pentru elaborarea cererii de finanțare (CF), a SPF și a studiului de fezabilitate (SF) sau a documentației de avizare a lucrărilor de intervenție (DALI)** reprezintă o etapă importantă în atingerea obiectivului de investiții. Proiectantul care va elabora documentațiile pentru aprobarea obiectivului (SPF și SF sau DALI), CF (și anexe) și proiectul tehnic de execuție (PTE) este numit în această etapă. PTE poate fi elaborat de către contractor, în funcție de contractul de execuție.
5. **Elaborarea CF, SPF și SF sau DALI.** Cerințele privind documentația tehnică și economică pentru aprobarea investiției sunt următoarele:
  - În cadrul SF, proiectantul analizează, fundamentează și propune cel puțin două scenarii/ opțiuni tehnico-economice diferite, recomandând cea mai bună opțiune pentru atingerea obiectivului de investiții;
  - DALI este o documentație tehnico-economică similară SF, dar elaborată pe baza soluțiilor prevăzute în expertiza tehnică a construcției și, după caz, a studiilor, auditurilor sau analizelor de specialitate în funcție de investiția specifică;
  - SPF se realizează doar pentru proiecte majore de investiții pentru care se analizează preliminar necesitatea și oportunitatea obiectivului de investiții. SPF identifică posibile scenarii/ opțiuni tehnico-economice și selectează un număr limitat de scenarii/ opțiuni fezabile pentru atingerea obiectivului de investiții;
  - CF se elaborează de către firma de proiectare/ consultanță care a elaborat SF sau DALI, pe baza informațiilor tehnico-economice primite de la beneficiar. CF și anexele acesteia trebuie să respecte formatul și conținutul prevăzute în Ghidul Solicitantului întocmit de autoritatea finanțatoare.
6. **Avize și autorizații specifice fazei SF sau DALI.** În această etapă se solicită o parte dintre avizele prevăzute în CU. În funcție de complexitatea proiectului, o altă serie de avize și

autorizații se obțin după elaborarea proiectului pentru autorizarea lucrărilor de construire (PAC) sau a PTE.

7. **Evaluarea proiectului și semnarea contractului de finanțare.** În această etapă, documentația de finanțare întocmită de firma de proiectare/ consultanță împreună cu beneficiarul este evaluată de către instituția finanțatoare. Rezultatul evaluării este fie finanțarea obiectivului de investiții, fie o solicitare de clarificări și recomandări pentru îmbunătățire, astfel încât obiectivul de investiții să devină finanțabil. După comunicarea rezultatelor evaluării, se inițiază etapa de contractare, beneficiarul este invitat să prezinte documentele necesare pentru contractul de finanțare și se semnează contractul de către beneficiar și de instituția finanțatoare.

8. **Elaborarea PTE și a documentației de atribuire** reprezintă etapa în care proiectantul elaborează proiectul tehnic de execuție în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare și cu următoarele cerințe fundamentale: (i) rezistență mecanică și stabilitate; (ii) siguranță la incendii; (iii) igienă, sănătate și mediu înconjurător; (iv) siguranță și accesibilitate operațională; (v) protecție împotriva zgomotului; (vi) economie de energie și izolare termică; și (vii) utilizare sustenabilă a resurselor naturale, prevăzute de legea calității în construcții nr.10/1995 actualizată. Se elaborează documentația de atribuire pentru achiziția contractorului pentru executarea lucrărilor de construcție sau reabilitare. Aceasta include informații referitoare la cerințele privind achizițiile publice și procedurile de atribuire a contractului.

9. **PAC, proiectul pentru autorizarea lucrărilor de desființare (PAD) sau proiectul pentru organizarea execuției lucrărilor (POE)** se elaborează pe baza datelor rezultate din procesul de proiectare a PTE.

10. **Avize și autorizații specifice fazei PTE și autorizația de construire (AC).** În această etapă, PAC este prezentat autorităților locale pentru obținerea avizelor și autorizațiilor și a AC.

11. **Achiziția contractorului și a inginerului (Federația Internațională a Inginerilor Consultanți/ FIDIC) sau a dirigintelui de șantier.** În funcție de contractul selectat de beneficiar împreună cu consultantul, în această etapă se desfășoară procesul de achiziție a contractorului și a inginerului (FIDIC) sau a dirigintelui de șantier. Dacă lucrarea se realizează pe baza unui PTE întocmit de un proiectant selectat anterior de beneficiar, atunci contractul recomandat este „FIDIC roșu”. Dacă beneficiarul selectează un contractor care va avea ca sarcină elaborarea PTE, obținerea AC și execuția lucrărilor de construire, contractul recomandat este „FIDIC galben”. Inginerul (FIDIC) sau dirigintele de șantier este, de asemenea, selectat în această etapă, pentru a fi responsabil cu verificarea calității muncii efectuate, în conformitate cu PTE și Legea nr.10/1995.

12. **Contractarea lucrărilor de execuție.** În această etapă, contractorul trebuie să prezinte în timp util documentele necesare pentru semnarea contractului de execuție.

13. **Execuția lucrărilor.** În această etapă, pe baza PTE, contractorul este obligat să execute lucrările pentru realizarea obiectivului de investiții. Pe parcursul execuției lucrărilor de construcții se întocmesc procese verbale de recepție a diferitelor etape de realizare ale obiectivului de investiții. Aceste documente sunt semnate de principalii actori implicați în faza de construcție sau de control al execuției, de exemplu, proiectant, diriginte de șantier/ inginer, contractor sau autoritate locală care a emis autorizația de construire și un reprezentant al Inspectoratului de Stat în Construcții (ISC).

14. **Certificat de plată și cereri de rambursare.** Pe parcursul execuției lucrărilor de construcții, contractorul întocmește lunar situații intermediare de lucrări care sunt verificate și confirmate de dirigintele de șantier/ inginer, iar apoi beneficiarul plătește contractorul. Beneficiarul întocmește periodic cereri de rambursare, pe baza situațiilor intermediare și a altor documente justificative, pentru a primi fondurile necesare executării obiectivului de investiții de la instituția finanțatoare.

15. **Cartea tehnică a construcției** este de obicei întocmită de către dirigintele de șantier și predată proprietarului obiectivului de investiții. Aceasta include documentația pentru proiectare, documentația pentru execuție, documentația pentru recepție și documentația pentru urmărirea comportării în exploatare și intervențiile în timp asupra construcției.

16. **Recepția la terminarea lucrărilor.** Aceasta este o etapă importantă în realizarea obiectivului de investiții, prin care o comisie desemnată de investitor/ proprietar analizează și acceptă finalizarea lucrărilor obiectivului de investiții. Comisia de recepție la terminarea lucrărilor este formată din: un reprezentant al investitorului/ proprietarului; un reprezentant al autorității care a emis AC; unul până la trei specialiști în domeniul lucrărilor de construcții desemnați de investitor/ proprietar, alții decât cei implicați în proiectarea și execuția lucrărilor; un reprezentant al ISC; un reprezentant al inspectoratului pentru situații de urgență; un reprezentant al direcțiilor județene pentru cultură în cazul monumentelor istorice. Reprezentanții executantului și ai proiectantului participă obligatoriu, în calitate de invitați, la recepția la terminarea lucrărilor.

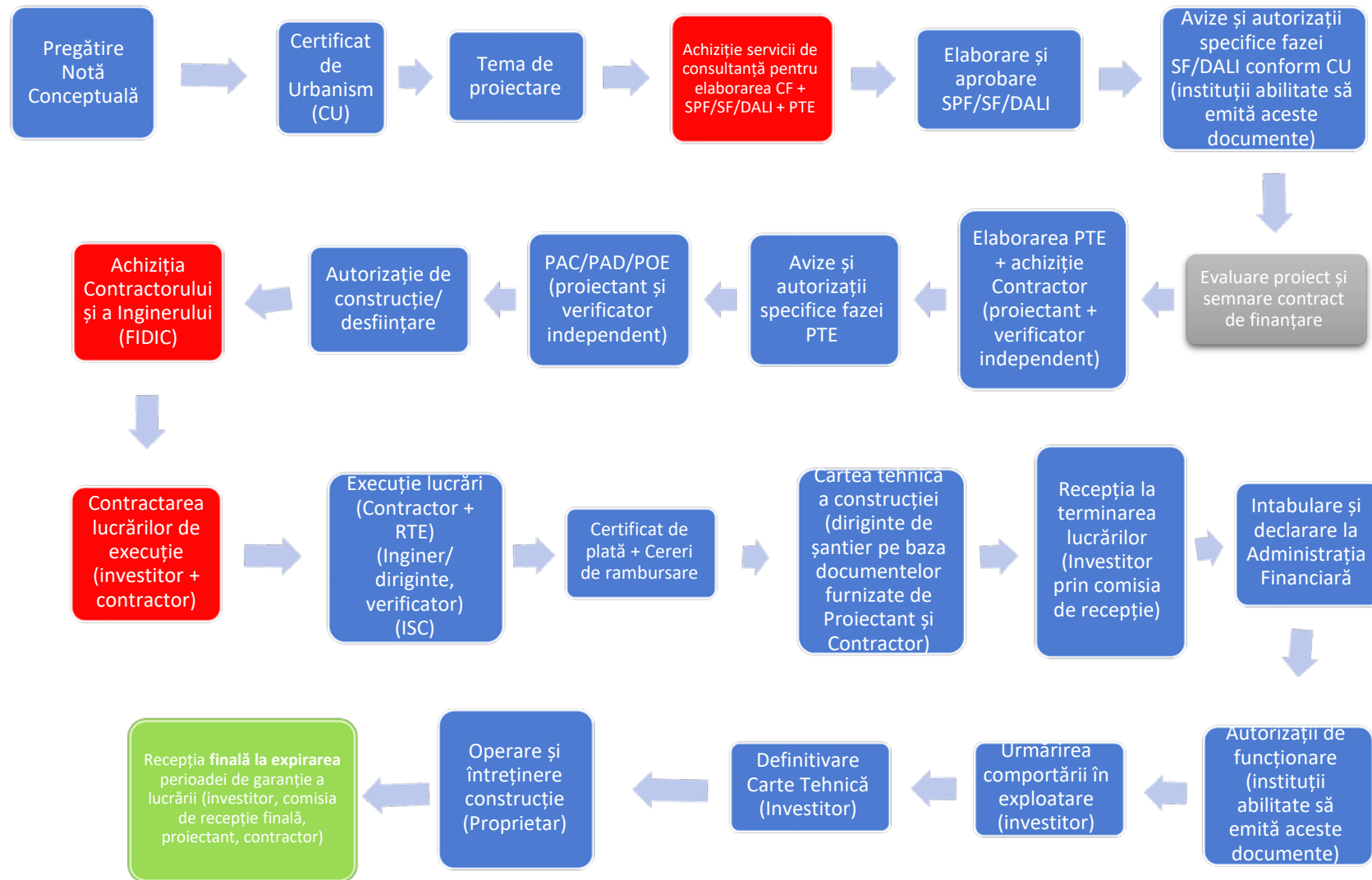
17. **Intabularea și declararea la administrația financiară.** În această etapă, investitorul/ proprietarul solicită înscrierea dreptului de proprietate asupra construcției în cartea funciară, pe baza unui certificat eliberat de autoritatea publică locală, care confirmă că execuția construcției a fost efectuată conform autorizației de construire și că există proces verbal de recepție la terminarea lucrărilor.

18. **Autorizații de funcționare** (autorizație de securitate la incendiu, autorizație sanitară, etc.) sunt necesare și trebuie obținute de către proprietar de la instituțiile abilitate.

19. **Urmărirea comportării în exploatare** este parte componentă a sistemului calității în construcții, care permite verificarea stării tehnice a construcțiilor pentru menținerea capacității operaționale pe toată durata existenței acestora. Urmărirea comportării în exploatare este stabilită de către proiectant și este efectuată pentru a detecta orice probleme tehnice.

20. **Recepția finală** este organizată de către proprietar. Data de începere a recepției finale este în termen de 10 zile de la expirarea perioadei de garanție. Comisia de recepție finală este formată din: un reprezentant al investitorului/ proprietarului; și unul până la trei specialiști în domeniul lucrărilor de construcții desemnați de investitor/ proprietar, alții decât cei implicați în proiectarea și execuția lucrărilor. Reprezentanții executantului și ai proiectantului participă obligatoriu, în calitate de invitați, la recepția finală.

**Figura A1: Grafic- etapele de proiectare în construcții**



Sursă: Echipa de proiect a Băncii Mondiale.