

REABILITĂRI TERMICE ÎN CONTEXTUL DEZVOLTĂRII DURABILE A CLĂDIRILOR DE LOCUIT COLECTIVE. STUDIU DE CAZ

Teză destinată obținerii
titlului științific de doctor
la
Universitatea Politehnica Timișoara
în domeniul INGINERIE INDUSTRIALĂ
de către

Arh. Mircea Paul Sămânță

Conducător științific: Prof.univ.em.dr.ing. Mihai Jădăneanț
Referenți științifici: Prof.univ.em.dr.ing. Mircea Bejan
Prof.univ.dr.ing. Ioan Felea,
Prof.univ.dr.arh. Cristian Dumitrescu

Ziua susținerii tezei: 24 martie 2015

Seriile Teze de doctorat ale UPT sunt:

- | | |
|---|--|
| 1. Automatică | 10. Știința Calculatoarelor |
| 2. Chimie | 11. Știința și Ingineria Materialelor |
| 3. Energetică | 12. Ingineria sistemelor |
| 4. Ingineria Chimică | 13. Inginerie energetică |
| 5. Inginerie Civilă | 14. Calculatoare și tehnologia informației |
| 6. Inginerie Electrică | 15. Ingineria materialelor |
| 7. Inginerie Electronică și Telecomunicații | 16. Inginerie și Management |
| 8. Inginerie Industrială | 17. Arhitectură |
| 9. Inginerie Mecanică | |

Universitatea Politehnica Timișoara a inițiat seriile de mai sus în scopul diseminării expertizei, cunoștințelor și rezultatelor cercetărilor întreprinse în cadrul școlii doctorale a universității. Seriile conțin, potrivit H.B.Ex.S Nr. 14 / 14.07.2006, tezele de doctorat susținute în universitate începând cu 1 octombrie 2006.

Copyright © Editura Politehnica – Timișoara, 2015

Această publicație este supusă prevederilor legii dreptului de autor. Multiplicarea acestei publicații, în mod integral sau în parte, traducerea, tipărirea, reutilizarea ilustrațiilor, expunerea, radiodifuzarea, reproducerea pe microfilme sau în orice altă formă este permisă numai cu respectarea prevederilor Legii române a dreptului de autor în vigoare și permisiunea pentru utilizare obținută în scris din partea Universității Politehnica Timișoara. Toate încălcările acestor drepturi vor fi penalizate potrivit Legii române a drepturilor de autor.

România, 300159 Timișoara, Bd. Republicii 9,
Tel./fax 0256 403823
e-mail: editura@edipol.upt.ro

Cuvânt înainte

Ca tânăr arhitect, a avea ocazia să iei contact cu realitatea de astăzi din cartierele de blocuri în care locuiesc atât de mulți oameni, să le ascuți dorințele, să le cunoști aspirațiile în materie de locuire este similar cu a simți pulsul timpului în care trăiești. De aici însă și până a găsi o soluție de adecvare a acestor nevoi și năzuințe la exigențele zilelor noastre este o veritabilă provocare. Dar, mai ales nu a fost nicidecum ușor, ci a însemnat trei ani de cercetare împreună cu alți colegi din diverse specializări tehnice și studenți de la arhitectură, multe ore de dezbateri și muncă pe teren, în fața planșetei sau a calculatorului. Ținând însă cont că totul s-a făcut în sistem de voluntariat, dar în spirit de competiție adevărată, a făcut ca satisfacția finală vizavi de rezultate, de realizări sau mai ales de aspectele rămase spre a fi studiate în viitor să fie pe măsură. Am avut un prilej unic să înțeleg ce înseamnă munca în echipă, dar și cercetarea multidisciplinară și interdisciplinară.

Datorez, de aceea, echipei upTim din cadrul Universității Politehnica mulțumiri. Vreau să exprim aceleași calde mulțumiri și recunoștința mea domnului prof.univ.em.dr.ing. Mihai Jădăneanț, pentru suportul său în realizarea acestui parcurs doctoral și în elaborarea tezei, pentru modul în care m-a consiliat, încurajat și pentru sugestiile pe care mi le-a făcut, pentru sprijinul acordat în vederea participării la conferințe și workshop-uri internaționale. Mulțumirile mele le aduc și comisiei de îndrumare, doamnei prof.univ.dr.arh. Smaranda Bica, domnului prof.univ.dr.ing. Dumitru Țucu și domnului conf.univ.dr.ing. Ioan Laza, pentru sfaturile competente și sprijinul acordat în perioada cercetării și a redactării lucrării. Aceleași cuvinte de mulțumire și pentru domnii prof.univ.em.dr.ing. Mircea Bejan, prof. dr. ing. Ioan Felea și prof.univ.dr.arh.Cristian Dumitrescu, recenzorii tezei mele, pentru faptul că au recomandat susținerea ei publică.

Totodată mulțumesc colegilor și prietenilor, împreună cu care am efectuat lucrarea de cercetare, pentru recomandările și sugestiile făcute, dar și pentru opiniile lor critice. Mai trebuie să menționez și suportul constant pe care familia mi l-a acordat și nu doar acum în acest moment foarte important al devenirii mele profesionale, ci de-a lungul anilor, pe tot parcursul școlar și universitar, pentru educația pe care mi-a dat-o și afecțiunea arătată.

Timișoara, februarie 2015

arh. Mircea Paul SĂMÂNȚĂ

SĂMÂNȚĂ, Mircea Paul

Reabilitări termice in contextul dezvoltării durabile a clădirilor de locuit colective. Studiu de caz

Teze de doctorat ale UPT, Seria 8, Nr. 63, Editura Politehnica, 2015, pagini 154, figuri 55, tabele 14.

ISSN: 1842-8967

ISBN: 978-606-554-928-9

Cuvinte cheie: dezvoltare durabilă, interdisciplinaritate, locuințe colective, reabilitare termică, eficiență energetică, energie regenerabilă, soluții alternative de reabilitare, programe de finanțare, industrializare, analiză comparativă.

Rezumat:

Lucrarea ilustrează rezultatele obținute în urma participării echipei upTIM, echipă multidisciplinară din cadrul Universității Politehnica Timișoara, din care a făcut parte și autorul, la Concursul internațional studențesc "Solar Decathlon Europe" 2014, având drept scop conceperea, proiectarea și execuția de locuințe colective ce utilizează energia solară pentru a-și asigura energia necesară funcționării în condiții optime. Provocarea propusă în cadrul concursului a fost dată de ideea introducerii conceptului de reabilitare a clădirilor de locuit colective, existente într-o formă repetitivă, industrializabilă, care să ofere o alternativă durabilă și sustenabilă la actualul program de reabilitare propus de Guvernul României. Subiectul este de mare actualitate, având în vedere obiectivele imediate și pe termen lung ale Uniunii Europene, din care și țara noastră face parte privind eficiența energetică și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră. Abordarea utilizată în lucrare este multidisciplinară și interdisciplinară. Obiectivul tezei este acela de a găsi o soluție alternativă pentru renovarea durabilă a locuințelor colective din blocurile realizate până în anul 1989. De aceea, lucrarea nu are doar o abordare teoretică, ci și un puternic caracter aplicativ, dar și critic, vizavi de actualele programe de reabilitare susținute guvernamental. Problematika renovării-modernizării locuințelor din blocurile de apartamente este privită în perspectiva dezvoltării durabile. Soluția propusă dă un răspuns doleanțelor locatarilor din aceste locuințe, dar totodată se aliniază și practicii europene din acest domeniu, modernizarea clădirilor fiind abordată integrat sub multiplele ei aspecte, răspunzând nevoilor de extindere spațială, de accesibilitate, de îmbunătățire a parametrilor de eficiență energetică și cerințelor de confort actuale, pentru aceasta utilizând tehnologii de ultimă oră, atât în privința materialelor folosite, cât și a echipamentelor din domeniul producerii energiei regenerabile, instalațiilor interioare etc. În lucrare sunt comparate critic într-o analiză din perspectiva dezvoltării durabile soluțiile utilizate în prezent cu cea propusă ca alternativă. De asemenea, se acordă atenție aspectelor legislative și reglementărilor tehnice, deficitare în prezent, precum și programelor de finanțare fără de care nici o variantă practică de reabilitare a locuințelor colective nu este posibilă. Soluția alternativă aleasă, ca și cercetarea efectuată se referă la principalele tipologii de realizare a blocurilor din prefabricate mari din beton armat, respectiv la tipul 770 și la câteva din subtipurile sale. S-a ținut cont în abordare de aspectele dezvoltării durabile – de criteriile de mediu, social-economice și de mediu.

CUPRINS

Cuvânt înainte	3
CUPRINS	5
Lista de figuri	9
Lista de fotografii	10
Lista de tabele	10
1. INTRODUCERE	11
1.1. Importanța și actualitatea temei	11
1.2. Încadrarea temei în preocupările colectivului de cercetare	13
1.3. Obiective științifice propuse în cadrul temei alese	14
1.4. Structura tezei de doctorat	14
2. REGLEMENTĂRI NAȚIONALE ȘI EUROPENE PRIVIND REABILITĂRILE TERMICE	16
2.1. Definiții de termeni	16
2.1.1. Reabilitare	16
2.1.2. Renovare	16
2.1.3. Reconversie	16
2.1.4. Restaurare	17
2.1.5. Dezvoltare durabilă	17
2.2. Alți termeni	18
2.2.1. Casă verde	18
2.2.2. Casă pasivă	18
2.3. Context.....	18
2.4. Normative naționale și locale	19
2.4.1. Reglementări naționale privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe	19
2.4.2. Reglementări locale privind mansardarea blocurilor de locuințe colective	21
2.5. Normative europene și internaționale	22
2.5.1. Reglementarea europeană privind performanța energetică a clădirilor	22
2.5.2. Normele americane LEED pentru certificarea construcțiilor noi și a lucrărilor de renovare majoră	24
2.5.3. Normele Living Building Challenge (LBC)	25
2.6. Standarde de calitate	25

3. LOCUINȚELE COLECTIVE	27
3.1. Istoric	27
3.1.1. Contextul general	28
3.1.2. Cartierele gri	28
3.1.3. România și Europa. Statistici	30
3.1.4 Studiu de caz: Cartierul Soarelui	31
3.1.5 Tipologia T770	32
3.1.6. Cartierul într-o percepție mai largă	34
3.1.6.1. Orașul care se vede	35
3.1.6.2. Orașul nevăzut	35
3.1.6.3. Orașul rațional	36
3.1.6.4. Extinderi la parter	36
3.1.6.5. Orientarea blocurilor și a apartamentelor	37
3.1.6.6. O analiză a peisajului	38
3.1.6.7. Analiza SWOT a cartierului	38
3.1.6.8. Schimbările preconizate la nivel de apartament	39
3.1.6.9. Schimbările propuse la nivel de bloc	39
3.1.6.10. Schimbările avute în vedere la nivel de cartier	40
3.2. Strategia proiectării urbane	40
3.2.1. Terenul comun	40
3.2.2. Transformarea verdei inutilizabil în verde util	41
3.2.3. Gradul de locuire	41
3.3. Percepția populației – anchetă sociologică	41
3.3.1. Cercetare sociologică privind percepția condițiilor de locuire în blocurile din zona Soarelui, Timișoara	41
3.3.1.1. Introducere	41
3.3.1.2. Aspecte metodologice	42
3.3.1.3. Întrebări-cheie	43
3.3.2. Concluzii	46
4. EXEMPLE	47
4.1. Exemple naționale	47
4.1.1. Context	48
4.1.2. Politica centrală și cea locală privind reabilitarea termică	48
4.1.2.1. Actorii implicați în reabilitarea blocurilor de apartamente	48
4.1.2.2. Probleme și aspecte ale reabilitărilor blocurilor în România	48
4.1.2.3. Particularități ale reabilitării locuințelor colective în București	50
4.1.2.4. Reabilitarea blocurilor la Galați	51
4.1.2.5. Reabilitarea clădirilor de apartamente, o oportunitate de afaceri	52
4.1.2.6. Auditul în vederea reabilitării	54
4.1.2.7. Performanța energetică în urma anvelopării termice	54
4.1.2.8. Mansardare versus reabilitare termică	55
4.1.3. Probleme juridice legate de mansardarea blocurilor	56
4.1.4. Mansardarea blocurilor în Timișoara	57
4.2. Exemple internaționale	57

4.2.1. Situația existentă în țările central și est-europene	57
4.2.2. Politicile actuale din Europa Centrală și de Est	58
4.2.3. Reabilitarea clădirilor în UE	59
4.2.4. Exemplu de proiect de reabilitare în Leinefelde, Germania	60
5. SOLUȚII DE REABILITARE TERMICĂ PROPUSE. SISTEME RETROFIX62	
5.1. Descriere generală	62
5.1.1. Cererea cetățenilor/cererea populației	62
5.1.2. Soluția RETROFIX pentru un sistem integrat de reabilitare durabilă	63
5.1.3. Adresabilitatea soluției RETROFIX	64
5.1.4. Proiectarea construcției de locuințe individuale sau colective	65
5.1.5. Strategia de mobilitate	65
5.1.6. Intervenții asupra zonele dintre blocuri	66
5.1.7. Nou versus existent	66
5.1.8. Etapele investiției	67
5.1.9. Producția de masă și modularitatea	69
5.1.10. Estimarea cheltuielilor investiției RETROFIX	70
5.1.11. O analiză socială	71
5.2. Soluția de arhitectură	73
5.2.1. Context, premise, cerințe	73
5.2.2. RETROFIX, o nouă viziune	74
5.2.3. Concepte urbanistice	74
5.2.4. Concepte de arhitectură	76
5.2.4.1. Limitarea cererilor de energie	80
5.2.4.2. Sisteme solare active și pasive	81
5.2.4.3. Accesibilitate pentru persoane cu dizabilități	81
5.2.4.4. Îmbunătățirea unităților de locuit	81
5.2.4.5. Reproiectarea interioarelor	82
5.2.4.6. Extinderea suprafeței în plan	84
5.2.4.7. Crearea de spații publice de calitate care să coaguleze comunitatea	85
5.2.5. Concepte de arhitectură de interior	86
5.2.6. Concepte constructive și ingineresti	88
5.2.6.1. Reabilitare structurală. Tipuri de intervenții. Exemple, soluții. Descrierea generală a sistemului structural al prefabricatelor tip 770 Pa1	88
5.2.6.2. Sistemele structurale adaptate pentru modulele de extindere, cabina liftului și extinderea terasei	89
5.2.6.3. Diagnoza de rezistență a structurii blocului 770	91
5.2.7. Concepte HVAC, echipamente ale clădirilor, Îmbunătățirea consumului energetic.....	92
6. PROIECTAREA CONSTRUCTIVĂ.POSIBILITĂȚI DE INDUSTRIALIZARE. 94	
6.1. Sisteme constructive industrializabile	94
6.1.1. O nouă fațadă	96
6.1.2. Soluția de extindere a balconului	98
6.1.3. Aplicarea independentă a soluției în apartamente	100
6.1.4. Reproiectarea scării	103
6.1.5. Spațiul comunitar de pe terasă	105

8 Cuprins

6.1.6. Modernizarea sistemului de servicii ale clădirii. Sistemul de ventilație	109
6.1.7. Materiale de construcții corespunzătoare reabilitării, materiale termoizolante ușoare, rezistente la foc	110
6.2. Analiza termică a termosistemului	112
6.2.1. Descrierea situației existente a elementelor anvelopei	112
6.2.2. Descrierea situației comparative pentru reabilitarea termică RETROFIX Basic	115
6.2.3. Descrierea situației comparative pentru reabilitarea termică RETROFIX Complete	116
6.3. Evaluarea viabilității economice.....	119
6.3.1. Premise	119
6.3.2. Aspecte generale	120
6.3.3. Reabilitare clasică	120
6.3.4. Reabilitare completă	122
7. PROGRAME DE FINANȚARE PENTRU REABILITĂRI TERMICE.....	124
7.1. Programe europene de finanțare	124
7.1.1. CONCERTO	124
7.1.2. Eco-Inovation	125
7.1.3. Life+	125
7.1.4. ECO-BUILDINGS	125
7.2. Programe de finanțare din România	126
7.2.1. Programul național de reabilitare termică	126
7.2.2. Programul Operațional Regional	127
7.2.3. Finanțările ESCO	129
7.2.4. Facilități fiscale	130
7.2.5. Alte programe	130
7.2.5.1. Programul "Casa Verde"	130
7.2.5.2. Programe de creditare pentru reabilitarea termică	131
8. CONCLUZII ȘI CONTRIBUȚII PERSONALE	133
8.1. Concluzii finale	133
8.2. Concluzii privind soluțiile, noutatea și viabilitatea lor, din perspectiva multidisciplinară	134
8.3. Concluzii privind conceptul general al proiectului și sustenabilitatea	136
8.4. Contribuții proprii	141
8.5. Valorificarea și diseminarea rezultatelor	141
BIBLIOGRAFIE	146

Lista de figuri

Figura 2.1. Schema definiției reabilitării	17
Figura 3.1. Dezvoltarea cartierelor Timișoarei în funcție de anii de construcție	28
Figura 3.2. Schemă urbanizare programată	28
Figura 3.3. Raport BPIE 2011	29
Figura 3.4. Repartiție mp/apartament	29
Figura 3.5. Clădiri de locuințe colective	30
Figura 3.6. Proprietari de locuințe	30
Figura 3.7. Emisii de CO2	31
Figura 3.8. Raport proprietari vs. chiriași	31
Figura 3.9. Răspândirea tipologiei T770 în țară (extras proiect RETROFIX)	32
Figura 3.10. Sortotipurile tipologiei T770	33
Figura 3.11. Perspective ale proiectelor originale din perioada 1972-1990 (Extras proiecte originale ale IPCT)	34
Figura 3.12. Situația extinderilor de la parterul blocurilor	37
Figura 3.13. Orientare blocuri, axe majore	37
Figura 4.1. Planimetria rezultată	61
Figura 5.1. Nivele de echipare RETROFIX	68
Figura 5.2. Viziunea RETROFIX	74
Figura 5.3. Exemplu de reorganizare stradală	75
Figura 5.4. Exemplu de reorganizare stradală	76
Figura 5.5. Structura intervențiilor pe cei trei piloni ai dezvoltării durabile.....	76
Figura 5.6. Scări prefabricate	77
Figura 5.7. Atic prefabricat	77
Figura 5.8. Băi prefabricate	77
Figura 5.9. Planimetrii Pa1 – Nivele de intervenție	82
Figura 5.10. Fațade Pa1 – Nivele de intervenție	83
Figura 5.11. Apartamente vechi vs. apartamente RETROFIX	83
Figura 5.12. Variante de amenajare interioară	84
Figura 5.13. Intervenții goluri	84
Figura 5.14. Extensiile pe orizontală în zona balcoanelor	85
Figura 5.15. Trei scenarii pentru intervenția structurală	89
Figura 5.16. Soluția de încastrare a structurilor metalice de extindere cu ancore metalice dispuse în inima panoului și fixarea mecanică și chimică	89
Figura 5.17. Soluția cu structuri metalice adiacente ce susțin sistemul de fațadă și extensiile	90
Figura 5.18. Schema încălzirii și a ventilației	92
Figura 5.19. Schema răcirii și a ventilației pe timp de vară	93
Figura 6.1. Schema intervenție RETROFIX Complete	95
Figura 6.2. Fațadă termosistem clasică vs. variantă industrializabilă	96
Figura 6.3. Sistemul de fixare al panoului termoizolant ventilat	97
Figura 6.4. Detaliu de principiu extensie balcon	99
Figura 6.5. Părți componente kit extensie balcon	100
Figura 6.6. Configurare mobilier zona de zi	101
Figura 6.7. Disponerea de principiu a dulapurilor tip arhivă – depozitare generală	102
Figura 6.8. Dulapul de arhivă și mobilierul de deasupra patului.....	102
Figura 6.9. Distribuția tubulaturii pentru sistemul HVAC la nivelul subsolului și a etajului curent	104

Figura 6.10. Schema căilor de circulație în clădire, dispunerea de principiu a casei de scară ...	105
Figura 6.11. Schema asamblare hub social	106
Figura 6.12. Randare amenajare posibilă pentru hub-ul social	107
Figura 6.13. Randare amenajare exterioară a hub-ului social	108
Figura 6.14. Graficul curbei de temperatură și a zonei de condensare construcție existentă....	113
Figura 6.15. Graficul curbei de temperatură și a fazajului termic construcție existentă	114
Figura 6.16. Graficul curbei de temperatură și a zonei de condensare RETROFIX Basic	115
Figura 6.17. Graficul curbei de temperatură și a fazajului termic RETROFIX Basic	116
Figura 6.18. Graficul curbei de temperatură și a zonei de condensare RETROFIX Complete	117
Figura 6.19. Graficul curbei de temperatură și a fazajului termic RETROFIX Complete	117
Figura 6.20. Simularea punților termice și a consumului de energie pe an	118
Figura 6.21. Simularea certificatelor de performanță energetică pentru situația existentă, reabilitarea termică RETROFIX Basic și reabilitarea RETROFIX Complete.....	119

Lista de fotografii

Foto 3.1. Imagini ale locurilor de întâlnire din cartier	36
Foto 3.2.-3.4. Extinderi la parter	37
Figura 4.1. Bloc reabilitat prin programul privat de mansardare în Calea Sever Bocu din Timișoara	49
Figura 4.2. Bloc reabilitat prin programul privat de mansardare în strada Sirius din Timișoara	50
Foto 4.3-4.4. Imagini dinaintea demolării și în timpul demolării	60
Foto 4.5. Ansamblul rezidențial reabilitat	61
Foto 5.1.-5.6. Randări proiect RETROFIX	87

Lista de tabele

Tabelul 3.1. Analiza SWOT a cartierului	39
Tabelul 3.2. Rezultate chestionar Q1	43
Tabelul 3.3. Rezultate chestionar Q2	44
Tabelul 3.4. Rezultate chestionar Q3	44
Tabelul 3.5. Rezultate chestionar Q4	45
Tabelul 4.1. Consumul anual de energie în funcție de soluția de izolare	55
Tabelul 4.2. Proporția numerică a locuințelor din clădirile mari de locuit construite între 1960 și 1990 din totalul locuințelor	58
Tabelul 5.1. Doleanțele locatarilor	64
Tabelul 5.2. Costuri estimative pentru varianta RETROFIX Advanced	70
Tabelul 5.3. Integrarea blocului în țesutul urban	78
Tabelul 6.1. Costurile măsurilor de reabilitare	121
Tabelul 6.2. Rentabilitatea investiției reabilitare clasică	121
Tabelul 6.3. Costurile măsurilor de reabilitare	122
Tabelul 6.4. Rentabilitatea investiției reabilitare completă sistem RETROFIX	123

1. INTRODUCERE

1.1. Importanța și actualitatea temei

Tema aleasă nu numai că este *actuală*, fiind în ton cu preocupările europene și naționale în domeniul eficienței energetice a clădirilor, dar este și un teren prielnic pentru inovare, așa cum se va vedea pe parcursul detalierii ei. De aceea, trebuie spus că a constituit o adevărată provocare, stârnind dorința nu doar de a identifica problematicile reale ce i se circumscriu, ci mai ales aceea de a răspunde prin soluții concrete pentru rezolvarea acestor probleme în consonanță cu nevoile oamenilor.

Dacă privim prin prisma conceptelor dezvoltării durabile promovate tot mai mult la nivel global și încă timid la noi, atunci, prin faptul că le folosește ca soluții viabile pentru a asigura un confort sporit ori pentru reducerea facturilor de întreținere ale locuințelor, chiar dacă poate părea *avangardist* pentru perioada pe care o trăim, ori prea îndrăzneț, având în vedere radiograma socială a categoriilor de populație căreia i se adresează, nu este deloc așa. Retehnologizarea, inovarea și soluțiile viitorului nu pot să lipsească din nici o abordare de revitalizare a fondului de locuințe colective construite în perioada industrializării forțate și a migrației în masă a populației rurale înspre orașe. În peisajul de astăzi, aceste blocuri, denumite "comuniste", prin perspectiva timpului lor de edificare, sunt o realitate mohorâtă și copleșitoare, în ele locuind 60 la sută din populația urbană.

Am ales această temă și datorită contextului incipient favorabil în privința subvențiilor acordate de guvern și de autoritățile locale pentru anvelopările termice și pentru modernizările de instalații interioare, a altor programe și posibilități de finanțare, dar și a pieței uriașe existente pentru intervenții ca cele abordate în lucrare. Fondul construit la care fac referire presupune existența a zeci de mii de astfel de blocuri în România, ca să nu vorbim de totalul blocurilor construite în spațiul Europei de Est care este ordinul sutelor de mii. De asemenea, ideea unei abordări a unei astfel de teme a venit și prin faptul că am participat la Proiectul RETROFIX, derulat de echipa upTIM din cadrul Universității Politehnica Timișoara timp de doi ani în cadrul Concursului internațional studențesc "Solar Decathlon Europe" Paris, 2014.

Tema de cercetare propusă este una *interdisciplinară*. Lucrarea ilustrează, așadar, rezultatele obținute în urma participării echipei upTIM, o echipă multidisciplinară din cadrul Universității Politehnica Timișoara, din care a făcut parte și autorul, la acest concurs, având drept scop conceperea, proiectarea și execuția de locuințe colective ce utilizează energia solară pentru a-și asigura energia necesară funcționării în condiții optime. Echipa a reunit alături de studenți, specialiști în arhitectură, inginerie civilă și industrială, eficiență energetică, sociologie și comunicare, abordarea temei fiind astfel făcută din diverse unghiuri și interdisciplinar. Provocarea propusă în cadrul concursului a fost dată de integrarea soluțiilor tehnice ce utilizează energia solară ca sursă de energie electrică și termică la nivel urban prin intermediul unor ansambluri arhitecturale complexe de locuire colectivă. Propunerea echipei upTIM de a introduce conceptul de reabilitare a unor clădiri de locuit colective existente într-o formă repetitivă, industrializabilă, drept urmare de a folosi fondul construit existent, a stârnit mult interes din partea organizatorilor. Dacă edițiile anterioare discutau problematica autonomiei energetice a locuințelor individuale,

ediția din 2014 a propus atacarea unei problematice urbane reale, cea a cartierelor de locuit. Perspectiva multidisciplinară arată complexitatea problematiceilor abordate, ele neputând fi rupte de contextul de ansamblu și prezentate doar din punctul de vedere al unei singure discipline.

Conform fostului președinte al Asociației Române pentru Promovarea Eficienței Energetice (ARPEE), Aureliu Leca, în condițiile în care la nivel european, structura consumului final de energie s-a prezentat astfel: clădiri 37,8%, industrie 30,7%, transporturi 32,0% (în 2008, date Eurostat), iar conform Directivei 2012/27/UE – clădirile realizează 40% din consumul final, este de la sine înțeleasă importanța reducerii acestui consum. Având în vedere acest procent ridicat, UE a elaborat o directivă dedicată performanței energetice a clădirilor, impunând adoptarea de măsuri de eficientizare energetică, obligatorii pentru renovarea clădirilor existente și la proiectarea celor noi. Certificatul de eficiență energetică devine obligatoriu pentru orice tranzacție imobiliară. De asemenea și nivelul taxelor și impozitelor va fi corelat cu adoptarea de sisteme de încălzire solară și de sisteme fotovoltaice de producere a energiei electrice.

De altfel, și angajamentele europene (angajamentul "20-20-20") prevăd ca, până în anul 2020, să fie scăzut cu 20 la sută consumul de energie produsă din combustibili fosili prin adoptarea de măsuri de eficientizare și economisire a utilizării consumului energetic și izolarea termică a clădirilor sau utilizarea de becuri economice, de asemenea să fie diminuate cu 20 la sută emisiile CO₂ și de gaze cu efect de seră, precum și atingerea unei producții de energie din surse regenerabile de minim 20 la sută din necesar. Consumul specific mediu de energie termică în UE a fost de 100-150 kWh/(m²/an).

În România, 37% din numărul total de locuințe (circa 3 milioane de apartamente) sunt în clădiri de locuit multietajate (circa 83.800 blocuri), în care trăiește 37% din populația țării (circa 7,82 milioane de locuitori, clădiri proiectate și construite pentru a fi încălzite centralizat. Peste 40 la sută din populație suferă de sărăcie energetică, fiind sprijinită pentru încălzirea locuinței de către stat. Locuința medie în România e în suprafață de 37,5 m² și este ocupată de 2,6 persoane. Consumul mediu anual de energie termică pe familie este de 7-8 Gcal. Din acesta, 57% este pentru încălzire, 25% pentru apă caldă de consum, 11% electricitate și 7% pentru prepararea hranei. Consumul specific de energie termică din clădiri este de 250-300 kWh/(m²/an), pierderile de energie raportate la combustibilul consumat fiind de la 15% (în cazul sistemelor cele mai eficiente) și de 40-50% (în cel al sistemelor mai puțin eficiente). Conform aceleiași ARPEE, numărul clădirilor reabilitate termic, în prezent, reprezintă circa 6-8%. Costul reabilitării este de 2.000-2.500 euro/apartament, iar costul total de circa 5 miliarde de euro (pentru reabilitarea a 2/3 dintre clădiri). Fondul locativ prezintă o vechime de sub 10 ani - 3%; vechime între 10 și 20 ani - 7%; vechime între 20 și 40 ani - 37%; vechime între 40 și 55 ani - 28%; vechime peste 55 ani - 25%. Locatarii din 97% din locuințe sunt proprietari. [1]

Aceste date statistice întăresc importanța care trebuie acordată reabilitării și modernizării blocurilor de locuințe, fără de care acestea nu vor avea un alt viitor decât acela de locuințe sociale, cum au fost sau încă mai sunt în prezent. Pe de altă parte, cercetarea aspectelor legate de reabilitatea fondului locativ poate conduce la elaborarea unor norme tehnice specifice acestor intervenții și chiar mai mult, la industrializarea pe scară largă a soluțiilor preconizate, având în vedere caracterul repetitiv al modelului constructiv folosit și dimensiunile de travee standardizate ale panourilor prefabricate din beton armat utilizate.

Pe lângă îmbunătățirile vizate pentru viața locatarilor din aceste blocuri (extinderea spațiului, soluții de reducere a costurilor de întreținere, îmbunătățirea confortului interior din mai multe privințe (climatizare, ventilație, organizare și mobilarea spațiului, iluminat etc.), industrializarea componentelor necesare intervențiilor va fi un stimulent pentru repornirea motoarelor economiei, mai ales în sectorul construcțiilor rezidențiale. Toate aceste aspecte, tratate în contextul dezvoltării durabile, al conceptului de „casă verde” în armonie cu mediul înconjurător, alături de preocuparea pentru accesibilitatea soluțiilor au determinat ca provocările temei să fie pe măsura complexității ei.

1.2. Încadrarea temei în preocupările colectivului de cercetare

Echipa de cercetare din cadrul Facultății de Arhitectură, formată din arhitecți doctoranzi și studenți, constituită ca și colectiv de lucru pentru Concursul internațional studentesc "Solar Decathlon Europe" 2014 de la Paris, în cadrul asociației upTIM, pe parcursul a doi ani a studiat această problemă în parteneriat cu specialiști din domenii diverse (construcții civile și construcții metalice, instalații, inginerie industrială, geotehnică, peisagistică, sociologie, comunicare, marketing etc.) de la Universitatea Politehnică Timișoara. Colaborarea a continuat cu administrația publică locală și cu firme specializate în construcții, în fabricarea de materiale pentru construcții, instalații, amenajări interioare, finisaje, din domeniul energiilor regenerabile și din alte domenii care au intervenit pe parcurs, abordând din perspectivă multidisciplinară și interdisciplinară problema reabilitării cartierelor gri, a blocurilor de locuințe colective construite în timpul regimului comunist și modernizarea locuințelor individuale. Pe parcursul cercetării, cei trei arhitecți doctoranzi, printre care și autorul, care au coordonat participarea la acest concurs, împreună cu echipa de studenți, au abordat aspecte diferite legate de acest obiectiv, participând împreună sau separat la diverse sesiuni de comunicări științifice în țară și în străinătate, la conferințe științifice și simpozioane, la expoziții, creând și o rețea de diseminare a rezultatelor și concluziilor la care s-a ajuns pe parcursul realizării proiectului RETROFIX [2] de reabilitare a blocurilor de locuințe colective.

Este de remarcat, totodată, preocuparea pentru comunicare eficientă cu locatarii din cartierele Timișoarei studiate, dar și cu publicul românesc, în general, prin participarea la diverse emisiuni, la radio și televiziune, ori prin interviuri în ziare și alte publicații print sau online. În finalul proiectului, echipa de cercetare și-ar fi dorit să realizeze un prototip al acestei soluții, dar acest lucru nu a fost posibil din cauza lipsei de finanțare, sponsorizările și donațiile primite fiind insuficiente. Dacă inițial, atât o serie de companii, cât și autoritățile locale și județene și-au declarat sprijinul pentru acest proiect, când era mai mare nevoie de el, acesta nu a venit.

Echipa însă a elaborat un manual al proiectului și planșe (lucrare menționată în mai multe rânduri) care prezintă viziunea proiectului RETROFIX de modernizare a apartamentelor, blocurilor și cartierele de blocuri din fondul construit înainte de 1989, pentru cel mai răspândit model de astfel de bloc.

Această teză va trece în revistă rezultatele acestei cercetări și soluțiile găsite, insistând însă pe problematica reabilitării termice a blocurilor, pe realizarea hub-ului de socializare de pe acoperișurile terasă, pe echiparea pasivă a clădirilor și pe soluțiile de industrializare a componentelor necesare intervențiilor.

1.3. Obiective științifice propuse în cadrul temei alese

Principalele obiective urmărite în cadrul tezei de doctorat privesc definirea și detalierea unor concepte privind reabilitarea termică a blocurilor de locuințe colective în contextul dezvoltării durabile, a unor soluții tehnice, dar și o analiză în spirit critic a politicilor actuale în acest domeniu, în Uniunea Europeană și în România, a reglementărilor existente în plan intern și internațional pentru această activitate. De asemenea, analiza situației existente este cea care motivează și determină direcția cercetării, nevoia de schimbare, de îmbunătățire, de modernizare pentru a răspunde tendințelor actuale, oportunităților și provocărilor contextului în care trăim. Modelul cercetării este unul complex, de la cel analitic la cel integrativ, sistemic și interdisciplinar. Această abordare este de fapt singura posibilă, având în vedere complexitatea și implicațiile majore la nivelul economiei și societății.

Ca orice intervenție care atinge bunăstarea omului, aceasta nu poate fi făcută decontextualizat. Viziunea proprie este rezultată în urma unei analize multicriteriale dezvoltată pe sistem bottom-up. Ca orice viziune, aceasta poate fi îmbunătățită prin cercetări avansate, atât înainte, cât și postrezultate. Cu toate acestea, ea reprezintă un punct de plecare pentru rezolvarea unui deziderat al milioane de locatari, acela de a-și îmbunătăți confortul. Implementarea soluțiilor propuse va fi singura în măsură să le confirme viabilitatea, iar scara la care ele se pot aplica poate să genereze crearea unei veritabile industrii. Pentru aceasta însă este nevoie de oameni politici și de persoane de decizie cu viziune, cu deschidere pentru viitor și pentru aducerea soluțiilor lui în prezent. Acesta este de fapt și principalul nostru mesaj, transmis în cele ce urmează.

1.4. Structura tezei de doctorat

Teza de doctorat este organizată în opt capitole, după cum urmează:

Capitolul 1 - Introducere prezintă termenii generali ai cercetării efectuate, importanța și actualitatea temei, precum și motivația implicării în reabilitarea blocurilor de locuințe colective existente, încadrarea tezei în preocupările colectivului de cercetare, obiectivele științifice și structura tezei.

Capitolul 2- Reglementări naționale și europene privind reabilitările termice definește termenii specifici domeniului reabilitărilor termice, dar și alți termeni specifici dezvoltării durabile și abordării bioclimatice a reabilitărilor. Apoi este prezentat contextul european și național în materie de standardizare, situația normativelor naționale, europene și internaționale, precum și a standardelor de calitate elaborate sau adoptate până în prezent referitoare la certificări de eficiență energetică, reabilitări și intervenții pe clădiri existente și legate de asigurarea calității. Aceste aspecte sunt prezentate în mod critic, după trecerea lor succintă în revistă, printr-o analiză comparativă din care se reține nevoia de reglementare în țara noastră a acestor intervenții din perspectiva dezvoltării durabile și a celei bioclimatice. În lipsa unor normative interne, la proiectarea sau în cercetarea reabilitării termice de cele mai multe ori se apelează la normativele proprii ale unor companii din UE sau SUA pentru certificarea unor aspecte de eficiență energetică sau a unor concepte precum "casa verde" ori "clădire pasivă". Se subliniază nevoia de normalizare a acestor intervenții și modernizări. Sunt prezentate reglementările legislative naționale pentru reabilitarea termică (normative tehnice neexistând), legislația locală din Timișoara pentru mansardări, legislația europeană din domeniul performanței energetice a

clădirilor, normele americane LEED pentru renovări majore, normele Living Building Challenge (LBC), standardele de calitate internaționale din seria ISO 9000 etc.

Capitolul 3 - Locuințele colective. Descrierea contextului european și românesc prezintă istoricul și modalitatea în care blocurile de apartamente au apărut, problemele lor actuale și o analiză sociologică. Se definește, de asemenea, tipologia 770 de bloc și se explică de ce a fost ales acest model constructiv pentru cercetare. Se face în continuare o descriere a sistemului constructiv și structural al acestor blocuri. Sunt, de asemenea prezentate principalele problematice, precum și tendințele care se manifestă în cartierele gri în materie de extinderi la parter, de amenajare ale unor grădini personale pe spațiul comun sau public și este ilustrat faptul că parcările și garajele, utilizate în felurite moduri, domină spațiul exterior al blocurilor. Se definește metodologia de lucru și se face o comparație între variantele de propuneri de intervenție pentru reabilitarea-modernizarea RETROFIX.

Capitolul 4 - Exemple. În acest capitol sunt prezentate comparativ reabilitările termice și mansardările practicate în prezent și problematicile lor. De asemenea, se face o comparație între exemplele din domeniu ale unor astfel de intervenții din țări europene (Germania, Olanda ș.a.), cu explicarea tipurilor de intervenție și prezentarea beneficiilor.

Capitolul 5 - Soluții de reabilitare termică propuse. Sisteme RETROFIX face o prezentare comparativă detaliată a sistemelor RETROFIX : Basic, Standard, Advanced, Complete. Se referă la proiectarea de arhitectură și soluțiile multidisciplinare de care trebuie să țină cont aceasta, la reabilitarea structurală și tipurile de intervenții permise, la soluția propusă pentru lift, la reabilitarea termică cu termosisteme uzuale și la implementarea acestora. Atenție se acordă în acest capitol reabilitării funcționale și a instalațiilor (introducerea sistemelor de automatizare a ciclului încălzire-răcire, panouri solare PV și termice, put canadian, ventilare și climatizare).

Capitolul 6 - Proiectare constructivă. Posibilități de industrializare Acest capitol se referă detaliat la kit-urile de fațadă, la soluția tip panou prefabricat pentru termoizolații și montarea acestuia, la kit-urile de instalații (definirea tipului de instalație și la realizarea unui modul care poate fi asamblat direct), la kit-urile de reabilitare funcțională, respectiv la mobilierul multifuncțional. Spațiile conexe ocupă și ele o parte din acest capitol, fiind prezentate hub-ul de socializare de pe terasă, cu detalierea execuției modulului conex, dar și o locuință mică, cu două camere, în care se face o intervenție urmărindu-se extinderea conform cerinței beneficiarilor și reducerea consumului de energie.

Capitolul 7 - Programe de finanțare pentru reabilitări termice identifică posibilitățile de finanțare a acestor intervenții de reabilitare termică-modernizare. Sunt prezentate programele europene CONCERTO, Eco-Inovation, Life+, ECO_BUILDINGS, dar și cele naționale. Dintre acestea din urmă se face referire la Programul național de reabilitare termică, Programul Operațional Regional 2015-2020, finanțările de tip ESCO, la facilitățile fiscale pentru reabilitări termice, la programul "Casa Verde" și la creditele pentru reabilitarea termică.

Capitolul 8 Concluzii și contribuții personale prezintă concluziile generale rezultate în urma cercetărilor efectuate în cadrul tezei, contribuțiile personale, dar și elementele de noutate care sunt aduse de soluția prezentată pentru reabilitarea-modernizarea locuințelor colective.

2. REGLEMENTĂRI NAȚIONALE ȘI EUROPENE PRIVIND REABILITĂRILE TERMICE

2.1. Definiții de termeni

2.1.1. Reabilitare

Termenul de *reabilitare*, conform Dicționarului Explicativ Român, denotă acțiunea de a (se) reabilita și rezultatul ei. În argou, termenul înseamnă a repara, a repune în funcțiune sau a readuce în stare de funcționare. În sens tehnic, din punct de vedere al unei clădiri, termenul de reabilitare presupune o suită de intervenții structurale, funcționale, estetice, economice, sociale etc., care să readucă clădirea propriu-zisă la parametrii optimi.

Pornind de la considerentul că reabilitarea unei clădiri este un proces multidisciplinar, teza va conține elemente ce ating mai multe direcții: de la problemele urbanistice, arhitecturale, funcționale, structurale, sociale, până la cele legate de viabilitate economică, eficiență etc. Astfel, voi trata comparativ câteva soluții de reabilitare a clădirilor de locuit colective construite în perioada 1965-1989, prezentând soluțiile tehnice aplicate din perspectiva conceptului de sustenabilitate și de dezvoltare durabilă. Este important să înțelegem fenomenul de reabilitare prin prisma sinonimelor, mai mult sau mai puțin exacte ca definiție. Prin reabilitare putem înțelege renovare, refuncționalizare (reconversie) și/sau restaurare. Acești termeni, din perspectiva arhitecturală, definesc tipologii diferite de intervenții cu un grad mai mic sau mai mare de intruziune. Un singur aspect este constant: și anume faptul că intervențiile se realizează în mod direct pe clădiri existente. (Figura 2.1.)

2.1.2. Renovare

Renovarea semnifică o intervenție de cosmetizare și îmbunătățire a existentului prin realizarea de lucrări tehnice, fie parțiale sau generale, executate fără a modifica destinația acestuia, în vederea ameliorării din punctul de vedere al confortului, al folosirii, al igienei sau al esteticii. Printre lucrările tehnice menționez: lucrările de mentenanță, de consolidare sau de îmbunătățire a existentului. În mod general vorbim de aspect și mai puțin de funcțiune.

2.1.3. Reconversie

Reconversia presupune regândirea unei clădiri pentru a putea găzdui o nouă funcțiune în condițiile impuse de aceasta. Orice reconversie implică și o intervenție la nivel de structură care poate fi tradusă prin: consolidări, realizarea de noi goluri, refacerea acoperișului sau schimbarea învelitorii, reorganizare spațială prin introducerea de noi compartimentări etc.[3] În această situație, lucrările de intervenție asupra clădirii sunt mult mai importante și cu impact direct asupra locuirii sau utilizării acesteia.

2.1.4. Restaurare

Restaurarea definește un proces complex de intervenție asupra fondului construit. Termenul de a restaura, conform *Dicționarului Explicativ Român*, denotă un ansamblu de proceduri științifice, rezultate din documentare și cercetare prealabilă, prin care se urmărește restituirea unui aspect, cât mai apropiat de original, al unei construcții, opere de artă, de arheologie, de etnografie etc., cât și stoparea proceselor distructive și a degradărilor suferite, prin folosirea unei metodologii adecvate și a unor materiale proprii fiecărui domeniu. Deși des folosit, termenul este asociat în mod eronat cu sinonimul parțial, dar oarecum fals din perspectivă arhitecturală, cu termenul renovare. Pentru această categorie există și specializări specifice care tratează fiecare tip de expresie artistică. Meșteșugurile și tehnicile tradiționale sunt prezente în mod direct în restaurare. Pentru a putea restaura un ansamblu existent e necesar un număr important de specialiști din toate domeniile care să conlucreze într-o manieră multidisciplinară, dar și interdisciplinară.

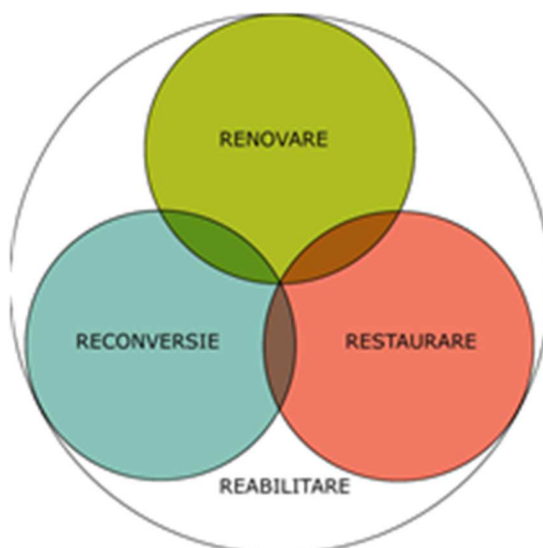


Figura 2.1. Schema definiției reabilitării

În sens larg, reabilitarea poate să cuprindă toate sensurile mai sus menționate. Ținând cont de realitățile actuale, fondul construit locativ existent necesită lucrări importante de reabilitare, însă nu orice fel de reabilitare, ci una responsabilă, bine planificată și durabilă în timp.

2.1.5. Dezvoltare durabilă

Prin *dezvoltare durabilă* înțelegem orice dezvoltare care răspunde nevoilor prezentului fără a compromite capacitatea generațiilor viitoare de a răspunde în mod sustenabil, la rândul lor, propriilor necesități.[4] Nu putem înțelege sustenabilitatea fără a-i cunoaște criteriile determinante: economice (măsurile privind echilibrul între producție și consum), sociale (dreptul fiecărui individ la un trai decent, durabil, diminuarea sărăciei) și protecția mediului (raționalizarea exploatării resurselor naturale în vederea conștientizării impactului omului asupra mediului înconjurător).

2.2. Alți termeni

2.2.1. Casă verde

Pentru a înțelege acest concept, intrat recent în limbajul curent, trebuie spus că există două tipuri de *case verzi*: „casa verde extremală”, denumită casă pasivă, și casă cu energie redusă. Diferența între cele două tipuri de case față de locuința tradițională este că locuința pasivă asigură un climat interior confortabil și vara și iarna, fără a fi nevoie de o sursă convențională de încălzire. Casa verde cu energie redusă utilizează „în schimb”, o sursă de încălzire. În termeni de costuri cu întreținerea, casa pasivă înseamnă zero costuri, în timp ce casa verde reduce factura cu 30% până la 50% față de locuința tradițională.[5]

2.2.2. Casă pasivă

Conceptul de *casă pasivă* pornește de la premisa asigurării unui climat interior confortabil, atât vara, cât și iarna, fără însă a fi nevoie de o sursă convențională de încălzire. Este o casă caracterizată prin etanșeitate, cu transfer termic ce tinde la zero, care atinge și menține echilibrul termic dorit. Regula de bază când vine vorba de o casă pasivă sau low-energy building, este controlul climatului. Realizarea lui se face prin selecția atentă a materialelor de construcție, încă din faza de proiect, dispunerea lor atentă pentru a obține înmagazinări de energie, dar și alegerea unui sistem HVAC (heating ventilation and air conditioning) corespunzător activităților derulate. [6] [7]

2.3. Context

Găsirea unor soluții optime și eficiente economic de reabilitare a fondului construit existent este o preocupare extrem de actuală, preocupare care există deja de mai bine de două decenii. În dezbaterile din zilele noastre, soluțiile trebuie adaptate cerințelor, resurselor și ofertei locale. Problematika este tratată în politica europeană privind reducerea consumului de energie și creșterea eficienței energetice a clădirilor. Într-o primă fază va fi afectat sectorul locuințelor și a clădirilor publice, ulterior programul va fi extins și în domeniul industrial. Alocarea resurselor energetice reprezintă o problemă. Crizele financiare recente au lăsat în urmă cicatrici semnificative, însă dezvoltarea industriei și creșterea populației au condus la o augmentare a necesarului de energie pentru funcționarea în condiții optime a lumii întregi.

Desigur, trebuie făcută o delimitare între domeniul locativ și cel industrial, dar, totuși, 40% din energia consumată se regăsește în rezidențial. În anii ce vor urma acest procent va crește influențat și de evoluțiile demografice. Reabilitarea fondului construit existent rămâne o necesitate, dar, mai mult, este și va fi o provocare pentru următoarele generații.

Totuși cum reabilităm? În ce standarde?

În plan internațional, european și național există preocupări pentru standardizarea conținutului conceptului de "clădiri verzi" pe care îl promovăm în această lucrare cu referire la reabilitarea blocurilor de locuit colective. Clădirea verde reprezintă acel concept care definește o clădire eficientă energetic a cărui echilibru este regularizat de propria producție de energie sau de gradul de eficiență în consumul de energie. Pe ansamblu, însă, reglementările strict legate de această categorie de construcții sunt relativ puține ca număr și se află în faze, mai mult sau mai puțin

incipiente, de elaborare. Astfel, în timp ce în SUA există un standard național, cu o grilă de evaluare în vederea certificării pentru astfel de clădiri, nou-construite sau care au suferit o reabilitare majoră, în Uniunea Europeană este în vigoare Directiva 31 din 2010 a Parlamentului European și a Consiliului European care prevede termene de transpunere în legislațiile naționale ale statelor membre a obiectivelor europene privind performanța energetică a clădirilor.[8]

În România, în schimb, a fost elaborată o singură reglementare, respectiv O.U.G nr. 18/2009 privind reabilitarea termică și creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe.[9] În acest context, se simte nevoia și la noi ca, în plan național, să fie elaborate și impuse astfel de reglementări, în pas cu tendințele și preocupările internaționale din domeniu. Dacă trecem în revistă aceste eforturi, mai degrabă de reglementare generală decât standardizări ale conceptului amintit, destinate în special evaluatorilor de performanță sau eficiență energetică a clădirilor, putem găsi un punct de plecare, un termen de comparație pentru un astfel de demers.

2.4. Normative naționale și locale

2.4.1. Reglementări naționale privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe

În plan național, în afara legislației UE aplicabilă și la noi ca stat membru la care vom face referire mai jos, mă voi referi la singura reglementare care există, Ordonanța de urgență nr.18/2009 privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe, care stă la baza reabilitărilor care s-au executat în ultimii ani a unor astfel de clădiri în România, cu sprijin financiar local și guvernamental, precum și din fonduri europene. Reglementarea are drept justificare necesitatea reducerii consumului de energie pentru încălzirea blocurilor de locuințe, în condițiile asigurării și menținerii climatului termic interior în apartamente, prin promovarea de programe integrate Planului național de eficiență energetică și răspunde Directivei 2006/32/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 5 aprilie 2006 privind eficiența energetică la utilizatorii finali și serviciile energetice care cere statelor membre stabilirea unei ținte naționale de economii de energie.

Reducerea consumului energetic pentru încălzirea blocurilor de locuințe determină și reducerea costurilor de întreținere cu încălzirea, diminuarea efectelor schimbărilor climatice, prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, creșterea independenței energetice, prin reducerea consumului de combustibil utilizat la prepararea agentului termic pentru încălzire, precum și ameliorarea aspectului urbanistic al localităților, conform preambulului ordonanței. Prin ordonanța de urgență se stabilesc lucrările de intervenție pentru creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe, construite după proiecte elaborate în perioada 1950-1990, precum și etapele necesare realizării lucrărilor, dar și modul de finanțare a acestora și obligațiile și răspunderile autorităților administrației publice și asociațiilor de proprietari. De menționat că OUG la art. (6) prevede: "Creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe are drept scop reducerea consumurilor energetice din surse convenționale, diminuarea emisiilor de gaze cu efect de seră și introducerea, după caz, a unor surse alternative de producere a energiei".

În *programul de reabilitare* propus de ordonanță intră locuințele realizate după proiecte elaborate în perioada 1950-1990, cu destinația de:

a) *locuințe sociale* și celelalte unități locative, aflate în proprietatea/administrarea consiliului local, indiferent dacă sunt amplasate în blocuri de locuințe sau sunt locuințe unifamiliale;

b) *locuințe unifamiliale* aflate în proprietatea persoanelor fizice, cu adaptarea soluțiilor în funcție de caracteristicile, particularitățile și valoarea arhitecturală a locuințelor, cu anumite excepții.

Reglementarea definește, pentru mai multă claritate, câțiva termeni: bloc de locuințe, anvelopă, finisajele anvelopei, asociație de proprietari și locuință unifamilială. În baza OUG 18/2009 sunt elaborate programe locale privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe de către autoritățile administrației publice locale și un program național privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe, elaborat de Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice.

Lucrările de intervenție care se pot prevedea sunt:

a) lucrări de reabilitare termică a anvelopei;

b) lucrări de reabilitare termică a sistemului de încălzire;

c) instalarea, după caz, a unor sisteme alternative de producere a energiei din surse regenerabile – panouri solare termice, panouri solare electrice, pompe de căldură și/sau centrale termice pe biomasă, inclusiv achiziționarea acestora -, în scopul reducerii consumurilor energetice din surse convenționale și a emisiilor de gaze cu efect de seră și pentru care nu au fost aprobate dosarele de finanțare printr-un program din fondul de mediu. Lucrările de reabilitare termică a anvelopei cuprind:

a) izolarea termică a fațadei – parte vitrată, prin înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a celei aferente accesului în blocul de locuințe, cu tâmplărie termoizolantă pentru îmbunătățirea performanței energetice a părții vitrate, tâmplărie dotată cu dispozitive/fante/grile pentru aerisirea controlată a spațiilor ocupate și evitarea apariției condensului pe elementele de anvelopă;

b) izolarea termică a fațadei – parte opacă, inclusiv termo-hidroizolarea terasei, respectiv termoizolarea planșeului peste ultimul nivel în cazul existenței șarpantei, cu sisteme termoizolante;

c) închiderea balcoanelor și/sau a logiilor cu tâmplărie termoizolantă, inclusiv izolarea termică a parapetelor;

d) izolarea termică a planșeului peste subsol, în cazul în care prin proiectarea blocului sunt prevăzute apartamente la parter.

Lucrările de reabilitare termică a sistemului de încălzire cuprind:

a) repararea/refacerea instalației de distribuție între punctul de racord și planșeul peste subsol/canal termic, inclusiv izolarea termică a acesteia, în scopul reducerii pierderilor de căldură și masă, precum și montarea robinetelor cu cap termostatic la radiatoare și a robinetelor de presiune diferențială la baza coloanelor de încălzire în scopul creșterii eficienței sistemului de încălzire prin autoreglarea termohidraulică a rețelei;

b) repararea/înlocuirea cazanului și/sau arzătorului din centrala termică de bloc/scară, în scopul creșterii randamentului și al reducerii emisiilor de CO₂.

De asemenea, odată cu executarea lucrărilor de intervenție pot fi eligibile, în condițiile în care acestea se justifică din punct de vedere tehnic în expertiza tehnică și, după caz, în auditul energetic:

a) repararea elementelor de construcție ale fațadei care prezintă potențial pericol de desprindere și/sau afectează funcționalitatea blocului de locuințe;

b) repararea acoperișului tip terasă/șarpantă, inclusiv repararea sistemului de colectare a apelor meteorice de la nivelul terasei, respectiv a sistemului de colectare și evacuare a apelor meteorice la nivelul înveltoarei de tip șarpantă;

c) demontarea instalațiilor și a echipamentelor montate aparent pe

fațadele/terasa blocului de locuințe, precum și remontarea acestora după efectuarea lucrărilor de intervenție;

- d) refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenție;
- e) repararea/refacerea canalelor de ventilație din apartamente în scopul menținerii/realizării ventilației naturale a spațiilor ocupate;
- f) realizarea lucrărilor de rebranșare a blocului de locuințe la sistemul centralizat de producere și furnizare a energiei termice;
- g) montarea echipamentelor de măsurare individuală a consumurilor de energie;
- h) repararea trotuarelor de protecție, în scopul eliminării infiltrațiilor la infrastructura blocului de locuințe.
- i) repararea/înlocuirea instalației de distribuție a apei reci și/sau a colectoarelor de canalizare menajeră și/sau pluvială din subsolul blocului de locuințe până la căminul de branșament/de racord, după caz.

OUG stipulează că "realizarea lucrărilor de intervenție are ca scop creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe, astfel încât consumul anual specific de energie calculat pentru încălzire să scadă sub 100 kWh/m² arie utilă, în condiții de eficiență economică", o țintă importantă, în condițiile unei legislații deficitare pe ansamblu, cum spuneam, în cazul "clădirilor verzi", concept căruia i se circumscrie tema lucrării. Reglementarea a fost amendată ulterior, în special la capitolul rezervat finanțării, asupra căruia vom face referire în final.

2.4.2. Reglementări locale privind mansardarea blocurilor de locuințe colective

Mansardarea blocurilor din Timișoara s-a făcut în baza Hotărârii Consiliului Local nr. 96/28.03.2006 [10] care a aprobat "Regulamentul pentru mansardarea blocurilor de locuințe colective". Conform acestei reglementări locale realizarea mansardelor se face cu respectarea Planului Urbanistic General și a Regulamentului Local aferent, dar și cu respectarea Planurilor Urbanistice Zonale și a Planurilor Urbanistice de Detaliu din zonă. Pentru toate cazurile este necesară întocmirea unei expertize tehnice și vor fi respectate normele tehnice, juridice ori sanitare în vigoare. Principalele prevederi ale regulamentului sunt următoarele:

1. Clădirile existente, cu P+3E, pot fi mansardate, fără prevederea obligatorie a unui ascensor;
2. Mansardarea clădirilor existente, cu P+ 4E, fără lift, poate fi acceptată, în mod excepțional, în următorul caz: ca locuințe sociale mansardate, investiția fiind făcută de autoritățile locale, pe care aceste autorități să le repartizeze prin închiriere cu prioritate familiilor tinere sau în cazul în care au acceptul explicit al viitorilor proprietari ai apartamentelor de la mansardă care ar fi tentați de un cost substanțial mai redus al apartamentelor;
3. Clădirile existente, cu P+4E, pot fi mansardate, fără rezerve în cazul realizării, prin extinderea apartamentelor existente de la etajul IV, obținându-se apartamente tip duplex.
4. Pot fi mansardate fără rezerve, clădirile existente, cu cel mult P+9E, prevăzute cu cel puțin un lift pe o scară, chiar în situația în care liftul nu deservește actualmente și ultimul etaj. În acest caz, locatarii mansardei ar trebui să urce pe scări 2 niveluri, fiind într-o situație comparabilă cu locatarii ultimului nivel al clădirilor cu P+2E;
5. În toate cazurile mai sus menționate, se va elabora un proiect de instalații, pentru întregul bloc, care va avea acceptul fiecărui proprietar din imobil, iar

mansardele vor respecta Normativul pentru proiectarea mansardelor la clădirile de locuit, indicativ NP-064-02. [11]

Reabilitarea termică a blocurilor de locuințe colective din Timișoara a ținut cont de prevederile HCL nr.141/2007 [12], revocată însă în 2011 [13]. Mansardarea blocurilor de locuințe colective stârnește din nou interesul municipalității fără însă a se aproba o nouă hotărâre în acest sens. Stoparea mansardărilor a avut ca principala cauză densitatea mare de locuitori pe metru pătrat. În contextul local există deja cartiere care sunt sufocate de spațiile pentru parcare și de numărul mare de clădiri construite.

2.5. Normative europene și internaționale

2.5.1. Reglementarea europeană privind performanța energetică a clădirilor

La nivel european s-a adoptat Directiva 31 din 19 mai 2010 [7] a Parlamentului European și a Consiliului European privind performanța energetică a clădirilor. Aceasta pleacă de la constatarea că 40 la sută din consumul total de energie din Uniunea Europeană (UE) revine sectorului clădirilor. Directiva, de aceea, își asumă obiectivele europene prioritare ale strategiei "20-20-20" [14] în materie de eficiență energetică (schimbări climatice și energii sustenabile), propunând statelor membre principii directe în acest domeniu.

Aceste *obiective de eficiență energetică* sunt:

- reducerea cu cel puțin 20% a emisiilor de gaze cu efect de seră până în 2020 față de anul de bază 1990;
- creșterea ponderii energiilor regenerabile în consumul final de energie al UE la 20% până în 2020;
- creșterea eficienței energetice cu 20% până în 2020.

În cuprinsul reglementării se stipulează că statele membre vor adopta, la nivel național sau regional, o metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor. Acesta va ține cont de următoarele elemente [15]:

- caracteristicile termice ale clădirii (capacitate termică, izolare etc.);
- instalațiile de încălzire și de alimentare cu apă caldă;
- instalațiile de climatizare;
- instalația de iluminat integrată;
- condițiile de climat interior.

De asemenea, se va ține cont de influența pozitivă a altor elemente (condițiile locale de expunere la radiația solară, iluminatul natural, electricitatea produsă prin cogenerare și sistemele de încălzire și de răcire centralizate sau de bloc). În aceste metodologii se vor fixa cerințe minime în materie de performanță energetică, pentru a atinge niveluri optime, din punctul de vedere al costurilor. Nivelul lor va fi revizuit la fiecare cinci ani. Se va face distincție, se arată în directivă, între clădirile noi și cele existente, precum și între diversele categorii de clădiri. În cazul primelor, se va întocmi un studiu de fezabilitate privind instalarea unor sisteme de alimentare cu energie din surse regenerabile, a unor pompe de căldură, a unor sisteme de încălzire sau de răcire centralizate sau de bloc și a unor sisteme de cogenerare. Înainte de începerea lucrărilor de construcție, acestea trebuie să facă obiectul unui studiu.

În cazul *clădirilor existente supuse unor renovări majore*, de care ne ocupăm în lucrare, acestea trebuie să beneficieze de o îmbunătățire a performanței energetice,

astfel încât să îndeplinească, de asemenea, niște cerințe minime. Vor putea fi excluse de la aplicarea acestor cerințe minime, conform directivei, o serie de clădiri:

- cele protejate oficial (de exemplu, clădirile cu valoare istorică);
- clădirile utilizate ca lăcașuri de cult;
- construcțiile provizorii;
- clădirile rezidențiale destinate utilizării pentru o perioadă limitată în cursul unui an;

- clădirile independente cu o suprafață utilă totală mai mică de 50 mp.

Sistemele tehnice ale clădirilor (de încălzire, de apă caldă, de climatizare și de ventilare de mari dimensiuni), trebuie să îndeplinească și ele anumite cerințe în materie de performanță energetică, dacă sunt nou-instalate, înlocuite sau modernizate. De asemenea, astfel de cerințe vor respecta și elementele din anvelopa clădirii, cum sunt ramele ferestrelor, care au impact semnificativ asupra performanței energetice, atunci când sunt înlocuite sau modernizate, pentru a se atinge niveluri optime, din punctul de vedere al costurilor. Este de precizat că reglementarea europeană încurajează introducerea unor sisteme inteligente de contorizare, în conformitate cu "Directiva 2009/72/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 13 iulie 2009 privind normele comune pentru piața internă a energiei electrice". [16]

Începând cu 31 decembrie 2020, toate clădirile noi vor fi clădiri cu consum de energie aproape egal cu zero în cazul celor ocupate și deținute de autoritățile publice acestea vor îndeplini aceleași criterii după 31 decembrie 2018. Se încurajează elaborarea unor *planuri naționale* pentru creșterea numărului de clădiri de acest tip.

Aceste planuri vor cuprinde:

- definiția clădirilor cu consum de energie aproape egal cu zero;
- obiective intermediare privind îmbunătățirea performanței energetice a clădirilor noi, până în 2015;
- informații privind politicile și măsurile financiare adoptate pentru a încuraja îmbunătățirea performanței energetice a clădirilor.

Pentru a implementa aceste prevederi, se spune în directivă, statele membre sunt responsabile cu întocmirea unei liste a instrumentelor financiare existente și a celor propuse, cu scopul de a promova îmbunătățirea performanței energetice a clădirilor. Lista va fi actualizată o dată la trei ani. De asemenea, statele membre trebuie să instituie un sistem de certificare a performanței energetice a clădirilor, care va include informații privind consumul de energie al clădirilor și recomandări pentru îmbunătățirea performanței în materie de costuri. La vânzarea sau închirierea unei clădiri, indicatorul performanței energetice din certificatul de performanță energetică trebuie să figureze în toate anunțurile de comunicare comerciale. Același certificat energetic trebuie arătat potențialului nou locatar sau cumpărător și va fi înmănat cumpărătorului sau noului locatar. O altă prevedere se referă la clădirile cu o suprafață utilă totală de peste de 500 m² ocupate de autoritățile publice sau vizitate în mod frecvent de public. În cazul lor, certificatul de performanță energetică trebuie să fie afișat într-un loc vizibil publicului (iar începând cu data de 9 iulie 2015, acest prag va fi redus la 250 m²). Statele membre sunt responsabile și cu instituirea unui sistem de inspecții periodice ale *sistemelor de încălzire și de climatizare* ale clădirilor.

Directiva definește un termen-cheie de care se va tine cont în proiectarea construcțiilor și a reabilitărilor: *performanța energetică a clădirilor* care reprezintă cantitatea de energie calculată sau măsurată necesară pentru a se asigura necesarul de energie în condițiile utilizării normale a clădirii, care presupune, între altele, energia utilizată pentru încălzire, răcire, ventilare, apă caldă și iluminat.

2.5.2. Normele americane LEED pentru certificarea construcțiilor noi și a lucrărilor de renovare majoră

În SUA, există normele LEED, elaborate de US Green Building Council (Consiliul Clădirilor Verzi din SUA), o comunitate de profesioniști în domeniu, care se adresează echipelor de certificare a construcțiilor noi și a lucrărilor de renovare majoră. LEED este o abreviere de la "Leadership in Energy and Environmental Design (LEED™)", ceea ce în traducere, semnifică "leadership în energie și design de mediu". Ceea ce își propune cea mai nouă versiune a acestor norme este o grilă cu cerințe, credite și punctaje, cu instrucțiuni precise pentru cei ce întocmesc documentațiile și fac evaluările modului în care noile construcții și cele reabilitate răspund conceptului "Green Building". Sistemul american LEED de evaluare a clădirilor verzi, este, în același timp, și un standard național pentru tot ceea ce constituie acest tip de construcții. "El poate folosi și ca un ghid de proiectare și un instrument de certificare neutră, având ca scop îmbunătățirea stării de confort a ocupanților clădirilor, performanțele de mediu și beneficiile economice ale imobilelor care utilizează practici reglementate, standarde și tehnologii inovatoare", după cum se precizează în introducere.[17]

Normele la care fac referire sunt parte componentă a „LEED® Certification Policy Manual” („Manualul politicilor de certificare LEED”) care vizează în anexele sale se referă la certificarea construcțiilor noi și a lucrărilor de renovare majoră, a interioarelor comerciale, a nucleului și periferiei urbane, a intervențiilor și mentenanței clădirilor existente și a dezvoltării cartierelor. În cazul reabilitărilor de care ne ocupăm, LEED prevede mai multe capitole de verificat: sustenabilitatea sitului, eficiența apei, energia și atmosfera, materiale și resurse, calitatea mediului interior. Fiecare dintre aceste capitole abordează aspecte punctuale.

Astfel, la cel de sustenabilitate a sitului se are în vedere condiția controlului eroziunii și depunerii de sedimente și criteriile ca selectarea sitului, densitatea dezvoltării, redevoltarea perimetrelor industriale dezafectate, transportul alternativ, reducerea factorilor disturbatori asupra sitului, managementul apelor pluviale, efectul heat island (temperatura medie mai mare a zonei urbane decât în împrejurimile sale rurale datorită unei mai mari absorbții, rețineri, precum și generării de căldură prin clădiri, trotuare și activitățile umane), reducerea poluării luminoase.

La capitolul utilizării eficiente întâlnim sistemele de canalizare inovatoare și reducerea cantității apelor uzate. În privința energiei și atmosferei sunt avute în vedere trei cerințe (reducerea costurilor de funcționare, o minimă performanță energetică, reducerea distrugerii stratului de ozon, prin folosirea cloro-fluoro-carburilor în instalațiile de climatizare) și criteriile ca: optimizarea performanței energetice, utilizarea energiilor regenerabile, reducerea costurilor tehnice suplimentare de funcționare, epuizarea stratului de ozon, verificări și măsurători de parametri și folosirea energiilor curate, nepoluante, regenerabile.

La capitolul de materiale și resurse se urmărește condiția de colectare și stocare a materialelor reciclabile și criteriile privind refuncționalizarea-reconversia clădirilor, construcții pentru gestionarea deșeurilor, re folosirea resurselor, conținutul materialelor reciclate, utilizarea de materiale locale (regionale) și a celor rapid regenerabile, utilizarea lemnului certificat.

În legătură cu calitatea mediului interior se au în vedere două cerințe – un nivel de calitate minim a aerului interior și controlul fumatului, dar și criteriile precum monitorizarea dioxidului de carbon (CO₂), eficiența ventilației, planul de management a construcției, utilizarea de materiale ușor volatile, surse de poluare și chimicale de

interior, controlabilitatea sistemelor, confortul termic și utilizarea luminii naturale și iluminatul artificial.

Există și un capitol dedicat procesului de proiectare și inovării, cu credite acordate pentru inovare și acreditarea profesională a personalului utilizat. Fiecare din aceste capitole sunt punctate, conform unei grile de evaluare, totalul posibil fiind de 69 de puncte și existând trei nivele de certificare în funcție de intervalul de punctaj obținut.

2.5.3. Normele Living Building Challenge (LBC)

Normele Living Building Challenge [18] sunt o culegere de reguli pentru proiectarea și certificarea construcțiilor care țin cont de responsabilitatea socială și de perspectiva viitorului ființelor umane. Acestea sunt un instrument pentru transformarea gândirii, imaginând un viitor în care să se țină cont de aspectele sociale, culturale și ecologice regenerative la conceperea construcțiilor. Normativul, de aceea, se vrea un cadru de proiectare a clădirilor care ține seama de relația simbiotică dintre oameni și clădiri, dar și de aspectele legate de comunitate. Acesta pornește în definirea cerințelor sale de la nevoia schimbării de paradigmă. Dacă un proiect este restaurabil, regenerativ sau operează cu un consum de zero energie, atunci el răspunde standardelor Living Building Challenge. Normativul are un caracter holistic stabilind reguli multidisciplinare și implicând arhitectura, ingineria, planificarea, amenajările interioare, designul peisagistic și politica. Sunt analizate la audit șapte categorii de performanță ("petale"): amplasamentul, apa, energia, materialele, starea de sănătate și satisfacția (gradul de fericire), costurile investiției și aspectul ei estetic (frumusețea). Fiecare dintre acestea au subdiviziuni, iar toate la un loc constituie imperative obligatorii de respectat de către o clădire. Aceste criterii se aplică, atât noilor construcții, cât și clădirilor existente. Certificarea se face pe mai multe tipologii: din punctul de vedere a calității vieții ("Living Certification") caz în care se ține seamă de 20 imperative pentru construcții, de 16 pentru renovări și de 17 pentru peisaj și infrastructură; "Petal Certification", care cere îndeplinirea a cel puțin trei din cele șapte "petale", dintre care unul trebuie să fie apa, energia sau materialele; "Net zero energy Certification", imperativul fiind ca energia să fie exclusiv din surse regenerabile, nefiind admisă combustia și trebuie respectate minim patru imperative – limite de creștere, consum energetic pozitiv, frumusețe și spirit, inspirație și educație.

2.6. Standarde de calitate

În România, calitatea în construcții este reglementată prin Legea nr.10/1995 modificată și completată ulterior prin HG nr. 498/2001, Legea nr. 587/2002 și Legea nr. 123/2007. [19]

Prin intermediul Asociației de Standardizare din România (ASRO) [20], sunt asimilate și aplicate atât standardele europene CEN, cât și cele internaționale ISO.

În plan internațional, din anul 1947, Organizația Internațională de Standardizare (ISO), care este o federație a organismelor naționale similare, a elaborat peste 19.500 de standarde internaționale în regim de conformare voluntară pentru membri. Familia de standarde ISO 9000 care operează în domeniul organizațiilor de toate tipurile și mărimile, deci inclusiv și în cele care se ocupă de construcții noi sau de reabilitări ale clădirilor existente. ISO 9000/2000 definește un sistem de management al calității descriind principiile fundamentale și definind

terminologia specifică pentru acesta. ISO 9001/2000 se referă la cerințele sistemului de management al calității, cu precădere la capabilitatea asigurării conformității cu cerințele clienților, servind organismelor de certificare. ISO 9004/2000 se ocupă cu eficiența sistemelor de management al calității, iar ISO 19011/2000 se constituie într-un ghid pentru auditul calității și al mediului.

Acest set de standarde fixează ca principii de management al calității concentrarea asupra consumatorului, pentru a-i înțelege nevoile și așteptările, leadership-ul (unitatea dintre direcția și scopul organizației), implicarea salariaților în beneficiul organizației, abordarea activității ca întreg, bazată pe proces și a celei manageriale bazată pe sistem, îmbunătățirea continuă a rezultatelor companiei, luarea deciziilor pe bază de fapte (bazate fiind pe analiza datelor și a informațiilor) și cultivarea unor relații reciproc avantajoase cu furnizorii. Respectarea acestor principii va conduce la succesul organizațional și la îmbunătățirea continuă a performanțelor. Certificarea sistemului de management al calității din punctul de vedere al filozofiei care a stat la baza sistemului ISO 9000 este un prim pas spre performanță. Pentru aceasta fiecare companie trebuie să utilizeze și să prezinte un sistem de calitate pe care să-l îmbunătățească continuu în toate etapele sale de producție, de la achiziția de componente la furnizarea produselor și serviciilor și chiar după, în garanție și postgaranție. Aceste principii și standarde rămân valabile și în cazul reabilitării blocurilor de locuințe de care ne ocupăm și se aplică. Ele trebuie completate însă cu alte standarde, cum sunt cele de mediu, ori cele destinate energiei, dar și cu altele specifice conceptului de "clădire verde" căruia trebuie să-i răspundă reabilitatea pe care o promovăm. De menționat că standardele de management al calității au o largă aplicare în România, în varii domenii, existând o bună practică în domeniu, atât la nivelul entităților economice și de altă natură, cât și al organismelor de certificare. [21]

3. LOCUINȚELE COLECTIVE

3.1 Istoric

3.1.1 Contextul general

Industrializarea accelerată care a avut loc în perioada 1958-1965 a deschis un proces lung (până în 1978) de extindere a industriei grele în apropierea orașelor. Rezultatul a fost generarea unei mari migrații de forță de muncă din zonele rurale înspre cele urbane, în perioada dintre 1948 și 1975 creșterea de populație urbană fiind cu 147 de procente. Prin urmare, este corect să se presupună că majoritatea persoanelor care locuiesc în cartierele socialiste a venit din mediu rural. În scopul de a satisface cerințele de locuit pentru muncitorii din fabrici și familiile lor, au fost construite cartiere întregi de locuințe colective, toate bazate pe aceeași rețetă: panouri prefabricate din beton. Aceste panouri au asigurat ridicarea unui număr mare de cartiere noi datorită procesului rapid de construire. Produsele finale au fost însă spații monofuncționale și uniforme cărora le lipsește diversitatea. Spațiile rezultate erau anoste, accentul punându-se pe furnizarea acelorași condiții pentru toată lumea, conform principiului egalitarist promovat de regim. Din punct de vedere structural, clădirile de locuit au fost realizate să reziste unui cutremur de 6 pe scara Richter, însă după cutremurul din 1977, normativele au fost revizuite și s-a ridicat gradul de rezistență până la un cutremur de 8 grade pe scara Richter. Calculele ulterioare au demonstrat că au fost proiectate cu o marjă de eroare superioară de circa 20%.

Pentru edificarea acestor noi cartiere, administrația comunistă a expropriat zone întregi de case și de grădini situate la periferiile orașelor. Apoi s-a produs demolarea treptată a gospodăriilor, pentru a face loc noilor clădiri de apartamente (Figura 3.1). Blocurile de locuințe au fost concepute într-o varietate tipologică bazată pe mai multe proiecte de arhitectură tip, obținându-se astfel module repetitive asamblate în diferite moduri, în funcție de limitele și constrângerile urbane existente.[22] Cu alte cuvinte, un rând de blocuri au putut fi compuse din multiple subtipuri din aceeași tipologie de construire, în funcție de limitele impuse de perimetrele demolate. (Figura 3.2)

După căderea regimului comunist în 1989, la fel ca în alte țări comuniste europene, în România apartamentele au fost cumpărate de către chiriași contra unor sume modice de bani. Creșterea inflației și deprecierea monedei naționale a condus la o scădere dramatică peste noapte a prețurilor apartamentelor. La sfârșitul anilor '90 prețurile au explodat datorită noului climat economic, dar și datorită unei cereri mai mari pe piața imobiliară de locuințe. În prezent, după anii de recesiune care au dus la o scădere bruscă a prețurilor din cauza lipsei de finanțare bancară, a înghețării pieței imobiliare și a propunerilor de noi proiecte rezidențiale, atenția s-a mutat asupra unor abordări noi, răspunzând nevoilor de îmbunătățire a locuințelor existente, care domină piața.

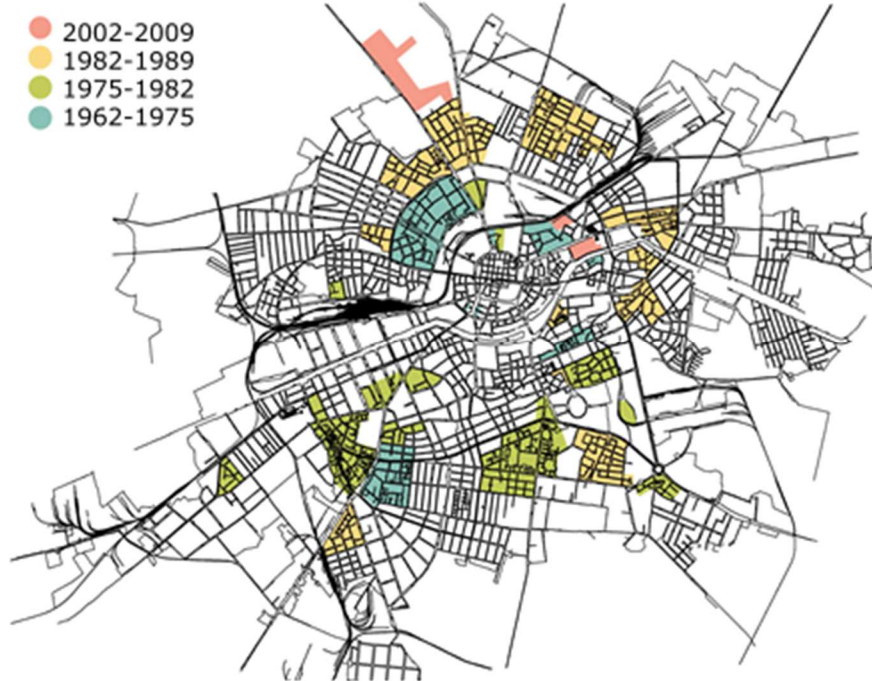


Figura 3.1. Dezvoltarea cartierelor Timișoarei în funcție de anii de construcție [23]

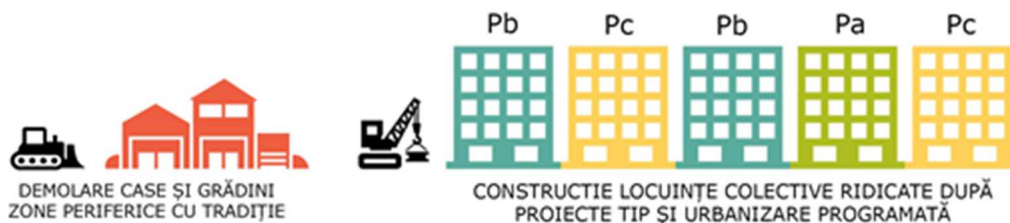


Figura 3.2. Schemă urbanizare programată

3.1.2 Cartiere gri

În momentul de față, mai mult de jumătate din populația urbană din România trăiește în blocurile construite în perioada comunistă. Nu degeaba aceste locuințe au fost poreclite "cutii de chibrituri", aceasta din cauza spațiului lor de dimensiuni mici. În ciuda faptului că există similarități între aceste construcții și mai multe locuințe sociale din Europa de Vest, blocurile de apartamente din România au caracteristici și motivații diferite. De exemplu, ele nu au fost concepute pentru categoriile defavorizate de persoane, ci au reprezentat singurul tip de locuințe noi. În plus, atât dezvoltarea urbană, cât și aspectele arhitecturale au făcut parte dintr-un sistem de planificare generală. Aceasta includea aspectul economic, dar și scopul declarat de a crea o nouă societate. Calitatea generală a acestor construcții s-a degradat, ceea

ce duce la o scădere a prețului fiecărui apartament. Pe termen lung, acest lucru ar putea conduce la apariția unor problemele sociale și economice considerabile. Pentru a preveni acest lucru, au fost luate deja mai multe măsuri, de exemplu, cum sunt programele de reabilitare. Dar pe lângă faptul că sunt insuficiente, ele promovează parțial și soluții necoordonate.



Figura 3.3. Raport BPIE 2011 [24]

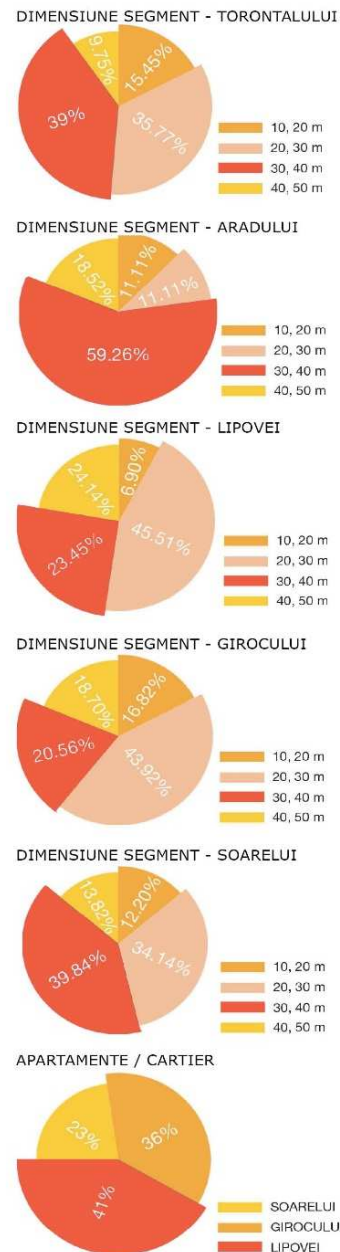


Figura 3.4. Repartiție mp/apartament

Este important să se conștientizeze faptul că reabilitarea acestor cartiere nu se poate baza numai pe rezolvarea unor probleme tehnice, ci ea trebuie să aibă o abordare holistică, astfel încât rezultatul final să poată fi o regenerare complexă și eficientă, un program care să ia în considerare toate aspectele: spațiale, sociale, locale și economice. Pentru a determina deficiențele acestor locuințe și să putem veni cu soluții potrivite, am efectuat mai multe studii de cercetare privind diferite aspecte. (Figurile 3.2, 3.4)

3.1.3 România și Europa. Statistici

Studiile efectuate de Building Performance Institute of Europe (BPIE) au evidențiat situația generală din Europa în ceea ce privește blocurile de apartamente. Comparativ cu cel mai mare procent de construcții rezidențiale realizate între 1961 și 1990, de 81%, de Estonia, cea mai mică rată fiind în Irlanda (32%), procentul României este destul de ridicat (60%). În plus, dacă e vorba de numărul de apartamente locuite de proprietari, România s-a clasat pe primul loc, cu aproximativ 96%. Doar 4% din locuitori sunt chiriași, în timp ce în Elveția procentul de chiriași este de 65%. Dincolo de acestea, însă, referitor la suprafața alocată pentru fiecare persoană, România este în partea de jos a listei, cu doar 20 mp/persoană, în timp ce Europa de Sud alocă 31 mp/persoană și nord-vestul Europei, conduce în top cu 36 mp/persoană. [25] [26]

Referitor la emisiile de CO₂ per suprafață utilă construită, România se plasează undeva la mijlocul listei, producând doar 57 kg CO₂/mp. Cea mai mică cantitate de emisii de CO₂ este în Norvegia, de 5 kg CO₂/mp, în timp ce în Irlanda este cea mai mare (122 kg CO₂/mp). (Figurile 3.5-3.8)

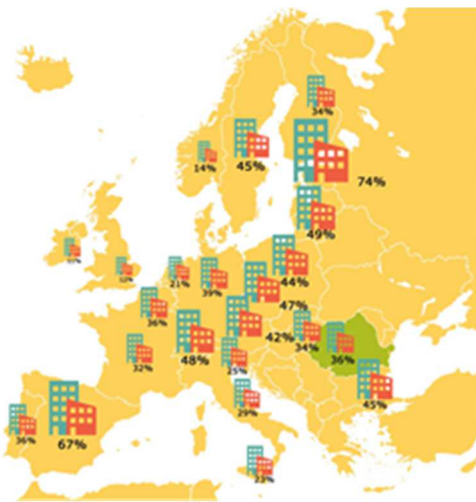


Figura 3.5. Clădiri de locuințe colectiv



Figura 3.6. Proprietari de locuințe

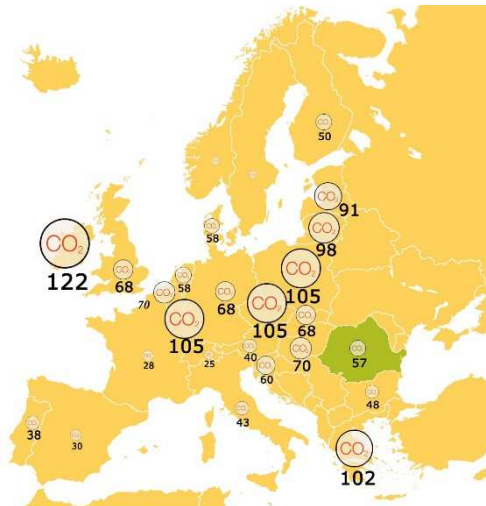


Figura 3.7. Emisii de CO2

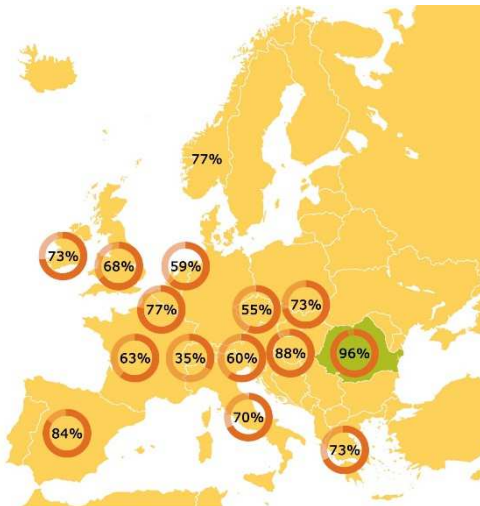


Figura 3.8. Raport proprietari vs. chiriași

Reabilitarea clădirilor vechi este una dintre cele mai importante probleme pentru Comisia Europeană, în angajamentul său în materie de reducere a emisiilor de CO₂ și de gaze cu efect de seră (GES) și de eficiență energetică. Potrivit statisticilor Eurostat, în anul 2009, gospodăriile europene au fost responsabile pentru aproximativ 70% din consumul total final de energie din clădiri, încălzirea spațiului necesitând cea mai multă energie din cea cu utilizare finală în casele din UE. Este evident că politicile în domeniu care vizează re tehnologizarea sunt cruciale în această zonă de consum. Una dintre problemele cele mai dezbătute astăzi este de găsi măsuri adaptate la nivel local care pot fi luate pentru a asigura angajamentul pentru politica UE "20-20-20" și pentru a găsi soluții alternative și inovatoare pentru performanța energetică la un cost optim al clădirilor, adaptat la piața locală.

3.1.4 Studiu de caz: Cartierul Soarelui

Am ales Cartierul Soarelui din Timișoara ca obiect al studiului de caz, dintr-un motiv întemeiat, acela că este printre primele cartiere din România concepute pentru utilizarea de panouri solare în scopul producerii de apă caldă menajeră (din 1985 până în 1995). Această abordare inovatoare este reflectată chiar în numele cartierului, "Soarelui". Pe lângă denumirea lui, cartierul este alcătuit în mare majoritate din blocuri tip 770, în mai multe variante, în funcție de orientare și poziție pe parcelă. Fiind un cartier relativ nou, el a fost construit în perioada 1982-1989, prezintă o serie de avantaje: există o densitate relativ mare de locuitori/mp, nu prezintă un număr mare de blocuri reabilite, cuprinde spații ample neutilizate, are infrastructură bine dezvoltată, este bine conectat cu orașul.

De-a lungul timpului, Cartierul Soarelui a reprezentat un subiect de cercetare în Universitatea noastră. Analiza *InBetween* a spațiului urban [27] a arătat o forță puternică a comunității în rândul locuitorilor, manifestată, printre altele, prin modul foarte personal de se adapta la spațiul public. În același timp, a fost identificată lipsa diverselor facilități publice, ceea ce constituie o problemă care privește spațiile dintre blocuri.

3.1.5 Tipologia T770

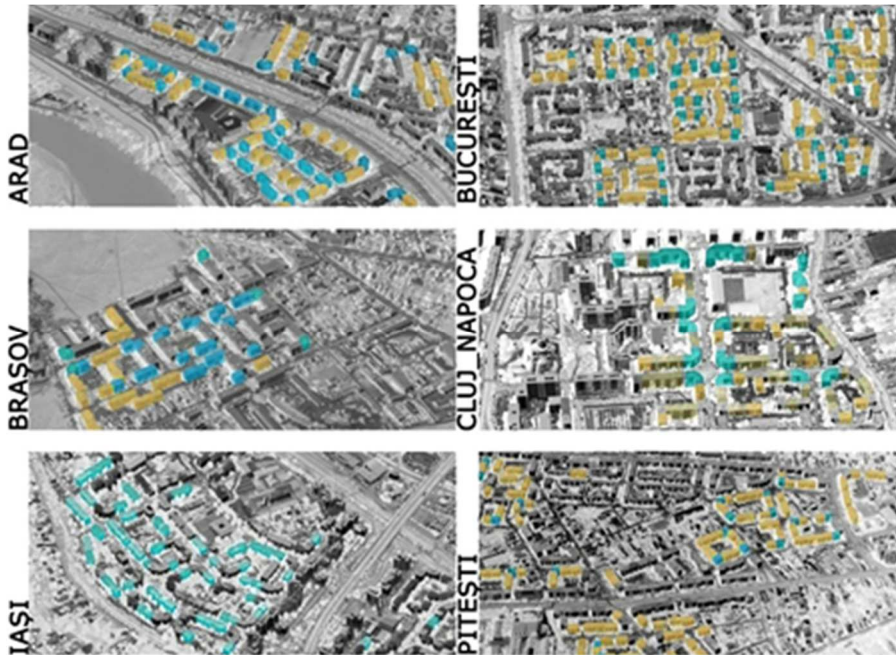


Figura 3.9. Răspândirea tipologiei T770 în țară (extras proiect RETROFIX)

În perioada 1975-1982, dar și după, au fost executate clădiri de locuit în regim P+4E după proiectul tip al Institutului de Proiectare în Construcții Timișoara T770-78. Acest proiect era din punct de vedere structural proiectat să reziste unui cutremur de 8 grade pe scara Richter, aplicându-i-se noile norme privind rezistența la cutremure realizate imediat după cutremurul din 1977. (Normativul P13-1970, devenit P100-78, apoi P100-81 cât și harta de zonare seismică STAS 2923-63). Gândit ca un proiect care să fie replicat în toată țara (Arad, Cluj, Timișoara, Iași, București, Ploiești etc.) (Figura 3.9) T770 propune trei tipuri de planimetrii denumite generic Pa, Pb, respectiv Pc. (Figura 3.10) Fiecare planimetrie are la rândul ei mai multe sortotipuri în funcție de orientare, de poziția pe parcelă ori de tipul de acces. Ca fapt divers, subtipul Pa îl întâlnim cel mai des în centrul și vestul țării, subtipul Pb în nord și est, iar subtipul Pc este mai omogen răspândit, dar mai rar.

Proiectul este alcătuit din 68 de piese prefabricate din beton armat asamblate după cele 5 variante de compunere pentru tronsoane: Mijloc-Mijloc (MM), Rost-Mijloc (RM), Mijloc-Rost (MR), Capăt-Mijloc (CM) și Mijloc-Capăt (MC). Seriile Pa și Pc au dublă orientare la apartamente, pe când seria Pb are simplă orientare. Accesul se poate realiza pe ambele laturi, accesul principal făcându-se dinspre stradă.

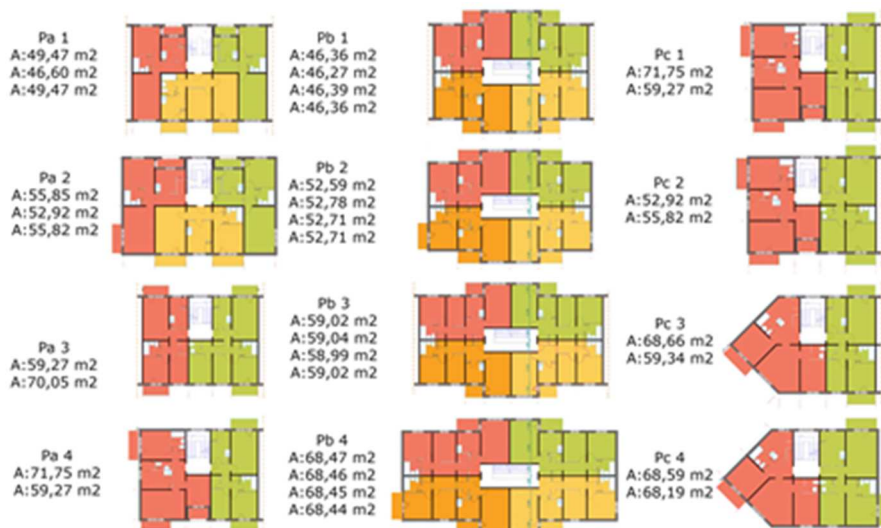


Figura 3.10. Sortotipurile tipologiei T770

Câteva aspecte tehnice:[28]

1. **Caracteristici funcționale:**

- Casa scării luminată natural – Pa, Pc din lateral, respectiv Pb zenital
- Zone de zi și de odihnă separate
- Luminare naturală a încăperilor sporită
- Intrare în clădire marcată
- Subsol tehnic general cu înălțime liberă de 1,70m.

2. **Caracteristici structurale:**

- Fundații continue
- Pereți structurali subsol de 20 cm BA
- Planșee prefabricate peste subsol tehnic general
- Pereți exteriori portanți din panouri prefabricate tristrat 10BA+15BCA+5BA = 30 cm
- Planșee prefabricate din BA de 13 cm
- Pereți interiori portanți din BA de 14 cm grosime având rezistența la seism de 6,7 sau 8 grade pe scara Richter
- Podeste și rampe prefabricate
- Cabine de baie modulare complet echipate și finisate
- Ghene de ventilație din beton.

3. **Izolații și finisaje:**

- Terasă cu termoizolație din zgură expandată în grosime de 22-39 cm
- Planșeul peste subsol termoizolat cu stabilit 5 cm lipit pe tavan
- Tâmplărie exterioară cu garnituri de etanșare (în marea majoritate a cazurilor lipsă), ochiuri de ventilație bucătăriei
- Pereți despărțitori din plăci de ipsos de 7 cm grosime

- > Pardoseli de 3 cm grosime ce cuprind: mozaic turnat sau plăci de mozaic 2,5 cm și covor PVC cu suport textil (linoleum) sau plăci ceramice pentru băi
- > Trepte din mozaic prefabricat la rampe și podeste
- > Pardoseli din beton de 8 cm la subsolul tehnic

4. **Instalații:**

- > Corpuri de încălzire din fontă exceptând băile, bucătăriile și intrările cu corpuri din oțel
- > Subansambluri prefabricate de instalații termice
- > Robinete cu reglaj prestabilit
- > Cabine, blocuri și noduri sanitare prefabricate pentru băi, bucătării
- > Instalații electrice îngropate.

Proiectul T770 a fost realizat în 1978 purtând denumirea de T770-78 revizuit în două rânduri în anii 1981 și 1983. Alte tipuri de proiecte au fost realizate în perioade diferite, printre ele numărându-se proiectele 1340 sau T774.



Figura 3.11. Perspective ale proiectelor originale din perioada 1972-1990 (Extras proiecte originale ale IPCT)

3.1.6. Cartierul într-o percepție mai largă

Locuirea urbană este tratată pe larg de către P. Derer, A.M. Zahariade, M. Opreș sau T.O. Gheorghiu. [29] [30] [31] [32] Prezenta lucrare caută să trateze însă o problemă punctuală caracteristică societății românești, pornind de la o abordare sistemică, integrantă și integrată, și anume, cea a calității vieții în cartierele de blocuri.

Statisticile europene ale Buildings Performance Institute Europe (BPIE) arată că spațiile exterioare blocurilor de locuințe colective sunt aproape în întregime ocupate cu locuri de parcare sau garaje. Acest lucru înseamnă că spațiile verzi și locurile de joacă lipsesc. Pornind de la "Basic Urban Analysis" a lui Gerrit Scwalbach [33] orașul, în cazul nostru cartierul Soarelui, se definește în trei moduri de percepție diferite: al vizibilului, al invizibilului și un altul rațional.

Aceste moduri de percepție nu fac altceva decât să sporească paleta de cunoaștere și să aprofundeze studiul. Imaginea rezultată este una bazată pe observații atente, precise, cu caracter unic specific zonei studiate. În jurul acestei analize se conturează și o hartă contextuală care ilustrează de-o manieră mai mult sau mai puțin personală experiența cartierului. Activitățile, legătura cu exteriorul, centrele de interes, locurile cu memorie colectivă, toate se arată în modul în care locuitorii percep cartierul, dar și modul în care acționează.

3.1.6.1. Orașul care se vede

Orașul care se vede este ca o radiografie urbană ce prezintă activitatea umană concentrată în nucleele active. Radiografia aceasta se conturează în jurul dominantelor care pot diferi ca funcțiune: școala, dispensarul, biserica, parcul, piața ori banalul colț de stradă. Când privește Cartierul Soarelui, analiza orașului vizibil ajută la *localizarea dominantelor* cartierului: Școala Gimnazială nr 30, piața, parcul și clădirea Vămii. În afară de acestea, analiza arătată că un colț al scuarului dintre blocuri este, de asemenea, un punct important de întâlnire pentru locuitori. Imaginea rezultată se reflectă în mod special în atitudinea locuitorilor față de locul public și importanța lui. Chiar și o banală intrare în bloc își schimbă funcția.

În ceea ce privește stilul arhitectural, este predominant tipul 770 de blocuri, cu subtipurile Pa, Pb și PC, toate fiind construite între anii 1982 și 1985. Fațadele lor au fost concepute dintr-o combinație de materiale: cărămidă decorativă aplicată pe o porțiune largă de perete sau aranjată în encadramente, împreună cu pereți zugrăviți simpli și cu parapet metalic la balcoane (cea mai veche versiune) sau cu parapet din beton, cu tencuială decorativă cu nisip și pietriș ori cu panouri din sticlă. Zona prezintă o serie de degradări la nivelul cvartalului, dar și la clădirile individuale. Dezvoltare haotică a orașului și nerealizarea integrală a proiectelor a condus la probleme ce includ: spații abandonate, clădiri nefinisate sau nefinalizate, rugină pe cadrul balcoanelor, pete negre cauzate de punțile termice format între îmbinările dintre panourile prefabricate sau suprafețe mari cu cărămizi decorative lipsă. Zona școlii are în vecinătate cele mai multe funcțiuni, precum și cele mai multe magazine pot fi găsite aici. Traficul este intens pe principalele artere care definesc zona, în timp ce în interiorul cartierului drumurile sunt foarte înguste și prost luminate. Parcarea se face atât în curțile interioare ale scuarurilor de blocuri, sufocând spațiul verde existent, cât și pe o parte a drumurilor. De multe ori, vehicule parcate apar, de asemenea, pe spații verzi sau pe alei.

Cele mai "vii" zone, în care oamenii se adună de obicei, se află pe stradă, în fața școlii, unde sunt cele mai multe dintre magazine, în parcarea amenajată din zonă sau în parcul din apropiere. Piața de cartier, pe de altă parte, este în mod constant goală, doar câțiva comercianți alegând să-și desfacă produsele aici. Problema pieței este amplasamentul, pentru că recent ea a fost mutată într-o curte interioară a unui scuar, fiind izolată de traseul principal. Copii se joacă în parc, pe stradă, în fața școlii și în curțile interioare ale blocurilor, în apropierea garajelor, în locurile unde mamele îi pot supraveghea.

3.1.6.2. Orașul nevăzut

Orașul invizibil este determinat de multitudinea de spații cu rol ritualic, el realizându-se constant din momentul populării cartierului. Aceste locuri sunt importante pentru conștiința colectivă, întrucât îndeplinesc funcțiile de bază ale comunității și creionează caractere personale. Calitatea spațiului este extrem de importantă în definirea orașului invizibil. Locurile pozitive au fost identificate ca fiind "spații personale". Acestea sunt zone verzi, înconjurate de garduri, unde locuitorii au montat leagăne și alte improvizații pentru joacă. Ele denotă existența unei mentalități rămasă din viața rurală a mării majorități a locuitorilor, din care provin aceștia. Cum spațiul dintre blocuri este unul comun, și întreținerea ar trebui realizată de comunitate, de multe ori, ele sunt luate în grijă de locatarii de la parter, care, de asemenea, și-au realizat extinderi cu intrare separată direct în apartamentele lor. (Foto 3.1) Pe lângă aceste locuri pozitive, există, de asemenea, altele cu potențial

(de exemplu: piața, curțile interioare ale blocurilor cu locurile de parcare), cum există, de asemenea, și locuri negative (de exemplu, zonele abandonate). Există și spații reziduale, cum ar fi cele dintre garaje, însă și acelea se transformă, fiind locuri numai bune pentru jocurile de altădată.

Locuitorii se concentrează să-și adapteze pe cont propriu spațiul privat la ca și inexistența viață urbană, ceea ce a provocat transformarea vechiului spațiu uniform în veritabile sate verticale. Mai mult decât atât, și casa scării este un alt loc în care se poate vedea foarte ușor nevoia de mai mult spațiu a locatarilor.



Foto 3.1. Imagini ale locurilor de întâlnire din cartier

Ascunsă pentru oamenii din afara blocului, scara este, în fapt, un spațiu personalizat, în care există ghivece cu flori, buchete uscate, poze sau icoane religioase, plasate în fața fiecărei uși de apartament.

3.1.6.3 Orașul rațional

Descrierea orașului rațional pornește de la infrastructură, definind accesibilitatea în arealul studiat, dar și legăturile acestuia cu mediul care îl înconjoară. Astfel, există în cartier trei rute de transport public cu un număr total de cinci stații de autobuz, din care doar una este și stație de transfer. Din moment ce toate aceste rute sunt situate pe Bulevardul Sudului, ele constituie un avantaj pentru partea de vest a cartierului. Accesul în cartierul Soarelui se face prin intermediul uneia din cele două căi principale perimetrice (Bulevardul Sudului sau Bulevardul Mareșal Constantin Prezan). De acolo, pot fi accesate străzile interioare, care duc la blocuri și care sunt foarte înguste.

3.1.6.4. Extinderi la parter

Accesul în scuarul blocurilor se poate face, fie prin spațiul dintre clădiri, în funcție de configurația lor sau prin spațiul liber rezultat din cauza construcțiilor abandonate din sit. Când vine vorba de blocul în sine, locatarii de la parter și-au extins camerele sau bucătăriile. Din întreaga zonă studiată rezultă că 28% dintre rezidenții de la parter au dezvoltat extinderi. În cazul subtipului Pa de blocuri, doar 17,5% dintre ele au acest tip de intervenție. Studiul a înregistrat 66% extinderi spre scuarul interior, în timp ce înspre stradă expansiunile sunt de până la 34%. (Foto 3.2-3.4) (Figura 3.12.)



Foto 3.2.-3.4. Extinderi al parter

Figura 3.12. Situația extinderilor de la parter

3.1.6.5. Orientarea blocurilor și a apartamentelor

Există două tipuri de orientare ale blocurilor: N-S și E-V. Datorită faptului că blocurile PA1 au apartamente care sunt dublu orientate, cu camere atât spre N, cât și spre S, spațiul de locuit din fiecare apartament este poziționat pe o laterală (fie spre N sau spre S), în timp ce zona de noapte se află în partea opusă. Din Figura 3.13 putem observa distribuția reală a blocurilor raportate la cele două axe majore: axa N-S și cea E-V. Raportul rezultat de 60% orientate N-S și 40% E-V vine să întărească ideea potrivit căreia distribuția clădirilor pe sit nu s-a făcut conform cerințelor arhitecturale de orientare a spațiilor de locuit pentru a obține un iluminat natural corect, ci, mai degrabă, dintr-un considerent spațial influențat de condițiile de acces, de planimetria parcelor sau de distribuția sortotipurilor.



Figura 3.13. Orientare blocuri, axe majore

3.1.6.6. O analiză a peisajului

Cu toate că reminiscenta vieții rurale este încă prezentă în psihologia locuitorilor, am analizat, totuși, calitatea peisajului spațiilor urbane. Această analiză a condus la creionarea unor posibile soluții de îmbunătățire ulterioară a spațiilor existente. După ce am vizitat blocurile de locuințe și am analizat spațiile verzi din jur, am putut trage un set de concluzii. La formularea acestora au fost luate în considerare modul în care aceste spații sunt utilizate și întreținute de către comunitatea locală și, de asemenea, estetica generală a zonei. Punctele cardinale, ansamblul proiectului de circulație, pietonal și auto, spațiile umbrite și sursele de poluare fonică au fost luate toate în considerare pentru acest studiu.

În a doua etapă, a fost examinată mai detaliat flora, speciile și distribuția plantelor din spațiile verzi dintre blocuri. A fost, de asemenea, observată importanța pe care localnicii o atribuie acestor plante. Ca o concluzie a cadastrului verde local este faptul că fiecare metru pătrat de teren este în prezent exploatat. De asemenea, au rezultat modificările care ar putea fi aduse, pentru a îmbunătăți situl (explicații mai detaliate sunt prezentate mai jos).

O soluție pentru eliberarea terenului ar fi mutarea locurilor de parcare actuale de la suprafață în subteran. Prin aceasta situl poate suferi o serie schimbări pozitive, cum ar fi:

-posibilitatea ca terenul dintre blocuri (care în prezent este folosit pentru parcare) să fie utilizat ca spațiu verde de către populația riverană;

-îmbunătățirea calității generale a vieții din punct de vedere estetic, ecologic și social;

-creșterea numărului de locuri de parcare;

-creșterea suprafeței spațiilor verzi.

Au fost examinate posibilitățile de îmbunătățire ale spațiilor tranzitorii, ale aleilor dintre clădiri spre zonele destinate pentru socializare și au fost propuse soluții pentru amenajare. Au fost studiate, de asemenea, soluții pentru colectarea și acumularea apei, precum și contribuția apelor pluviale la întreținerea spațiilor verzi. Flora locală va fi menținută și îmbogățită prin adăugarea câtorva specii de plante autohtone, care sunt rezistente și nu necesită o întreținere pretentioasă.

Propun ca acoperișurile blocurilor să fie transformate în spații verzi, proiectate combinând mai multe strategii cum ar fi: utilizarea de panouri fotovoltaice, promovarea agriculturii urbane și conceperea unor spații pentru socializare și recreere pe acoperișuri. Vor fi astfel amplasate încât să coexiste și să nu se afecțeze una pe cealaltă.

O vizualizare mai detaliată a acestei strategii implică:

- cum pot spațiile menționate mai sus să fie utilizate în condiții meteo nefavorabile;
- cum pot fi combinate spațiile deschise cu vegetație, cu agricultura urbană;
- cum pot combinate plantele destinate consumului cu cele ornamentale pentru realizarea ambianțe cât mai plăcute.

3.1.6.7. Analiza SWOT a cartierului

Acest tip de analiză ne permite identificarea problemelor cu care se confruntă cartierul prin prisma punctelor tari (S-Strength), punctelor negative (W-Weakness), a oportunităților (O-Opportunities), dar și a amenințărilor (T- Threads). Analiza va fi prezentată în tabelul 3.1., concluziile fiind regăsite în propunerea proiectului RETROFIX alături de rezultatele chestionarului sociologic realizat în cartier.

3.1.6.8. Schimbările preconizate la nivel de apartament

Schimbările avute în vedere de proiectul RETROFIX vizează:

- redecorarea spațiului interior (pereți, pardoseală, mobilier)
- creșterea izolării termice și fonice cu 65%
- îmbunătățirea instalațiilor pentru un consum de energie mai mic cu 62%
- extensie spațială orizontală cu 30%
- reproiectarea spațiului interior în proporție de 25%
- lărgire cu 15% a deschiderilor din fațadă
- altele 5%

3.1.6.9. Schimbările propuse la nivel de bloc

Schimbările avute în vedere de proiectul RETROFIX la nivel de bloc vizează:

- reproiectarea spațiile comune (scară, lift, spații din jurul blocului, acces, acoperiș)
- creșterea izolării termice și fonice cu 60%
- modernizarea serviciilor cu 20%

3.1.6.10. Schimbările avute în vedere la nivel de cartier

Tabelul 3.1 Analiza SWOT a cartierului

Puncte tari	Puncte slabe
<ul style="list-style-type: none"> - accesibilitate - facilități publice - verde accesibil - modularitatea structurii - extensii la parter - populația este deschisă la schimbări - mici grădini personale 	<ul style="list-style-type: none"> - lipsa spațiilor publice și a locurilor de joacă - lipsește mica socializare - parcele de construcții neutilizate - extensii la parter - individualitatea - spații interioare mici - cerințe de spațiu moderne - lipsa lifturilor - scări sumbre - intrări în blocuri urâte - nevoi de spații moderne de depozitare - garaje
Oportunități	Amenințări
<ul style="list-style-type: none"> - spații interioare mici - reabilitarea instalațiilor existente - orientarea apartamentelor pe o parte sau dublă - modularitatea structurii - extensii la parter - parcele de construcții neutilizate - populația este deschisă la schimbări - spații interioare mici - reabilitarea instalațiilor existente 	<ul style="list-style-type: none"> - cu privire la instalații, acestea sunt foarte vechi și au o rată mare de deteriorare - lipsa spațiilor de parcare - cerințe de spațiu moderne

Schimbările avute în vedere de proiectul RETROFIX la nivel de cartier vizează:

- sporirea numărului locurile de parcare
- noi zone verzi și parcuri, creștere cu 65%
- modernizarea serviciilor clădirii, creștere cu 62%
- îmbunătățirea accesibilității
- creșterea în diversitate a facilităților publice cu 25%
- amenajarea spațiului exterior
- distribuția extensiilor în cartier
- extensii parter tip
- curtea interioară și zonele de acces.

3.2. Strategia proiectării urbane

Destinația inițială a acestor cartiere, denumite "cartiere gri", a fost de a oferi locuințe pentru lucrătorii fabricilor și familiilor acestora, care au migrat din zonele rurale, scopul de a lucra în aceste fabrici construite la periferia orașelor. În zilele noastre aceste cartiere nu au mai același scop. Ele oferă locuințe pentru o varietate de oameni, din medii sociale diferite. Calitatea generală a construcțiilor și a împrejurimilor urbane s-a degradat și ele nu mai satisfac nevoile locuitorilor. Din punct de vedere urbanistic terenul comun nu oferă spații destinate pentru interacțiunea umană, în schimb acesta este ocupat de mașini (garaje, locuri de parcare deschise). Datorită apariției necontrolate a acestor locuri de parcare, spațiul nu mai este pentru om, fiind de fapt un spațiu rezidual. El nu mai poate fi utilizat în mod corespunzător, acesta nu a fost proiectat pentru a fi un loc în care indivizii își pot îndeplini pe deplin viața lor socială. C. Alexander menționează într-un limbaj formal că "Mașinile dau oamenilor mai multă libertate și le sporesc oportunitățile. Numai că ele distrug totodată și mediul, într-o măsură atât de drastică, încât eleucid întreaga viața socială".

Din punct de vedere al spațiului public, noua propunere urbană se axează pe regândirea spațiului public, recuperarea lui pentru ființele umane și încercarea de a revitaliza viața socială. Pentru reușita acesteia se ia în considerare o intervenție secvențială pe trei layere urbane:

- *Strada* - regândirea profilului stradal în scopul de a reduce traficul, încurajarea mobilității ușoare (biciclete, transport public, plimbat, role, skate etc;
- *Curțile interioare cvartalelor de blocuri* - amenajarea spațiului interior al cvartalelor cu locuri de joacă, locuri de stat, grădini, promenade creându-se un traseu bogat, bine iluminat și sigur;
- *Terasele blocurilor* - transformarea teraselor în adevărate promenade urbane care să completeze cu funcțiuni publice lipsă, ușor accesibile, liniștite și primitoare.

3.2.1 Terenul comun

"Fără teren comun nici un sistem social nu poate supraviețui " [...] el face posibil ca oamenii să se simtă confortabil în exteriorul clădirilor și înafara teritoriului vieții lor private, și, prin urmare, le permite să se simtă conectați la un sistem social mai mare [...] Terenul comun acționează ca un loc de întâlnire pentru persoane. Crearea de camere publice în aer liber"... Terenul comun [...] are nevoie de cel puțin un loc unde să stai, pentru a fi «în afară» în public să devină posibil. În acest scop, este necesar să distingem o parte din terenul comun și să-l definim cu mai multă

elaborare. De asemenea, ca nici unul dintre marile modele ce există încă, acest model poate acționa ca un nucleu, și el le ajută să se cristalizeze în jurul lui." [34]

Reorganizarea zonei dintre blocuri furnizează zonei de locuințe colective mai mult spațiu pentru locuitori care să le ofere o stare de satisfacție.

3.2.2. Transformarea verdelui inutilizabil în verde util

„Oamenii au nevoie de spații verzi deschise pentru a merge acolo; atunci când acestea sunt aproape, ei le folosesc.[...] Singurele persoane care utilizează din plin, zi cu zi, parcurile sunt cele care trăiesc la mai puțin de trei minute de ele. Ceilalți oameni dintr-un oraș, care trăiesc la mai mult de trei minute distanță, nu au nevoie de parcuri mai puțin; dar distanța descurajează utilizarea, astfel încât acestea sunt în imposibilitatea de a le folosi, când au nevoie de ele.”

"În mod practic, dacă spațiul public real va fi remodelat și spațiile verzi în care oamenii nu au acces, vor fi transformate în spații verzi unde oamenii pot găsi conexiunile cu natura, ei vor începe să aibă o viață mai bună. Acest lucru le va aduce, de asemenea, și viața socială de care locuitorii au nevoie". [34]

3.2.3. Gradul de locuire

"Conceptul de satisfacție comunitară este larg și favorabil incluziunii ... valorile pe care le reprezintă pot fi la fel de bine spirituale, ca și fizice, estetice sau financiare. Acesta până la legea care stabilește că comunitatea ar trebui să fie frumoasă, să aibă bună sănătate, să fie spațioasă și curată". [35]

Locuințele existente sunt caracterizate prin spațiul insuficient, slabă iluminare, funcțiuni dificil de utilizat și oportunități mici pentru personalizarea acestor apartamente. Aceste inconveniente sunt rezolvate prin extensii multifuncționale prefabricate care măresc spațiul și sunt achiziționate ca produse modulare. Extensiile asigură variație în configurarea spațiului, precum și confort.

Majoritatea blocurilor care au fost mansardate, nivelul mansardei are ca destinație tot domeniul rezidențial. La restul blocurilor cărora li s-a schimbat acoperișul terasă în șarpantă, spațiul rezultat este neutilizat.

3.3. Percepția populației – anchetă sociologică

3.3.1 Cercetare sociologică privind percepția condițiilor de locuire în blocurile din zona Soarelui, Timișoara

3.3.1.1. Introducere

Scopul chestionarului este de a oferi o imagine detaliată asupra conduitei de viață a locuitorilor din zona Soarelui, a tipului de activități desfășurate în cartier sau dorite de către locuitori, a problemelor întâmpinate la nivelul cartierului, blocului și apartamentului. Rezultatele chestionarului stau la baza conceperii proiectului de reabilitare detaliat în Capitolul 5 alături de propunerile tehnice și tehnologice specifice.

3.3.1.2. Aspecte metodologice

Instrumente de colectare a datelor: Chestionar sociologic

Volumul eșantionului: 163 persoane din zona Soarelui

Perioada de aplicare: 16-19 iulie 2013

Modalitate de aplicare: dialog „față în față”

Profilul respondenților:

- > *Distribuția pe sexe:*
 - 51,5 % femei
 - 48,5% bărbați
- > *Vârsta respondenților:*
 - 4,9% tinerii cu vârsta de 23 ani
 - 4,3% grupurile de vârstă: 30; 63 ani
 - 3,7% grupurile de vârstă: 24; 35; 61 ani
 - 3,1% grupurile de vârstă: 28; 29; 33; 57 ani
 - 2,5% grupurile de vârstă: 22;25; 31;36; 40; 44; 53; 56; 64; 67 ani
 - 1,8% grupurile de vârstă: 16; 32; 51; 55; 58; 59; 60; 62; 73 ani
 - 1,2% grupurile de vârstă: 21; 26; 27; 37; 38; 45; 47; 50; 52; 68 ani
 - 0,6% grupurile de vârstă: 18; 34; 39; 42; 43; 48; 49; 54; 65; 66; 70; 71; 77; 78; 79 ani
- > *Ocupațiile:*
 - 24,5% persoanele pensionate sau în incapacitate de muncă pe caz de boală
 - 12,3% persoanele cu profesii tehnice cu studii superioare
 - 7,4% șomerii și lucrătorii de servicii (șofer, vânzător)
 - 6,7% funcționari în servicii cu cel mult studii medii
 - 6,1% elevi/studenti, tehnicieni/maiștri și persoane cu profesii liberale cu studii superioare (doctor, profesor, cercetător etc)
 - 5,5% casnici și funcționari superiori în administrația de stat
 - 4,3% întreprinzători pe cont propriu, liber-profesioniști
 - 3,7% muncitori industriali calificați
 - 2,5% muncitori industriali necalificați
 - 0,6% directori de întreprinderi
- > *Venitul familial lunar:*
 - 36,8% între 1.000 și 2.000 RON
 - 27,6% între 2.000 și 3.000 RON
 - 20,2% peste 3.000 RON
 - 10,4% sub 1.000 RON.

Chestionarul a fost însoțit și de dezbateri publice pe tema sustenabilității accentuându-se ideea de progres și inovație. De asemenea, discuțiile și dezbaterile au fost dublate de acțiuni de conștientizare și informare cu privire la conceptele propuse în proiect, și anume: inovație, energii regenerabile, sustenabilitate, eficiență energetică, implicare socială, dialog. Legătura primordială s-a făcut prin intermediul copiilor de la Școala Generală cu clasele I-VIII nr. 30 din Cartierul Soarelui.

3.3.1.3. Întrebări-cheie

Cât de mulțumit sunteți de următoarele aspecte din cartierul dumneavoastră?

Tabelul 3.2. Rezultate chestionar Q1

	Foarte mulțumit	Mulțumit	Nici mulțumit, nici nemulțumit	Nemulțumit	Foarte nemulțumit
a. locuința dumneavoastră	23,9	66,9	6,7	1,2	1,2
b. parc/ spațiu verde	9,8	60,1	10,4	16,0	3,7
c. loc de joacă pentru copii	6,1	57,7	12,9	19,6	3,7
d. loc de făcut sport	3,7	25,8	19,6	35,6	7,4
e. bănci de stat	4,3	35,0	21,5	27,6	8,0
f. mese de șah	,6	1,8	20,2	42,3	12,9
g. mese de tenis de masă	3,1	4,9	25,8	40,5	9,2
h. locuri de parcare	1,2	16,0	11,7	39,3	30,7
i. biciclete	0,6	4,3	13,5	46,6	19,6
j. baza de agrement	1,2	17,8	20,2	33,1	11,7
k. băncile din fața blocului	2,5	8,6	19,6	33,7	15,3
l. loc de vizionat filme sau meciuri	1,2	3,7	20,9	36,8	17,2

După cum statistica arată, respondenții au afirmat ce dotări există sau nu în cartierul lor și anume:

Există:

- > spațiu verde (92%)
- > loc de joacă pentru copii (88,3%)
- > loc de făcut sport (52,1%)
- > bănci de stat (74,8%)

Nu există:

- > mese de șah (95,7%)
- > mese de tenis de masă (74,8%)
- > locuri de parcare a mașinilor (54,6%)
- > spațiu de parcare al bicicletelor (90,2%)
- > bază de agrement (65,6%)
- > bănci în fața blocului (80,7%)
- > loc de vizionat filme sau meciuri (90,2%)

Ordonati care din urmatoarele amenajari ati vrea sa le aveți în curtea blocului?

Tabelul 3.3. Rezultate chestionar Q2

	Procent
Loc de joacă pentru copii	44,2
Teren de fotbal/baschet/volei/handbal	7,4
Bazin de înot	12,3
Rampă de skateboard	,6
Urban gardening (grădinărit)	8,6
Ateliere pentru hobby-uri (pictură, muzică, tâmplărie etc)	2,5
Locuri de stat (bănci)	12,9
Spațiu amenajat pentru câini	3,1
Parcare	6,1
Subtotal	97,5
Total	100,0

Cât de dispus ați fi să acceptați următoarele posibile îmbunătățiri aduse imobilului în care locuiți?

Tabelul 3.4. Rezultate chestionar Q3

	foarte disponibil	disponibil	oarecum disponibil	puțin disponibil	deloc disponibil
lift	21,5	33,7	9,8	11,7	21,5
spațiu comun multifuncțional la mansardă	18,4	36,2	11,0	16,0	16,6
extinderea apartamentului dumneavoastră	26,4	35,0	9,2	14,1	15,3
spălătorie la comun	4,9	12,3	10,4	19,0	52,1
panouri solare	58,3	30,7	3,7	2,5	3,7

Care sunt principalele probleme din cartierul dumneavoastră ?

Tabelul 3.5. Rezultate chestionar

	Procent
Lipsa parcărilor	31,3
Trotuarele neîntreținute	14,1
Mizeria stradală	13,5
Drumurile proaste	8,6
Lipsa spațiilor amenajate pentru câini	4,8
Zgomotul	6,7
Maidanezii	9,8
Praf	3,6
Locuri de joacă pentru copii neadecvate	4,9
Spațiile verzi neamenajate	14,7
Lipsa grădinițelor	0,6
Vecinii	3,1
Canalizarea	4,2
Termoizolația	0,6
Iluminatul stradal	3,6
Traficul	1,8
Nu am poștă	1,2
Băncile	1,8
Subsolul	1,2
Aglomeratie	2,4
Terenuri de sport insuficiente	1,8
Hoții de apartamente	1,2
Trebuie termoizolat blocul	0,6
Total	100,0

Datele arată că o bună parte dintre familii (36,8%) realizează lunar venituri cuprinse între 1.000 și 2.000 de lei (250-450 de euro), iar numărul de membri care locuiesc în același apartament este de doi (34,4%) sau trei (36,2%). Când ies în cartier, acești oameni de obicei se relaxează (27,1%), vorbesc cu vecinii (16,9%), stau pe bancă (16,2%) sau se joacă cu copiii lor (15%). Când au fost întrebați cu cine își petrec timpul liber, răspunsul a fost că în primul rând cu familia (37,4%), pe locul al doilea situându-se în preferințe vecinii din bloc (15,4%) și pe al treilea, prietenii (14,8%). Majoritatea au spus că vorbesc cu vecinii pe diverse teme în fiecare zi (22,7%) sau cel puțin o dată pe zi (12,9%). Persoanele chestionate au spus că principalele lor probleme din apartament sunt lipsa izolării termice (15,5%), starea instalațiilor sanitare proastă (14,6%), lipsa de izolare fonică (12,2%), calitatea deficitară sau superficialitatea termică a reabilitării (12%) și spațiul interior restrâns. În ceea ce privește principalele probleme ale cartierului, răspunsurile locuitorilor au vizat numărul locurilor de parcare insuficient (31,3%), starea proastă a străzilor și a drumurilor (22,7%), lipsa de zone verzi (14,7%), zgomotul sau lipsa de locuri de joacă. Majoritatea au spus că, dacă ar fi ei primar, ar crea mai multe zone cu locuri de parcare (21,8%), ar amenaja spații verzi (14,5%), ar crea locuri de joacă (12,8%),

ar repara străzilor și ar reabilita blocurile de apartamente. Când au fost întrebați ce facilități își doresc în curtea blocului, majoritatea ar dori locuri de joacă (45,3%), bănci (13,2%), piscină (12,6%), o grădină urbană sau terenuri de sport. Locuitorii din Cartierul Soarelui au manifestat interes mare față de punerea de panouri solare pe bloc (90%), sunt dispuși să-și îmbunătățească apartamentele cu extinderi (60%) și vor să se introducă lifturi (55%), să se realizeze spații comune multifuncționale (54%) pe clădirile lor, dar nu sunt dispuși să accepte o spălătorie comună.

3.3.2. Concluzii

Având în vedere faptul că obiectivele de intervenție vizează mediul urban, care are o populație relativ omogenă, diferențierea între categoriile sociale se face pe criterii de vârstă, venit și stil de viață. Categoriile definite sunt:

1. tinerii de 18-30 ani
2. adulții cu copii cu vârste cuprinse între 30 și 65 de ani
3. vârstnicii de peste 65 ani

Studiul asupra stilului de viață al locuitorilor din Cartierul Soarelui a avut drept scop conturarea unei imagini detaliate asupra locuitorilor, tipul de activități desfășurate de aceștia, problemele din apartamentul lor, probleme cu vecinii, ce soluții întrevăd pentru rezolvarea lor. S-a ținut seama de vârstă, sex, nivel de educație, mediu de lucru, tipul de apartament și venitul lunar al persoanelor care au participat la acest studiu. Au fost chestionate 163 de persoane din cartier în iulie 2013.

În concluzie, majoritatea locatarilor din cartier au venituri mici (250-450 de euro/lună). Într-un apartament locuiesc împreună două sau trei persoane. Principalele lor probleme în legătură cu apartamentul sunt: lipsa de izolare termică și fonică, instalațiile sanitare proaste și spațiul mic al apartamentelor. Proiectul RETROFIX este în concordanță cu aceste probleme, propunând un kit de materiale prefabricate cu preț rezonabil, care include izolarea termică și fonică și îmbunătățirea aspectului existent. Proiectarea ține cont de diferite tipuri de locuitori (un cuplu cu un copil, un cuplu în vârstă, doi-trei studenți). Locatarii sunt dispuși să accepte extinderi ale apartamentului ca o soluție a lipsei de spațiu interior și sunt deschiși la montarea de panouri solare pentru reducerea facturilor lunare. Principalele probleme ale cartierului sunt: locurile de parcare insuficiente, lipsa spațiilor verzi, precum și lipsa de locuri de joacă. Problema cu locurile de parcare poate fi rezolvată, fie prin îmbunătățirea sistemului de transport public, fie prin introducerea unui sistem de *car share* și realizarea de locuri de parcare în subteran, mulți dintre ei declarând că nu i-ar deranja să meargă 400 m de la garaj până la scară. Locuitorii își petrec timpul liber socializând în grupuri în cartier, vorbind cu vecinii, așezați pe bănci sau la locurile de joacă cu copiii lor. Ei și-ar dori mai multe locuri de joacă, mai multe bănci, un bazin de înot sau o grădină urbană în curtea blocului, ca facilități comune. Locatarii sunt dispuși să accepte un spațiu public multifuncțional pe terasa blocurilor. Spațiul public propus va fi utilizat de către diferite grupuri de oameni, cu funcții diferite, în concordanță cu momentul zilei (după școală-ateliere-cinema). Spațiul de pe terasa blocului include, de asemenea, o terasă înverzită și bănci.

4. EXEMPLE

Reabilitarea termică a blocurilor de locuințe [36] nu este doar o problemă a României. Și în celelalte țări foste comuniste din Europa de Est, dar și pe întregul teritoriu al fostei URSS, există aceleași problematici, deși abordarea este diferită. Vom încerca mai jos, prin câteva exemple și moduri de a privi acest subiect, să creionăm o imagine generală, dar și una comparativă privind politicile în domeniu. În timpul pe care îl trăim, lumea întreagă este preocupată să economisească energia, indiferent de locul sau poziția în care se află. Clădirile vechi constituie un patrimoniu în toate țările lumii, iar de câțiva ani există o pornire pentru îmbunătățirea fondului existent și nu pentru demolarea lui. Calculele specialiștilor arată că este mai ieftin să reabilitezi o clădire, decât să demolezi și să construiești una nouă. Procesul de reabilitare a clădirilor existente presupune însă intervenții complexe care vizează îmbunătățirea generală a acesteia. El presupune o redefinire și implicit o reproiectare a clădirii, pornind de la structura ei existentă, instalații, funcționalitate, confort și estetică, spațiul natural și cel creat, mediul interior și exterior, materialele și produsele utilizate, eficiența intervențiilor, amortizarea investiției etc. Costurile de intervenție vor fi întotdeauna un factor major de decizie. Locuințele existente, în masă sunt depășite din punct de vedere al pretențiilor de viață de acum, deopotrivă pentru constructori (arhitecți și ingineri), administratori, cercetători și utilizatori. Nimeni însă nu-și permite să le demoleze pentru a construi altele noi, cu respectarea condițiilor de confort actuale. Și dacă am face-o, mâine ar fi și ele depășite, lumea evoluând. Actul de reabilitare presupune diferite etape și abordări. Există intervenții generale, complexe care implică modificări funcționale și structurale, e necesară modernizarea instalațiilor, reabilitarea termică și fonică a anvelopei, reabilitarea mediului și reabilitarea estetică a clădirii. De cele mai multe ori însă o abordare holistică nu este posibilă, iar cauza este una financiară. De aceea, se fac doar reabilitări din anumite puncte de vedere, de fiecare dată, parțiale. [37]

4.1. Exemple naționale

În România, problema a început să preocupe autoritățile centrale și pe cele locale, mai ales după ce țara noastră a ales calea europeană de dezvoltare, devenind membră a Uniunii Europene. Există, însă, și inițiative private care tratează reabilitarea termică în schimbul concesiunii suprafeței aferente terasei în vederea construirii de mansarde și păstrând caracterul rezidențial. Acest proces durează de aproape un deceniu deja și a generat un peisaj pestrîț. Nereglementarea la timp a acestor tipuri de intervenție au condus, uneori, la situații cel puțin interesante. Blocuri întregi izolate parțial, bucăți de ziduri într-o varietate mare de culori și texturi, inserții de tâmplărie de diverse tipuri, balcoane cu goluri partiționate în mod diferit, sunt doar câteva crâmpoie din realitate ce le putem întâlni la tot pasul. Multe din reabilitări au fost realizate fără expertiză tehnică, ori cu una sumară. Întâlnim situații când intervențiile au fost realizate fără a întruni condițiile legale.

4.1.1.Context

4.1.2. Politica centrală și cea locală privind reabilitarea termică

4.1.2.1. Actorii implicați în reabilitarea blocurilor de apartamente

Aceștia sunt:

- administrația publică centrală
- administrația publică locală
- ONG-uri
- echipele de management de proiect și echipele de lucru multidisciplinare care furnizează expertiză tehnică
- investitori
- societăți comerciale și furnizori de utilități publice
- reprezentanți ai comunității locale (proprietari/asociații de proprietari; chiriași; proprietarii de clădiri și șantierele de construcții din zonă; utilizatori, persoane fizice și juridice, care desfășoară activități în zonă).

Fiecare dintre aceste entități are un rol bine definit, fixat în legislație. Astfel, Ministerul Dezvoltării și Administrației Publice concepe strategia națională de reabilitare urbană, ca parte a strategiei de locuințe, întocmește legislația specifică, pentru a facilita acțiunile de restaurare/reabilitare, promovează programe de cele mai bune practici în domeniu, elaborează politici și programe fiscale și oferă asistență, subvenții, deduceri fiscale.

Consiliile locale – conform art. 95 pct. (2) lit. c) din Legea privind administrația publică locală nr. 215/2001 [38] – aprobă studii, prognoze, programe de dezvoltare social-economică și organizează amenajarea teritoriului programe de dezvoltare, aprobă planul urbanistic general și planurile urbanistice de zonă. Rolul administrației publice locale se referă la inițierea de programe de restaurare/reabilitare urbană; adaptarea strategiei proprii pornind de la strategia națională; susținerea prin taxe locale a restaurării/reabilitării anumitor zone etc.

Managementul de proiect și echipele de lucru multidisciplinare de proiectare coordonează, monitorizează activitățile de punere în aplicare și oferă suport tehnic.

Organizațiile profesionale/non-guvernamentale asigură un dialog între administrația publică și reprezentanții societății civile.

Proprietarii de apartamente individuale își expun nevoile, negociază cu proiectanții, având drepturile și obligațiile prevăzute de Legea locuinței.[39] Asociațiile de proprietari exprimă opiniile comune ale unor grupuri de cetățeni. La fel și proprietarii de clădiri.

4.1.2.2. Probleme și aspecte ale reabilitărilor de blocuri în România

În România s-a decis a susține procesul de reabilitare a blocurilor de locuințe colective, reducerea consumului energetic fiind direct legată de acest sector. Sunt operaționale și câteva programe de sprijin, prezentate în Capitolul 7. În general, soluția adoptată se referă la:

- anveloparea clădirii cu 8-10 cm de polistiren, acoperit cu tencuieli subțiri exterioare;
- schimbarea ferestrelor cu geamuri isotherm și tâmplărie din PVC;
- izolarea (în multe cazuri cu un spumă) a plafonului subsolului – izolare termică cu polistiren a acoperișului și înlocuirea membranei impermeabile.



Foto 4.1. Bloc reabilitat prin programul privat de mansardare în Calea Sever Bocu din Timișoara (imagine preluată maps.google.ro prin serviciul Google Streetviewer)

Rămân însă, conform Anei-Maria Dabija [37], nerezolvate problemele de stil arhitectural, de aspectul anonim al acestor blocuri, dar și anvelopa care pare a fi mult prea subțire față de necesar. Mai sunt de rezolvat într-un fel anume problema balcoanelor, intervențiile individuale transformând clădirile în ceva foarte eterogen din acest punct de vedere. Termopanele etanșează, dar la rândul lor generează alte probleme la interior. Apoi e de discutat și problema acoperișurilor. Dincolo de aceste aspecte sunt și cele seismice, deci aspectele structurale, de care orice intervenție de reabilitare ar trebui să țină cont. Din păcate, nu există un program de sprijin financiar din acest punct de vedere. Aplicând protecția termică, am acoperit și daunele produse de cutremurul major din 1977. Un alt aspect deloc de neglijat este cel referitor la securitatea la incendiu.

În general, metodologia este respectată fără probleme, dar ea limitează posibilitățile la utilizarea vatei minerale ca izolator și a ferestrelor metalice, a tencuielilor subțiri, a pietrei naturale și a celei artificiale. Dar această soluție majorează costurile. Mai sunt și aspecte legate de protecția la zgomot, dar și de igiena și protecția mediului. În execuția lucrărilor de reabilitare termică au fost constatate diverse deficiențe, în special de finisare, calitatea lor lăsând de dorit. Nici înlocuirea geamurilor nu e un lucru ușor de făcut. Dacă vorbim de acoperișuri și aici e de discutat ce facem cu mulțimea de dispozitive, echipamente și structuri publicitare de pe ele, ori cu șarpantele executate fără o ancorare sigură în structura existentă.

Este bine că s-a început acest proces de reabilitare a blocurilor de locuințe colective, pentru că, astfel, se conservă și o dimensiune culturală, de care nu pare să țină nimeni cont când se vorbește de reabilitare, în general.



Foto 4.2. Bloc reabilitat prin programul privat de mansardare în strada Sirius din Timișoara (imagine preluată maps.google.ro prin serviciul Google Streetviewer)

4.1.2.3. Particularități ale reabilitării locuințelor colective în București

În cazul municipiului București, reabilitarea se face conform metodologiei pentru restaurarea ansamblurilor de locuințe. [38] Se ține cont de ansamblul urban, precum și de cerințele exprimate de rezidenți, în special în relația lor cu administrațiile sectoarelor. Activitățile de restaurare/reabilitare fiind extrem de complexe, s-a considerat necesar să se înființeze forumuri care să reunească toți actorii implicați. Scopul lor este de a reprezenta interesele comunității locale, organizând dezbateri cu privire la programul propus și de a-l îmbunătăți prin implicarea populației în toate etapele programului, oferind servicii de consultanță și mediere a conflictelor de interese.

Alte acțiuni parțial incluse în măsurile de restaurare sunt și cele legate de reabilitarea sistemelor de încălzire centrală ale clădirilor, mai ales că montarea de centrale proprii de apartament este un puternic motiv de dezacorduri între furnizori și consumatori sau chiar între locatarii blocurilor. Ghidul de reabilitare subliniază importanța componentei tehnice din echipa de proiect, precum și importanța forumului pentru armonizarea intereselor actorilor implicați. Populația este consultată prin intermediul unui chestionar, apoi au loc discuții pe teme de interes general sau ale unor grupuri cu autoritățile administrației publice și investitorii și poate fi configurate ONG-uri pentru gestionarea unor anumite proiecte.

Administrația locală joacă un rol important în inițierea de programe și furnizarea de expertiză tehnică.

Reabilitarea urbană în municipiul București se concentrează pe trei tipuri de zone:

- zone istorice
- zone urbane destructurate
- zone de locuințe colective

Cartierele de locuințe colective care au nevoie de reabilitare se găsesc la marginea orașului sau în zona semicentrală. Blocurile au fost construite între 1960 și

1985. În aceste clădiri de apartamente P+4 etaje și P+10 locuiesc circa 1.300.000 de locuitori. Structura este din cărămidă, în cazul clădirilor mai joase; și beton armat pentru clădirile înalte. Principalele disfuncții sunt vizibile și au apărut ca urmare a uzurii construcțiilor și instalațiilor, degradării spațiilor utilizate în comun, nevoilor populației rezidente în schimbare. Acestea sunt:

- > lipsa echipării sociale adecvate la nivel local;
- > microclimat arid cauzat de distrugerea vegetației;
- > lipsa de locuri de parcare și garaje;
- > soluții tehnice și spațiale care nu mai îndeplinesc cerințele actuale, aspect monoton, neatractiv, fațade dezorganizate.

Prin reabilitare se urmărește îmbunătățirea calității tehnice, funcționale și estetice și a condițiilor de viață, de sănătate și de siguranță ale rezidenților.

Strategia de reabilitare se axează pe:

1. Renovare, restaurare și re-configurarea infrastructurii de utilități publice, a sistemului de transport public, personalizare și diferențiere a unităților individuale sau ansamblului de locuințe, crearea unei locuri de contact comunitar;
2. Completarea sistemului de instalații și echipamente social-culturale;
3. Implicarea rezidenților în gestionarea problemelor colective – promovarea modernă, forme de parteneriat între administrația locală și locuitorii din zonele de locuințe.

Efectele anticipate ale măsurilor de restaurare includ: îmbunătățirea confortului pentru locuitori, adaptarea spațiilor de locuit pentru a îndeplini cerințele actuale de creștere a coeziunii comunitare.

4.1.2.4. Reabilitarea blocurilor la Galați

Blocurile de locuințe din Galați pot grupate în trei generații, fiecare cu problemele sale specifice:

- clădiri construite înainte de 1950
- clădiri din perioada 1950-1977
- clădiri construite după cutremurul din 1977.

Toate construcțiile sunt afectate de tipul de sol pe care este construit orașul, argilă în partea de sus cu strat de apă sub, ceea ce a dus la inundarea subsolurilor din clădirile situate în valea orașului și în centru. Lucrările de reabilitare necesare pentru clădirile construite înainte de 1950 sunt:

- consolidarea structurii de rezistență;
- schimbarea interiorului apartamentelor pentru a îndeplini cerințele actuale ale rezidenților;
- modernizarea instalațiilor.

Problema principală a acestor clădiri, însă, este structura de rezistență, care este de un tip mixt, de regulă, cu pereți din cărămidă și cadre de stâlpi din beton armat și grinzi, podele de beton armat acoperite cu cadru de lemn. Cele mai multe dintre aceste clădiri vor trebui să fie demolate, deoarece au depășit de durată de viață. Numărul lor este estimat la 15.000 de clădiri.

Lucrările de reabilitare necesare pentru clădirile construite în perioada 1950-1977 după modelul rusesc, respectiv blocuri de beton armat cu pereți din cărămidă și camere mari, înalte:

- consolidarea structurii de rezistență
- modernizarea instalațiilor de alimentare cu apă și electrice, înlocuirea ferestrelor din lemn.

Blocurile de locuințe construite în perioada 1960-1977, în principal din cadre de beton armat cu umplutură din beton celular, necesită lucrări complicate pentru a modifica rezistența, structura și a moderniza instalațiile de alimentare cu apă și sistemele electrice. Toate acestea clădiri au o problemă de design exterior, fiind urâte, solzoase, cu balcoane de toate tipurile.

Lucrările de restaurare necesare pentru clădirile construite după cutremurul de 1977 presupun doar modernizarea instalațiilor din apartamente, subsoluri de bloc și renovare exterioară. O altă problemă se referă la reabilitarea spațiilor verzi, aleilor de acces și a drumurilor principale. Principala problemă în calea reabilitării o constituie sărăcia, 85% dintre locuitori fiind cu resurse limitate, iar 33% dintre rezidenți abia dacă trec pragul de sărăcie, având serioase probleme la plata facturilor. [39]

4.1.2.5 Reabilitarea clădirilor de apartamente, o oportunitate de afaceri

După 1989, multe din apartamentele din blocuri și-au schimbat ocupanții, fiind vândute. Administrarea acestor clădiri cu atât de mulți proprietari generează probleme. Dar situația actuală a lor ascunde în ea nu numai probleme, ci și noi oportunități de afaceri. Efectele economice ale unui proces de reconversie nu pot fi decât pozitive, din punct de vedere economic, dar și al confortului și calității vieții proprietarilor. Blocurile din panouri prefabricate au fost construite pentru o anumită durată de viață, în speță pentru 50 de ani. Majoritatea dintre ele nu au suferit operații de întreținere majore. Ținând cont și de calitatea inițială scăzută a execuției, ele continuă să genereze probleme sociale asociate cu crearea de noi comunități în cartierele de blocuri din prefabricate, iar percepția, de aceea, este în general negativă. Ele au nevoie de reparații și de consolidări structurale, de reabilitare termică, pentru că se încadrează în clase energetice reduse. Au costurile de încălzire foarte mari și instalații sanitare și electrice depășite. Asociațiile de proprietari nu dispun de resursele necesare pentru a rezolva aceste probleme acumulate și nici pe cele ce apar. Modelul românesc de proprietate, arată că, până în 1990, cei mai mulți dintre actualii locatari au fost chiriași în aceste apartamente la stat. Ei au venit aici din mediul rural, pentru a lucra în fabrici. După 1990, autoritățile au vândut aceste apartamente chiriașilor pentru circa 100.000 de lei (prețul mediu din 1989 – aproximativ 4.500 euro), echivalentul a 32 de salarii lunare. Inflația însă a scăpat de sub control și în 1993 această sumă a reprezentat doar 1-2 salarii lunare. Ca urmare, în România, în jur de 96% din apartamente sunt ocupate acum de proprietari. În alte țări autoritățile tratează conceptul de proprietate privată în mod diferit. În Germania, există încă un număr mare de apartamente deținute de societățile imobiliare de stat sau cooperative. Modelul de proprietate, implementat în România după privatizarea apartamentelor de stat este cel de proprietate de tip condominiu. În acest sistem, apartamentul în sine este proprietate privată, în timp ce părțile comune ale clădirii sunt folosite în comun. Proprietarii le au în coproprietate. Așa fiecare deține o cotă-parte din terenuri, fundații, subsol, scări, lifturi, pereți exteriori, acoperișuri, zone de depozitare, intrări etc. Asociațiile de proprietari sunt cele care gestionează tocmai aceste spații comune. [40]

Un model alternativ pentru deținerea clădirilor e cel nordic, cel al proprietății colective, cooperative, iar dreptul de locuire în aceea clădire ți-l dă deținerea de acțiuni asociate apartamentului.

În practică, aceste apartamente sunt gestionate de companii locative. Principalul avantaj al sistemului este faptul că societatea de locuințe este o entitate legală care poate încheia contracte de întreținere și renovare sau de acorduri de împrumut cu bănci pentru finanțarea unor astfel de proiecte. Locatarii trebuie să

plătească o taxă lunară pentru compania de locuințe care să acopere costurile de întreținere, ratele de împrumut, costurile de încălzire și de alimentare cu apă.

a) Modele de întreținere

În ciuda multor neajunsuri ale tipologiei de construcție (panouri) și percepția lor negativă, înlocuirea lor nu este o opțiune viabilă nici pe termen mediu și lung. Prin urmare, trebuie identificate soluțiile de întreținere și modernizare. Sunt identificate probleme ca: lipsa capacității de a conveni asupra întreținerii și renovării, fiind nevoie de acordul tuturor proprietarilor pentru a contacta un împrumut bancar (unanimitatea este însă imposibil de atins), lipsa implicării fiecărui proprietar în întreținerea spațiilor comune, dar și altele.

În schema de proprietate colectivă, situația este diferită. Odată ce decizia este luată de adunarea proprietarilor, restul demersurilor revin companiei de locuințe. Garanția băncii fiind chiar clădirea colectivă. Apartamentele, mai precis acțiunile, sunt vândute liber pe piață în cazul creditelor restante de renovare. Tot compania de locuințe se ocupă de terenul din jurul clădirii, fie că e proprietatea sa sau este închiriat de la stat.

O altă deficiență a sistemului românesc de administrare a locuințelor este acela că managementul este dat unor persoane numite administratori, de multe ori neinstruite, în gestionare, întreținere sau/și a practicilor de reparații. La nivelul acestei piețe, a administrării de imobile, "acasă" este o prioritate pentru oameni, dar "acasă" se termină la ușa apartamentului sau la intrarea în clădire. De aceea, zonele comune nu preocupă pe nimeni; nici aspectul fațadelor nu interesează.

b) Modele noi de administrare a imobilelor

Autorii studiului propun patru strategii:

1. sistemul de franciză, serviciile de renovare fiind privite ca un produs
2. crearea unei asociații de companii care oferă servicii de renovare;
3. facilitatea proprie de organizare a asociației de proprietari;
4. schimbarea coordonată, după un regulament-model, pe baza unei soluții dată de auditorul energetic.

Sistemul de franciză. Întreprinderea de renovări colaborează cu companiile locale distribuind soluții la cheie, inovatoare, pentru re tehnologizarea și îmbunătățirea eficienței energetice a clădirilor existente. Compania va dezvolta treptat un sistem de asistență online pentru companiile din rețea. Sunt angrenate astfel în acest proces mici companii.

Cel de al doilea model este *al organizației* create pentru a executa renovarea. Aceasta va gestiona noile descoperiri tehnologice, va conduce re tehnologizarea termică a clădirilor vechi și îmbunătățirea utilizării energiei și va transforma clădirile ineficiente în clădiri durabile. Modelul de auto-organizare asistată este o asociație susținută de firmele de construcții active pe piața de renovare. Cel de al patrulea model nu este detaliat.

4.1.2.6. Auditul în vederea reabilitării

Auditul energetic este necesar și, în același timp, obligatoriu la proiectarea soluției de reabilitare termică. Prin lucrarea de audit energetic se stabilesc pachetele de măsuri de reabilitare și modernizare termică și energetică a clădirii și instalațiilor aferente. De asemenea, se determină economiile de energie pentru încălzirea și prepararea apei calde de consum, iar în final, se evaluează costurile cu implementarea măsurilor, determinându-se și indicatorii de eficiență economică a pachetelor de măsuri propuse. Se iau în considerare reabilitări termice cu sisteme termoizolante agrementate în România. Ele trebuie să asigure o durabilitate garantată de către producător sau distribuitor, de minimum 10 ani. Grosimile straturilor termoizolatoare vor ține seama de soluțiile constructive de reabilitare termică din celelalte țări ale U.E.

Principiile care au stau la baza auditului energetic sunt următoarele:

- consumul anual de căldură necesar încălzirii să fie adus cât mai aproape de limita optimă, cu respectarea cerințelor de confort;
- elementele de construcție ale căror durată normată de viață au fost atinse sau depășite să fie înlocuite;
- soluțiile constructive propuse să aducă protecția termică a elementelor anvelopei cel puțin la nivelul normat.

Analiza clădirii se face ținând cont de câțiva parametri:

Astfel, la un bloc de locuințe, cu regim de înălțime S+P+4E, cu pereții exteriori din panouri prefabricate din beton armat în două straturi cu izolație din BCA, se va ține cont de grosimile d (cm) ale diferitelor straturi, coeficientul de transfer termic λ (W/mK), inclusiv în cazul tâmplăriei.

Raportul de expertiză prezintă performanța clădirii care ține cont de rezistența termică medie corectată a anvelopei clădirii $R'm$ (m²K/W), coeficientul global de izolare termică normat GN(W/m³K), coeficientul global de izolare termică efectiv Gef (W/m), nota coeficientului global de izolare termică.

Comparând valorile coeficienților globali de izolare termică, coeficientul global de izolare termică efectiv trebuie să fie $Gef > 1,90 GN$. Dacă nu este, se impune reabilitarea termică a clădirilor.

După reabilitare, prin aplicarea soluției constructive proiectate de reabilitare termică a anvelopei, performanțele energetice ale blocurilor de locuințe se îmbunătățesc, astfel că cele ale anvelopei sunt superioare clădirii existente și consumul de energie necesară exploatarei se reduce. [41]

4.1.2.7. Performanța energetică în urma anvelopării termice

Performanța energetică obținută în urma aplicării soluțiilor de reabilitare termică a unui bloc din panouri prefabricate din modelul 770 a constituit obiectul unui studiu detaliat.[42] Astfel, pentru valorile minime acceptate de normativul C107/2005, rezultă un coeficient de transfer termic U (W/m²K) la pereții exteriori de 0,848, la planșeul subsolului de 2,512, la acoperișul terasă de 1,677 și la ferestre de 5,263.

Consumul total anual de energie (kWh/m²an) este 416,6, din care pentru încălzire 311,6, preparare apă caldă 90,1 și pentru gătit 15,9. Rezistența termică (R) și coeficientul de transfer termic (U) au valorile $R=1.044$ m²K/W, $U=0.957$ W/m²K. Conform prevederilor din Ordonanța de Urgență nr. 18/2009 (privind creșterea performanței energetice a clădirilor de apartamente) se prevede scăderea consumului de energie sub valoarea de 100 kWh /m²an. Autorii studiului arată că au propus cinci

soluții pentru a realiza acest obiectiv. În situația existentă consumul energetic anual pentru modelul 770 din panouri prefabricate este de 311,6 kWh /m²an. Valorile pentru cele cinci soluții de izolare termică a pereților exteriori sunt reprezentate în Tabelul 4.1.

Tabelul 4.1. Consumul anual de energie în funcție de soluția de izolare

Soluția	Material de izolație	Perete d(mm)	Planșeu subsol d(mm)	Terasă d(mm)	Consum anual de energie kWh /m ² an
I	polistiren	100	120	200	90,9
II	vată minerală	100	120	200	93,2
III	plăci fibrolemnoase	120	80	140	89,4
IV	vată de sticlă	200	140	300	83,9
V	spumă poliuretanică	120	100	250	84,6

O altă concluzie interesantă este privitoare la cantitatea de energie de încălzire economisită prin aplicarea reabilitării termice. În zece ani, de exemplu, la prima soluție se economisesc 2.184 kWh/m², ceea ce este o valoare uriașă, având în vedere suprafața exterioară a unui singur bloc și zecile de mii de blocuri, doar din România. Aceste cifre sunt un argument puternic în favoarea reabilitării termice a blocurilor de locuințe colective.

4.1.2.8. Mansardare versus reabilitare termică

Ani buni, din 1990 și până la apariția Ordonanței de Guvern nr. 18/2009 privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe, mansardarea, supraetajarea și construcția de acoperișuri șarpantă cu amenajarea de poduri neîncălzite au fost considerate măsuri de regenerare urbană și în același timp de reabilitare termică a acestor clădiri. Într-un fel, așa și este. Numai că mansardarea s-a născut din cauza problemelor apărute în legătură cu hidroizolația acoperișurilor terasă, ca o soluție la acestea. Mansarda este definită ca încăpere sau ansamblu de încăperi locuibile, așezate imediat sub acoperiș (având tavanul și pereții oblici sau neregulați); etaj situat imediat sub acoperișul unei clădiri. [43] Practic, este podul, sau ultimul etaj al unei case, așezat sub acoperiș, cu tavanul înclinat și amenajat ca locuință. O locuință realizată prin mansardare nu numai că poate reprezenta un avantaj, oferind, prin sistemul de construcție și prin materialele utilizate, un confort, atât termic, cât și fonic, mult superior, dar poate reprezenta și o alternativă pentru cei decizi să-și achiziționeze un apartament vechi, de pe piața imobiliară.

Principalele sale caracteristici sunt:

- este o construcție ușoară (din structuri ușoare necombustibile) ce se va sprijini pe pereții blocului;
- are o platformă (podea) proprie, construită deasupra plafonului ultimului etaj;
- instalațiile electrice, de apă, de încălzire, de scurgere și de gaz ale mansardei se vor cupla la instalațiile comune ale blocului prin spațiul dintre terasa blocului și platforma mansardei;

- mansarda va avea un nivel sau unul și jumătate, conform expertizei de rezistență;

- acoperișul mansardei este de tip șarpantă. [44]

Sigur, mansarda este o soluție de reabilitare termică, dar una parțială, pentru că atinge doar acoperișul terasă pe care îl înlocuiește. Procesul de reabilitare termică este cu mult mai complex, urmărindu-se prin el în primul rând realizarea unei economii de energie, dar și factorii de confort și de mediu.

Din punct de vedere tehnic, mansardarea este foarte bine pusă la punct, existând o normă tehnică elaborată.

Aceasta este un normativ pentru proiectarea mansardelor la clădiri de locuit. [45] Normativul respectiv prevede, ca și considerații generale, că mansardele pot fi realizate prin:

- a. amenajarea podurilor circulabile existente (poduri mansardate)
- b. conceperea unui spațiu mansardat la clădiri existente, modificând parțial sau total acoperișul - șarpantă sau terasă- (mansarde realizate prin supraetajare)
- c. prin proiectarea și executarea mansardelor odată cu clădirea (mansarde noi)

La realizarea mansardelor, indiferent de tipul acestora, se va urmări:

- asigurarea condițiilor de funcționalitate;
- asigurarea rezistenței și stabilității acoperișului mansardat;
- asigurarea exploatarei spațiului mansardat, în condiții de siguranță;
- asigurarea protecției împotriva focului;
- asigurarea igienei mediului interior, în condițiile unei iluminări și ventilări naturale eficiente;
- asigurarea izolării termice și hidrofuge corespunzătoare;
- asigurarea protecției împotriva zgomotului.

Ca și posibilități de rezolvare și ocupare a spațiului interior se indică realizarea în mansarde de:

1. apartamente independente pe un nivel, pe un nivel și subpantă, pe două niveluri (tip duplex) în funcție de înălțimea spațiului mansardat (existent sau creat), având acces separat de cel al apartamentelor de dedesubt, interior sau exterior, în funcție de tipul clădirii și de posibilitățile concrete de rezolvare;
2. extinderi ale ultimului nivel, accesul făcându-se prin intermediul unei scări interioare, din cadrul spațiului de la ultimul nivel; mansarda, împreună cu ultimul nivel, poate deveni astfel un apartament tip duplex sau triplex.

4.1.3. Probleme juridice legate de mansardarea blocurilor

Deși în prezent există un număr mare de mansarde realizate, problemele juridice în legătură cu ele nu au fost depășite, în ciuda eforturilor de a le rezolva sau îndepărta. Astfel, pe lângă calitatea proastă a lucrărilor executate, coproprietatea asupra părților comune este principala cauză care a generat aceste probleme. Autoritățile locale au fost asaltate de mulțimea de cereri de autorizare a unor astfel de lucrări, motiv pentru care au elaborat, pentru a ține fenomenul sub control, reglementări locale de urbanism. O astfel de reglementare a modului de executare a mansardelor în municipiul Timișoara a fost prezentată în Capitolul 2 al lucrării. Cu toate acestea, sunt destule mansarde realizate fără a fi însă și autorizate. În 2012, Ministerului Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Locuințelor (MDLPL), pentru a trece peste realitatea coproprietății și problemele pe care le generează pentru afacerea în sine, cea de mansardare a blocurilor de locuințe colective, a modificat *Legea 230/2007*

privind înființarea, organizarea și funcționarea asociațiilor de proprietari, stipulând că lucrările de supraetajare și/sau mansardare a unui imobil pot să se realizeze de către asociația de proprietari, dacă decizia este aprobată de două treimi dintre membrii asociației și de toți proprietarii locuințelor aflate la ultimul etaj al imobilului. Modificarea legislativă a fost motivată de necesitatea de a permite *realizarea de lucrări de reabilitare și mansardare a blocurilor de locuințe*, și reglementează decizia de inițiere a lucrărilor, precum și înstrăinarea cotei părți indivize aferentă proprietăților individuale din terasa blocului. Până la urmă aceste prevederi au fost introduse la Legea cadastrului și a publicității imobiliare nr.7/1996, printr-o modificare din 2010 [46] și au generat numeroase litigii, contravenind prevederilor din Codul civil. Prin Decizia Curții Constituționale nr. 1514/2011 referitoare la admiterea excepției de neconstituționalitate a prevederilor art. 45 alin. (3) - (6) din Legea cadastrului și a publicității imobiliare nr. 7/1996., începând cu data de 12.01.2012 se revine la situația dinainte, iar mansardarea se poate face doar cu acordul expres al tuturor proprietarilor. Toată această instabilitate legislativă se datorează, în primul rând, presiunii firmelor de construcții care au făcut din mansardarea blocurilor o afacere, dar și faptului că factorul politic de decizie și-a însușit acest tip de atitudine, presat fiind și de efectele crizei economice și de necesitatea de a debloca economia, sectorul construcțiilor fiind printre cele mai lovite de efectele crizei începute în 2009. [47]

4.1.4. Mansardarea blocurilor în Timișoara

Un bilanț al mansardărilor de blocuri în Timișoara arată că doar în ultimii patru ani, în municipiu au fost realizate astfel de lucrări la 400 de blocuri de locuințe colective. [48] Potrivit sursei, însă, mansardarea blocurilor intră într-o perioadă de limitare a acestui tip de intervenții. Astfel, potrivit unui proiect de hotărâre publicat pe site-ul Primăriei Timișoara, „se permite executarea lucrărilor de mansardare la blocurile construite înainte de 1990 doar în cazurile situației în care blocul propus spre mansardare se află în adiacența blocurilor deja mansardate și la blocuri parțial mansardate”.

Proiectul a fost retras, dar întrebările fără răspuns privind mansardarea continuă. Astfel, conform unui alt material de presă mansardarea este o afacere de 30 de milioane de euro la Timișoara.[49] Deci, o afacere înainte de toate! Tot aceeași sursă arată că, în Timișoara, în perioada 2009-2014, au fost emise 317 autorizații de construire a mansardelor de pe blocuri. Aceasta este realitatea privind mansardarea într-un oraș mare precum Timișoara, iar bilanțul este influențat, în primul rând, de constrângerile și instabilitatea legislativă, ambele fiind bariere în calea acestui tip de reabilitare termică.

4.2. Exemple internaționale

4.2.1. Situația existentă în țările central și est-europene

În prezent, în țările central și est-europene (ECE), o bună parte din fondul construit este reprezentat de blocurile de locuințe colective. Ele au fost construite mai ales în a doua jumătate a secolului XX, pentru a șterge distrugerile lăsate în urmă de Cel de al Doilea Război Mondial, ca un răspuns la creșterea rapidă a numărului populației, la industrializare, la nevoile de integrare socială, dar și ca obiective ale politicilor regionale din acea vreme. Astfel, accentul a fost pus pe construirea de noi

locuințe, bine echipate, oferind condiții de viață mai bune, comparativ cu locuințele tradiționale în timp ce centrele istorice ale orașelor își pierdeau mult din atractivitate. În aceste noi cartiere era realizată și infrastructura socială necesară (școli, centre culturale și cluburi, centre medicale etc.) și au fost create bune conexiuni cu rețelele de transport public către centrele urbane și către locurile de muncă. Statisticile arată că, în 1990, în fostele țări comuniste din afara Uniunii Sovietice (ECE), 53 de milioane de locuitori, din totalul de cca. 170 de milioane, locuiau în apartamente situate în blocuri de locuințe. Proporția numerică a locuințelor din clădirile mari de locuit construite între 1960 și 1990 din totalul locuințelor se prezintă ca în Tabelul 4.2. [50]

Tabelul 4.2. Proporția numerică a locuințelor din clădirile mari de locuit construite între 1960 și 1990 din totalul locuințelor

Țara	Apartamente construite între 1960-1990 (%)	Procentul din totalul locuințelor dinainte de 1990 (%)
Bulgaria	55	27
R.D. Germană	48	18
Polonia	61	35
România	49	26
Cehoslovacia	64	56
Ungaria	52	29

După 1990, în noul context creat de schimbări politice radicale, pe fondul declinului economic, restructurării industriale, privatizărilor și a disparităților sociale tot mari, situația acestui fond locativ s-a înrăutățit într-o mare măsură. Se pot constata o serie de aspecte negative, cum ar fi: locuințe abandonate din motive sociale în zone urbane neglijate, segregare socială și etnică, lipsa de tehnologii eficiente energetic etc.

4.2.2. Politicile actuale din Europa Centrală și de Est

Politicile publice de astăzi din fostele țări comuniste se concentrează asupra alocării de terenuri pentru noi locuințe private și asigurarea infrastructurii urbane în noile zone, prin stabilirea unor instrumente financiare adecvate. Guvernele fac acest lucru pentru a-și reduce participarea lor la finanțarea construcției de locuințe, menținându-și însă influența pe piață prin intermediul unor reglementări.

Unele dintre aceste țări au implicat sectorul privat în infrastructura urbană, altele au considerat furnizarea de servicii de infrastructură ca o responsabilitate a autorităților locale. În ambele cazuri, îmbunătățirea infrastructurii urbane are în vedere însă menținerea și îmbunătățirea aprovizionării cu apă și de tratare a apei, utilizarea de energie durabilă și a tehnologiilor de economisire a energiei moderne, creșterea eficienței sistemelor de alimentare cu energie termică, înființarea sau îmbunătățirea cadrului legislativ pentru atenuarea efectelor dezastrelor etc.

În ceea ce privește fondul locativ, sunt luate în considerare, atât sporirea acestuia prin construcții noi, cât și reabilitarea celor vechi (inclusiv restaurarea clădirilor istorice). [51] Aceste politici sunt îndreptate către un fond construit existent care e omniprezent, asupra căruia este greu de intervenit. Costă mai mult să demolezi și să reconstruiești decât să reabilitezi, atât în termeni de reciclare, cât și financiari.

4.2.3. Reabilitarea clădirilor în UE

Clădirile sunt responsabile pentru 40% din consumul de energie și 36% din emisiile de CO₂ din UE. Performanța energetică a clădirilor este esențială pentru atingerea obiectivelor climatice și energetice ale UE, și anume reducerea cu 20% a emisiilor de gaze și de realizarea unei economii de energie de 20%, până în 2020. Îmbunătățirea performanței energetice a clădirilor este o modalitate eficientă de combatere a schimbărilor climatice și de îmbunătățire a securității energetice, creând, în același timp, noi oportunități de locuri de muncă, în special în sectorul construcțiilor, se arată în Directiva europeană privind performanța energetică a clădirilor (Directiva 2002/91/ CE). În plan național, interpretările date acestor prevederi diferă. De aceea e important cum fiecare stat înțelege să aplice aceste obiective.

Germania, conform Anei-Maria Dabija [37], a procedat la reabilitarea sau demolarea, fie parțială sau totală, începând din '90 a locuințelor colective, realizate în fosta RDG. A pus în aplicare, în 2001, un program de reducere a nivelului emisiilor de CO₂ ale clădirilor, prin renovarea din punct de vedere energetic a fondului existent de locuințe. Politica germană constă în reducerea emisiilor de CO₂ și a consumului de energie, prin creșterea utilizării surselor alternative de energie. În prima fază de intervenție (începutul anilor '90) s-a urmărit:

- îmbunătățirea izolației termice și a sistemului de încălzire;
- schimbarea sistemului de canalizare (învechit și defect), schimbarea ferestrelor și balcoanelor;
- înlocuirea lifturilor;
- modernizarea părților comune (intrare, scări).

În prezent, preocupările germane în materie de reabilitare vizează îmbunătățirea izolației termice și economisirea energiei, reducerea cu 40% a emisiilor de CO₂ până în 2020, fiind calea spre un sistem energetic durabil. Abordarea germană pe lângă anveloparea clădirilor elimină și pierderile de apă din instalațiile de încălzire, introducând, totodată, sisteme alternative de producție sau cogenerare de energie. Pe lângă reabilitările clasice se duce și un program agresiv de montare a panourilor fotovoltaice pe clădiri pentru reducerea impactului energiei produse în termocentrale clasice și nucleare.

Și în *Olanda* se ia în considerare posibilitatea de a demola clădirile vechi, depășite, în același timp cu efortul de reabilitare a locuințelor, care are un impact mai bun asupra mediului și asupra oamenilor. În perioada de intervenție, oamenii sunt mutați și primesc compensații materiale pentru disconfortul creat. La reabilitare este luată în considerare extinderea spațiului și o funcționalitate mai bună, dar și modernizarea energetică.

În *Franța* există un regulament privind reabilitarea termică a clădirilor existente, intervenție care vizează reducerea energiei consumate, îmbunătățirea protecției termice și instalarea de sisteme de energie alternativă (pompe de căldură etc.)

Conform aceleiași surse [37], Marea Britanie estimează că, până în 2050, o treime din clădirile sale o vor constitui cele realizate după 2006. Aici se are în vedere reducerea cu 60% a emisiile de carbon ale clădirilor, de aceea atenția este acordată noilor construcții și modului acestora de a realiza performanță energetică mare. Sunt vizate izolația termică, ferestre performante, sisteme de ventilație, echipamente și sisteme alternative de energie.

4.2.4. Exemplet de proiect de reabilitare în Leinefelde, Germania

Un aspect de luat în seamă în mediul german este acela că majoritatea clădirilor de locuit multietajate executate din panouri prefabricate sau tehnică mixtă sunt considerate locuințe sociale și sunt administrate de către municipalitate. Acest indiciu ne arată faptul că marea majoritate sunt chiriași în aceste imobile, drept pentru care intervențiile de reabilitare sunt mai ușor de făcut, din perspectivă juridică. Cu alte cuvinte, puterea decizională stă în administrație. În momentul în care se decide reabilitarea unui ansamblu, fie se evacuează chiriașii oferindu-le alte locuințe asemănătoare, fie se cumpără proprietățile care nu aparțin administrației locale ori asociației de proprietari. Odată ce rămâne un singur proprietar tot procesul se simplifică, proiectul realizându-se fără nici un fel de probleme.

Din perspectiva viitorilor locatari, noile condiții trebuie să aducă îmbunătățiri considerabile, atât privind performanța energetică a clădirii, cât și cea a calității spațiului interior ori a calității vieții.

Luând în considerare structura de domino a clădirii, proiectanții redesenează structura funcțională a clădirii, regrupând apartamentele astfel încât să corespundă noilor cerințe. Întâlnim situații în care scări întregi sunt demolate, etaje înlăturate, pereți refăcuți, sunt adăugate travei noi, ori sunt făcute extinderi, atât pe orizontală, cât și pe verticală. Din acest considerent lucrările sunt de anvergură și se fac fără locatari, altfel nu ar întruni condițiile de sănătate în muncă și protecția muncii.



Foto 4.3-4.4. Imagini dinaintea demolării și în timpul demolării (imagini preluate din broșura de prezentare a proiectului) [52]

Un caz extras dintr-o prezentare a proiectului comandat de municipalitatea localității Leinefelde-Worbis, unde o baterie de clădiri de locuit realizate din panouri prefabricate în formă de bară de lungime 200 m a fost transformată într-un complex de opt vile urbane desfășurate în sistem duplex. Înainte de construcție situația celor opt vile proiectate a fost rezolvată prin contracte de închiriere pe zece ani, cu valabilitate din momentul recepției lucrării.

Stefan Forster a fost arhitectul care a câștigat competiția cu ideea combinării aspectului colectiv al locuirii și al celui individual al proprietății și a personalizării spațiului interior. Transformarea a avut loc prin demolarea parțială a barei compusă din zece scări, cu eliminarea totală a etajului 4 și realizarea de goluri de lățimea a două travei între viitoarele vile, păstrând totodată nivelul parterului complet. Intervenția la interior a constat în recompartimentarea spațiului interior, astfel încât să cuprindă un apartament pe etaj, cu patru sau cinci camere, o baie matrimonială și una de serviciu, bucatărie și spațiu de depozitare. Există zece tipuri de compartimentări, în funcție de nevoile beneficiarului. Din punct de vedere structural,

consolidarea s-a făcut cu structură metalică încastrată în cămășuiri din beton armat. Au fost adăugate balcoane și terase, rezultatul final fiind unul cel puțin interesant.



Foto 4.5. Ansamblul rezidențial reabilitat [52]

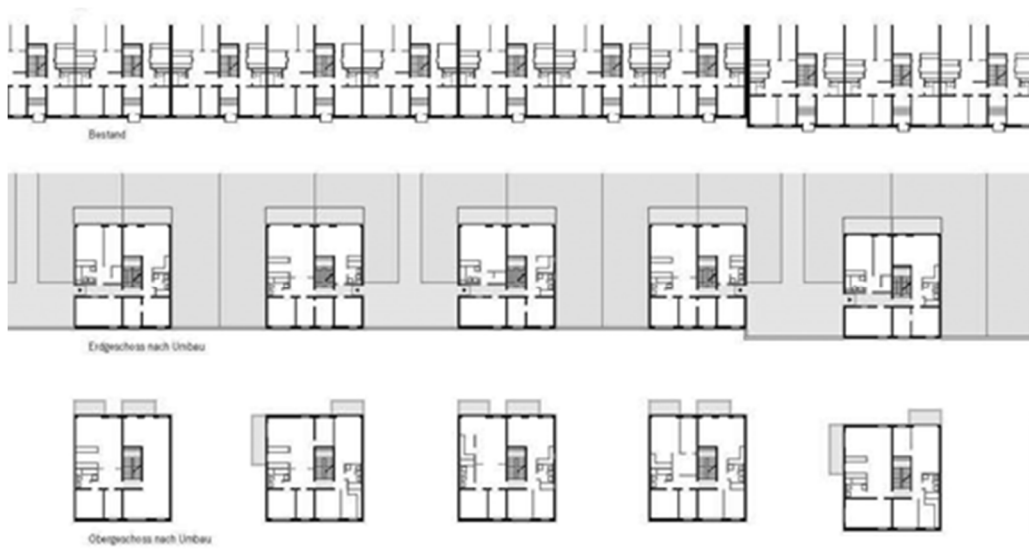


Figura 4.1. Planimetria rezultată [52]

5. SOLUȚII DE REABILITARE TERMICĂ PROPUSE. SISTEME RETROFIX

5.1. Descriere generală

Prin proiectul RETROFIX, se ajunge la populația urbană din marile orașele din țara noastră, precum Timișoara, Cluj, Iași, din Constanța, București, Craiova, Brașov. Din punct de vedere statistic în privința modului de locuire, se pot spune despre rezidenții români următoarele:

- 55% dintre ei locuiesc în mediul urban (11,4 milioane de persoane);
- 60% din populația urbană locuiește în blocuri colective de locuințe;
- peste 95% dintre locatari sunt proprietarii apartamentelor din blocuri
- 58% din mediul construit urban este format din locuințe colective construite înainte de 1985.

Proiectul RETROFIX se concentrează pe reabilitarea completă a blocurilor de tip 770 (68 de prefabricate, 88 de subtipuri). În România, soluția RETROFIX poate fi pusă în aplicare în cazul a mai mult de 83.800 de astfel de clădiri, cu 3 milioane de apartamente, în care locuiesc aproximativ 7,8 milioane de persoane, din totalul de 21,4 milioane de cetățeni.

Timișoara cuprinde aproape 4.000 de blocuri care necesită lucrări de reabilitare, parte dintre ele fiind deja reabilitate sau mansardate. Propunerea RETROFIX a stârnit o serie de inițiative care vor face posibilă reabilitarea completă a clădirilor. Una dintre ele este propusă de către ROSENC, un grup de inițiativă locală, care dorește implementarea sistemului ESCO de finanțare a reabilitărilor. Acest proiect indică o inițiativă și din partea Federației Asociațiilor de Locatari din Timișoara (FALT).

5.1.1. Cererea cetățenilor/cererea populației

Cât de viabil e produsul pe piață?

Ce este piața? O definiție ne arată că piața este una dintre numeroasele varietăți de sisteme în care părțile pot schimba bunuri și servicii care le pot satisface nevoile și dorințele.

În cele ce urmează ne referim în principal la intenția de a cumpăra bunuri și servicii de către diverșii agenți de vânzări, necesare pentru satisfacerea nevoilor clienților. Înainte de a putea identifica însă nevoile cumpărătorului de acest tip, precum și nivelul său de satisfacție în condițiile existente, am ținut seamă de un *studiu sociologic* [53] cu privire la modul în care fiecare individ își percepe condițiile propriei vieți, efectuat cu ajutorul locatarilor din Cartierul Soarelui din Timișoara, al doilea oraș ca mărime din România (311.894 de locuitori).

Rezultatele au identificat o serie de probleme:

- Lipsa de activități în aer liber - 55,8% dintre locatarii își petrec timpul lor liber aproape exclusiv în interior;

- Majoritatea preferă să privească la televizor, televiziunea putând fi considerată ca spațiu rezidual sau negativ.

Scopul proiectului este de a transforma acest cartier într-o platformă destinată pentru a oferi funcții care încurajează interacțiunea socială, oferind spații de sprijin pentru nevoile curente ale locuitorilor. În același timp, un alt scop este de a descongiona densitatea ridicată de funcțiuni care sunt dezvoltate la nivelul străzii, divizarea acestora în categorii și deplasarea unora dintre ele la nivelul terasei (sală de fitness, salon de înfrumusețare, cafenele etc.).

În urma anchetei sociale efectuată în Cartierul Soarelui a reieșit nevoia unor funcțiuni suplimentare. Spre exemplu, extensiile în formă de casă propuse în proiect, plasate pe terasa clădirilor colective existente, vor genera un peisaj de sat. Acestea vor furniza spațiile necesare pentru funcțiile la care ne-am referit mai sus. Așa numitele "hub-uri sociale", vin să fie legate printr-o promenadă, locul unde "Oamenii merg acolo la plimbare în sus și în jos, pentru întâlnirile cu prietenii lor, să se holbeze la străini, precum și pentru a permite acestora să se holbeze la ei." Combinate, cele două vor crea un mediu adecvat, la care oamenii de diferite vârste și origini sociale se vor putea raporta. Această intervenție oferă o alternativă la spațiul urban obișnuit. "Când satul este departe, orașul devine o închisoare".[35]

Studiul arată:

- Lipsa de izolare termică și calitatea proastă a hidroizolării 25,5%;
- Lipsa de zone de parcare pentru biciclete.

Satisfacția echitabilă a cetățenilor cu privire la condițiile de mediu și la calitatea vieții în interiorul cartierului lor a fost de 40%.

Sondajul a arătat, de asemenea, mai multe dorințe:

1. Clădirile existente trebuie să fie îmbunătățite, de la izolație la diferite elemente structurale;
2. Mai multe spații verzi și locuri de joacă pentru copii trebuie create;
3. Accesibilitate pentru persoane cu dizabilități (rampe și lifturi);
4. Zone de parcare clar definite, pentru mașini, precum și pentru biciclete.

5.1.2. Soluția RETROFIX pentru un sistem integrat de reabilitare durabilă

Prin integrarea panourilor solare fotovoltaice și termice (PV/T), propun îmbunătățirea eficienței energetice a anvelopei clădirilor existente prin limitarea cererii de energie și conservarea energiei solare. Pe lângă consumul de energie, problemele comune de organizare a spațiului trebuie să fie, de asemenea, luate în considerare, a unor spații, cum ar fi: scara, liftul, accesul, terasa și spațiile din jurul clădirii, îmbunătățind, de asemenea, izolația existentă și consolidând clădirea. La nivel de apartament, vorbim despre reorganizarea spațiului interior (pereți, dușurile și mobilier), o izolare termică și acustică îmbunătățită, înlocuirea instalațiilor pentru obținerea unui consum redus de energie, extensii orizontale, tratate mai pe larg în altă teză de doctorat. Spațiul comun se extinde de-a lungul scărilor, contribuind astfel la sporirea calității vieții.

Pornind de la concluziile anchetei, soluția propune o interacțiune mai intensă între comunități, prin acest spațiu al hub-ului social, și funcții comune cum ar fi: bucătărie comună, zone multimedia sau zone de party, precum orășele pentru copii, astfel încât să putem acoperi întreaga plajă de vârste a populației, de la tineri la vârstnici.

Ca o consecință normală reabilitarea în sistem RETROFIX ia în calcul doleanțele locuitorilor conform tabelului de mai jos:

Tabelul 5.1. Doleanțele locatarilor

<i>Redefinirea spațiului interior</i>	68,33
<i>Mărirea izolării acustice și termice</i>	65
<i>Instalații îmbunătățite pentru un consum redus</i>	62
<i>Extinderea spațiului interior util</i>	30
<i>Mărirea suprafețelor golurilor exterioare</i>	15
<i>Altele</i>	5
Reabilitarea spațiului comun – casă de scară, lift, spații exterioare, acces, terasă	
<i>Reabilitarea spațiului comun – casă de scară, lift, spații exterioare, acces, terasă</i>	68,33
<i>Izolarea acustică și termică</i>	60
<i>Reabilitarea instalațiilor</i>	20
Locuri de parcare	
<i>Locuri de parcare</i>	68,33
<i>Extinderea spațiilor verzi și locurilor de joacă</i>	65
<i>Îmbunătățirea serviciilor</i>	62
<i>Accesibilitatea ușoară pentru persoanele cu dizabilități</i>	30
<i>Diversificarea utilităților publice și a funcțiunilor de interes public</i>	25

5.1.3 Adresabilitatea soluției RETROFIX

În ceea ce privește beneficiile, am identificat o serie de posibili clienți care au fost interesați de punerea în aplicare a soluției RETROFIX pe scară industrială:

- a. *populația*, în general, reprezentată de către asociațiile de locatari:
 - consumul redus de energie
 - îmbunătățirea calității vieții
 - accesibilitate pe verticală
 - siguranță îmbunătățită
 - spații de interacțiune.
- b. *autoritățile locale* cu următoarele beneficii directe:
 - scăderea subvențiilor finanțate de autoritățile locale și centrale necesare pentru încălzire
 - reducerea emisiilor de CO₂ și îmbunătățirea calității aerului
 - transportul public gratuit facilitat de colectarea energiei solare.
 - venituri locale și generale suplimentare din taxe și impozite
 - noi locuri de muncă și reducerea șomajului.
- c. *mediul de afaceri*, firmele interesate, direct și indirect, în realizarea acestui proiect:
 - redeschiderea sectorului construcțiilor, care a suferit un declin considerabil de la începutul crizei economice din 2009.
 - extinderea sectorului energetic.
 - probabilitate ridicată de aplicare și industrializare.
 - număr mare de consumatori finali
 - lipsa de concurență pe piață.

5.1.4. Proiectarea construcției de locuințe individuale sau colective

Analizând utilizarea terenurilor și extinderea urbană, soluția RETROFIX încearcă să reprojeteze și să renoveze cartierele, pentru a se ajunge la o viață mai bună pentru locuitori și a nu se aglomera spațiul. În multe locuri din Timișoara, precum și în alte orașe din România, locatarilor le sunt oferite în schimb pentru a accepta utilizarea terasei, izolarea termică a clădirii. Unii acceptă acest lucru, chiar dacă ei nu pot folosi partea de sus a clădirii, deoarece nu sunt informați că acest spațiu ar putea fi utilizat și de ei. Mai mult decât atât, în România nu prea sunt multe informații despre grădinile de pe acoperișurile-terasă. Problemele cu mansardele nou-adăugate sunt că pe partea de sus a clădirii sunt construite alte apartamente, dar comunitatea care deja locuiește în bloc nu beneficiază de această parte. De aceea, mansarda este încă un spațiu negativ și, în plus, mai vin și câteva mașini în parcare.

Conform unui articol de presă [49], în perioada 2009-2014, au fost eliberate la Timișoara 317 autorizații de construire pentru mansardări de blocuri. Estimând că s-au realizat în medie trei apartamente noi de mansardă, în urma acestor intervenții au fost realizate 951 de apartamente noi. Construirea mansardelor locuibile sau a podurilor neîncălzite și nelocuibile a fost reglementată în baza Hotărârii Consiliului Local nr. 96/28.03.2006, prin care s-a aprobat "Regulamentul pentru mansardarea blocurilor de locuințe colective". Fenomenul este însă la scară mult mai mare în municipiul Timișoara, foarte multe dintre aceste mansarde fiind construite și neautorizat. În prezent, municipalitatea dorește să schimbe vechea reglementare cu una nouă care să elimine deficiențele constatate în legătură cu aceste intervenții la clădirile colective existente. Densitatea crește, mai mult decât funcțiunii ca infrastructura pot permite, dar prea puțin sunt aduse aceste lucruri în discuție când se vorbește despre problemele existente, cum ar fi parcările sau calitatea vieții.

Nimeni nu pare că ține cont de faptul că ar trebui să fie asigurați 26 de metri pătrați de spațiu verde pentru fiecare locuitor, în conformitate cu normele UE. Un alt lucru în funcție de densitate este acela că există și 120 de locuințe pe hectar, chiar dacă noile norme prevăd 30-50 de locuințe pe hectar pentru noile cartiere, fiind atât de evident că, în acest domeniu, nu poate fi vorba decât de supra-aglomerare.

RETROFIX, încearcă să dea o soluție, în care terasa clădirii se transformă dintr-un spațiu negativ într-unul pozitiv, pentru a destina acest spațiu pentru întreaga comunitate sau pentru a crea locuri pe care locatarii le folosesc, mutând densitatea de la parter, la ultimul etaj, reorganizând mediul construit și modificând modul de utilizare a terenului. Un alt lucru este acela că RETROFIX contribuie ca locuitorii să se simtă confortabil în cartierele Timișoarei și oprește extinderea urbană și ocuparea de teren.

5.1.5. Strategia de mobilitate

Mobilitatea oamenilor din cartiere este importantă, dar mașinile distrug mediul. Este important de a găsi alternative pentru mobilitate și de a educa oamenii, care în cazul în care vor renunța la utilizarea mașinilor în fiecare zi și vor începe să utilizeze transporturile publice, bicicleta sau mersul pe jos, vor contribui ca Timișoara să devină un oraș mai puțin poluat, vor economisi bani și vor începe să fie mai sănătoși. Când au fost construite aceste cartiere, nu s-a pus problema unei infrastructuri complexe, pentru că, în acel moment, doar puțini oameni au avut o mașină și, desigur, nu s-a știut ce fel de oameni vor trăi în acest cartier. Acum, acest lucru a devenit o problemă, deoarece mașinile au invadat spațiul care trebuia să fie

pentru oameni. Locurile de parcare sunt peste tot în jurul blocurilor, iar în unele cazuri, nu poți face un pas fără să dai de o parcare.

După cum s-a menționat C. Alexandru spunea că "Mașinile dau oamenilor mai multă libertate și le sporesc oportunitățile. Numai că ele distrug totodată mediul, într-o măsură atât de drastică, încâtucid întreaga viața socială". De aceea parcareautoturismelor trebuie re-proiectată și renovată, pentru a oferi un spațiu îmbunătățit pentru locuitori. În Timișoara legislația locală prevede că se calculează un necesar de un loc de parcare la 1,2 mașini, dar în prezent aceste cerințe nu sunt îndeplinite.

Un alt aspect sunt garajele situate între blocuri, care, în afară faptului că sunt inestetice, au luat masiv din spațiul public care ar fi trebuit să aparțină comunității. De asemenea, unele dintre garaje sunt utilizate de proprietari cu alte funcții decât cea de parcare a mașinii, ele devenind atelier, depozit, sau loc de reuniune pentru a juca diverse jocuri de către adulți. Aceste locuri nu mai sunt utilizate deci conform destinației lor inițiale, cea de locuri de parcare.

5.1.6. Intervenții asupra zonele dintre blocuri

RETROFIX propune reabilitarea zonelor dintre blocuri. Totodată, propune recalcularea parcarilor și reamenajarea lor, pentru a defini spațiul verde și funcțiile destinate persoanelor, conectând blocurile între ele și mutând unele funcții pe acoperișul terasă al acestora. Comparativ cu noile cartiere, Cartierul Soarelui are avantajul de a fi mult mai aproape și mult mai bine conectat la centrul orașului Timișoara.

Un studiu de mobilitate pentru locuitorii din cartier, arată că ei pot ajunge în centrul orașului în 15 minute cu bicicleta, în cazul în care pedalează cu o viteză de 15 km/oră, ceea ce înseamnă că bicicleta poate fi o soluție bună și fără consum de carburant (studiu efectuat de arh. Roxana Șerbănoiu). Din fericire, această zonă mai are și un alt avantaj față de cartierele noi, fiind bine conectată la mijloacele de transport public, locuitorii ei având la dispoziție trei linii de tramvai, un autobuz și un autobuz expres, care asigură mobilitatea spre fiecare parte a orașului.

5.1.7 Nou versus existent

Numărul de apartamente nou-construite a crescut rapid în ultimul deceniu, dar în contextul economic actual nefavorabil, alte noi proiecte rezidențiale sunt rare și mai puțin fezabile. În cazul noilor proiecte de unități de locuit eficiente energetic costul investiției inițiale este mai mare cu circa 20 la sută decât valoarea unui proiect mediu. Pe piața imobiliară prețurile sunt în mod constant în scădere din cauza condițiile economice precare și a volumelor de vânzări mici.

Apartamentele construite între 1960-1990 continuă să reprezinte o mare parte din fondul de clădiri existente și un segment important al pieței. De aceea, astăzi, tendința este orientarea către apartamentele existente, care, în cele mai multe cazuri, sunt mai bine amplasate și în mai bună legătură cu centrul orașului prin intermediul transportului public, au mai bune utilități sociale decât noile proiecte de la marginea orașelor sau de pe vechile situri industriale.

Pe de altă parte, creșterea costurilor gazelor naturale, ale energiei electrice și a altor utilități, împreună cu eliminarea subvențiilor pentru încălzirea populației vor conduce la o creștere mare a valorii facturilor, pe care populația cu veniturile actuale nu le poate susține. În aceste condiții, stabilirea țintei proiectului spre mediul construit existent va avea un impact semnificativ, atât asupra consumului general de energie

a locuințelor, cât și asupra întregii societăți. Acest lucru va fi posibil datorită unor serii de măsuri care aduc o îmbunătățire, atât a parametrilor tehnici ai imobilelor, cât și calității vieții locuitorilor:

- numărul mare de clădiri construite între 1960-1990, având la bază structura de prefabricate;
- densitatea mare de țesut urban existent;
- situația economică nefavorabilă pentru dezvoltări imobiliare;
- punerea în aplicare lărgeste ținta în mod semnificativ prin reducerea pe scară largă a consumului de energie față de noile modele de construire care au un impact redus la nivel local;
- intervenție cu utilizarea unei tipologii predefinite care încurajează industrializarea;
- extinderea energiei verzi;
- programul va muta în câțiva ani atenția spre fondul construit existent, din cauza lipsei de terenuri agricole necesare pentru a susține cererea de alimente;
- reducerea amprentei de carbon.

Obiectivul principal al proiectului vizează întreaga societate, dat fiind faptul că aceste blocuri de locuințe sunt o moștenire rămasă de la regimul comunist, aproape omniprezentă pe cuprinsul orașelor din România.

Din cauza acestui context neobișnuit, unei piețe-țintă atât de întinse, dar eterogene, am ales o abordare exclusivă. O condiție pentru succesul acestui proiect este crearea unor mecanisme de finanțare flexibile pentru diverșii locatari din fiecare bloc. Datorită prezenței pe scară largă a acestei tipologii de locuințe peste tot în Europa de Est, sistemul propus poate fi adaptat la nivel local pentru proiecte tip în fiecare țară, lărgind astfel piața vizată la milioane de clădiri.

5.1.8. Etapele investiției

O astfel de investiție cuprinde obligatoriu o etapizare care va defini și gradualitatea investiției. Când vorbim de etapizare, vorbim în primul rând de acceptabilitatea sistemului propus de populație, întrucât fără aceasta, orice investiție se va lovi de refuzul proprietarilor. Proiectul propus este structurat pe patru nivele de echipare: RETROFIX Basic, RETROFIX Standard, RETROFIX Advanced, RETROFIX Complete. (Figura 5.1)

Proiectul RETROFIX este gândit pentru a fi introdus în piață ca o alternativă la reabilitările termice, întrunind condiții de eficientizare energetică, reabilitare structurală, funcțională, dezvoltare urbană și socială. Date fiind acestea, proiectul definit pe scara de bloc trebuie să întrunească câteva praguri ca el să fie vandabil și implementabil. Pentru ca aceste costuri să poată fi atinse este necesar un deviz de materiale și lucrări extins care să cuprindă întreaga paletă necesară proiectării și execuției unui astfel de proiect. Scopul acestui studiu este de a determina soluția tehnică și tehnologică cea mai eficientă cu rezultatele cele mai bune.

Inițial proiectul a fost gândit pe structura reabilitărilor clasice întrucât ele aveau o structură de finanțare clară, cunoscută și care proteja anumite categorii sociale. Ulterior, din analizele efectuate, am realizat că o schemă de finanțare mai complexă este necesară întrucât acoperirea tuturor palierele dezvoltării durabile nu se poate face fără o informare atentă și intensivă asupra implicațiilor și consecințelor unei astfel de intervenții. Costul ridicat al investiției poate fi prohibitiv pentru unii proprietari, de aceea este absolut obligatorie o intenție politică care să se concretizeze printr-un program politic asumat de toată lumea.

	Reabilitare curentă	Retrofix Basic	Retrofix Standard	Retrofix Advanced	Retrofix Complete
Structură					
Anvelopă					
Ventilație					
Încălzire					
Răcire					
Instalații					
Investiție euro	117 272	126 032	130 632	168 370	247 405
Consum	151kW/m ² an	105 kW/m ² an	109 kW/m ² an	117 kW/m ² an	109 kW/m ² an

Figura 5.1. Nivele de echipare RETROFIX

Pragurile sunt gândite în așa fel încât intervențiile pe scara de bloc să ridice treptat clasa energetică a clădirii, gradul de termoizolare, facilitățile de răcire/încălzire ori calitatea aerului inspirat. La acestea se mai adaugă: confortul interior, definit prin reamenajarea funcțională a apartamentului, confortul social, realizat prin spațiul multifuncțional de pe terasa blocului și prin introducerea casei de scară cu lift, dar și prin promenada urbană ce însumează multitudinea de spații multifuncționale.

Implementarea proiectului RETROFIX presupune o intervenție financiară din partea statului, întrucât venitul mediu pe apartament se situează undeva sub 2.000 de lei lunar, finanțarea făcându-se în proporțiile următoare: 33% participațiune stat/finanțare din fonduri structurale europene, 33% autorități locale, 33% proprietari de apartamente sau asociațiile de locatari. Aceste procente variază în funcție de venitul mediu per apartament și de profilul social al proprietarilor, procentele putând fi modificate micșorându-se participațiunea proprietarilor sau a asociației lor de locatari, până la 15%.

Schemele de finanțare se pot îmbunătăți cu intervenția firmelor de tip ESCO care să contribuie cu o parte din finanțare pentru introducerea sistemelor de energii regenerabile și folosirea încălzirii alternative cu surse alternative. Costul ridicat al investiției inițiale și situația complexă privind dreptul de proprietate a determinat divizarea punerii în aplicare în două etape, folosind kit-uri tehnice standardizate.

Prima etapă este axată pe ansamblul construit și oferă cele mai importante îmbunătățiri privind infrastructura comunității și pe actualizarea tehnicilor de anvelopare a clădirii.

A doua etapă se concentrează pe îmbunătățirea unității individuale și poate urma imediat după finalizarea primei etape. Acest stadiu are ca scop îmbunătățirea calității interioare și exterioare a spațiului din apartament.

Prima etapă: reabilitarea în mod pasiv a fațadelor [54]. Această primă fază este caracterizată de măsuri care vizează scăderea costurilor cu energia de toate tipurile – electrică, pentru încălzire, ventilație, răcire. Suportul pentru faza următoare este asigurat de sistemul de fațadă, proiectat modular, astfel încât toate intervențiile viitoare să se facă fără prea mult efort la locul de muncă sau cu consum suplimentar de materiale. În cazul în care, din diferite cauze, proiectul s-ar opri aici, următoarea etapă poate fi reluată în orice moment, fără alte costuri.

Fațada pasivă:

- conține izolarea termică, noile sistemele de utilități ale clădirii (electrice, ventilație, încălzire sau răcire), îmbunătățind condițiile de locuire prin creșterea performanței energetice a clădirii;
- conține liftul exterior pentru persoanele cu handicap atașat la casa scării existente;
- conține structura de susținere pentru module de extensie, adăugate în a doua etapă;
- reprezintă o etapă colectivă, care îi vizează pe toți locatarii;
- creează spații comunitare, prin extinderea casei scării la terasa clădirii;
- reutilizarea acoperișului-terasă ca și grădină comunitară.

A doua etapă: remodelarea interioară și adăugarea de module de extensii.

Această etapă are structura bazată pe sistemul de fațadă și implică o extindere a spațiului interior cu un modul integrat perfect în fațadă. În acest fel, locatarii își pot extinde spațiul interior cu mai mulți metri pătrați, în funcție de posibilitățile financiare și în conformitate cu reglementările sistemului (probleme structurale, de iluminare naturală, de sistem de construcție etc.).

Se referă la:

- extinderea apartamentelor prin kit-uri din elemente prefabricate, fie pe axa orizontală, fie pe cea verticală;
- este o etapă individuală, pentru fiecare proprietar - se pot face mai multe tipuri de extinderi (cu 1 m; 1,5 m; 2 m sau 2,5 m) și în mai multe configurații - terasă, balcon, sau balcon închis;
- câștigul în suprafață – de până la 15 mp / apartament;
- reconfigurarea interiorului cu intervenții asupra elementelor structurale în scopul de a redefini utilizarea spațiului, în funcție de nevoile locatarilor;
- compartimentul de extindere va include, atât sisteme solare pasive, cât și active, care colectează energie solară.

5.1.9. Producția de masă și modularitatea

Tehnologia inițială a fost orientată spre eficiență și economie de materiale, prin modulare și producție de masă, propunând mai multe elemente repetitive. Prin urmare, au fost create "proiecte tip", fiecare proiect fiind bazat pe multiplicarea unui modul care a generat mai multe tipuri de panouri, recompuse în diverse moduri.

Sistemul se bazează pe prefabricare rapide, tehnologii care vor oferi locuințe confortabile low-cost pentru locatari. Proiectul propus este destinat producției industriale de masă, cu o multiplicare de peste 80% dintre componente. Acest lucru este determinat de modulare și de caracterul repetitiv al componentelor de construcție care formează clădirile de apartamente.

Modularitatea va permite construirea de modele diferite la prețuri scăzute. Întregul sistem de fațadă va fi asamblat din componente prefabricate. Aceeași strategie va fi aplicată la modulele de extensie care vor fi fixate de fațadă prin îmbinare cu șuruburi rezistente la tensiuni, întregul sistem fiind orientat spre o asamblare facilă în sit. Prin această strategie, se obține un sistem care nu este doar ușor de a fi construit, dar scurtează și durata de lucru pe sit, ceea ce face ca întreaga intervenție să fie mai prietenoasă pentru locatari.

O altă caracteristică a sistemului este aceea că poate fi ușor de demontat, astfel el este reversibil. Scopul unei asemenea soluții este de a încuraja producătorii locali de sisteme de locuit prefabricate pentru a-și îmbunătăți practica și produsele. El poate ajuta industria locală a construcțiilor și, de asemenea, crea legături între constructori și producătorii români de eco-tehnologie, de aparate, materiale și panouri fotovoltaice. Tehnologia de construcție utilizată este orientată conform principiului dezvoltării durabile "cradle to cradle" (de la leagăn la leagăn, în traducere din engleză). Se va evita combinarea diferitelor materiale în moduri inseparabile, astfel încât acestea vor putea fi ușor demontabile și reutilizabile sau reciclate la sfârșitul ciclului lor de viață.

Acest lucru înseamnă că sistemul produce pierderi minime și o scădere a consumului brut de materiale. Procesul de producție industrializat va conduce la minimizarea pierderilor de materiale în fabricație. Modularitatea sistemului permite ca componente din cadrul sistemului să fie reutilizate.

De exemplu, un panou de fațadă pot fi îndepărtat și reutilizat pentru un compartiment de interacțiune de către părților interesate sau de expansiune a unui apartament, oferind astfel un sistem de reciclare și de reducere a costurilor. Ca orice element, fiecare componentă va avea o durată de viață și după aceea va putea să fie reintegrată sau refolosită într-un alt scop, reducând utilizarea de materii prime la un minim.

5.1.10. Estimarea cheltuielilor investiției RETROFIX

Costurile estimative sunt preluate din devizul prezentat de stud. Mircea Alexandru Cioată în cadrul lucrării de licență [55] pentru varianta RETROFIX. Costurile pentru varianta RETROFIX Advance sunt conform Tabelului 5.2 La acestea pentru varianta Complete se mai adaugă: instalații de preparare a aerului cu baterii individuale de răcire/încălzire cu sisteme de recuperare a căldurii și cu puț canadian în valoare de 40.000 de euro, mărirea golurilor din fațadă, extinderea balcoanelor, reamenajarea spațiului interior.

Tabelul 5.2 Costurile estimative pentru varianta RETROFIX Advanced

1	Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului		
1.1	Obținerea terenului	0	0
1.2	Amenajarea terenului 1%	0	0
1.3	Amenajări pentru protecția mediului 1.5%	0	0
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților		
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	0	0

3	Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică		
3.1	Studii de teren	12.400	2.790
3.2	Obținere avize, acorduri și autorizații 3%	15.880	4.430
3.3	Proiectare și inginerie 5%	31.490	7.390
3.4	Organizarea procedurilor de achiziție publică	0	0
3.5	Consultanță	0	0
3.6	Asistență tehnică 0.5%	315	74
4	Cheltuieli pentru investiția de bază		
4.1	Construcții și instalații		
	> Construcții	405.320	87.610
	> Instalații	85.780	18.540
4.2	Montaj utilaj tehnologic	165.170	35.700
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu montaj	0	0
4.4	Utilaje fără montaj și echipamente de transport	0	0
4.5	Dotări	0	0
5	Alte cheltuieli		
5.1	Organizare de șantier		
	> Branșare utilități	2.030	460
	> Organizare lucrări	6.080	1.370
5.2	Comisioane, taxe, cote legale, costuri de finanțare 1%	0	0
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute 5-10%	45.940	10.350

5.1.11. O analiză socială

Reabilitarea în sistem RETROFIX se adresează mai multor categorii sociale. Având în vedere faptul că obiectivele de intervenție vizează mediul urban, care are o populație relativ omogenă, diferențierea între categoriile sociale se face pe criteriile de vârstă, venit și stil de viață. Categoriile definite sunt:

1. tinerii de 18-30 de ani
2. adulții cu copii cu vârste cuprinse între 30 și 65 de ani
3. vârstnicii de peste 65 de ani

1. Tinerii

Proiectul se adresează în principal tinerilor cu vârste cuprinse între 18 și 30 de ani, căsătoriți sau nu, care au locuri de muncă și o vechime de șase-șapte ani într-un domeniu de activitate. Venitul mediu din România pentru un tânăr debutant începe cu salariul minim brut de 700 de lei (în 2012) și în cazul în care acea persoană este ambițioasă și dornică de a fi promovată, venitul acesta poate crește, în primii ani, cu aproximativ 15% anual.

Stilul de viață pentru acest tip de persoană este unul dinamic; tinerii petrec destul de puțin timp în interior și, prin urmare, consumul casnic este scăzut. Principalele activități desfășurate în apartament sunt odihna și divertismentul: marea majoritate preferă să își invite prietenii cel puțin o dată pe săptămână.

Din punct de vedere financiar, tinerii prezintă riscuri majore datorate incertitudinii locului de muncă și a lipsei de experiență, fapt contrabalansat de deschiderea către lucruri noi, către tehnologie.

2. *Adulți cu copil*

A doua categorie socială căreia i se adresează proiectul este familia formată din doi adulți și un copil. La această vârstă există o oarecare stabilitate și responsabilitate în ceea ce privește veniturile și nivelul de consum. Creșterile de venit survin odată cu acumularea de experiență. La vârsta matură de 30-65 ani, venitul mediu lunar în România, în 2012, a fost de 1.743 lei. În această perioadă a vieții, studiul arată că românii au la dispoziție aproximativ patru ore de timp liber în timpul săptămânii și nouă ore în timpul weekend-ului. Același studiu relevă că 80% dintre aceste persoane preferă petrecerea timpului liber din zilele lucrătoare la domiciliu. [56]

3. *Vârșnicii*

Principala sursă de venit pentru această categorie socială este pensia. În 2012, erau 5.480.000 de pensionari în România, cu un venit mediu lunar de 773 lei (Institutul Național de Statistică). Deși costurile de energie din România sunt cele mai mici din întreaga Uniune Europeană, mulți români au probleme cu plata facturilor de energie electrică. Motivele sunt diverse: venituri mici, izolarea necorespunzătoare a clădirilor, dar, de asemenea, și creșterea prețurilor. Prin urmare, aproape 17% din venitul lunar este alocat pentru facturile de energie electrică, gaz sau apă. În ceea ce privește energia electrică, prețurile au crescut cu 10% la 1 ianuarie, și prețurilor gazelor naturale vor fi majorate, din 1 iulie. [57] Pe de altă parte, harta economică și mediul de afaceri arată discrepanța de dezvoltare dintre regiunile din România, dar și un decalaj între județele din aceeași regiune de dezvoltare. Județul Timiș, de exemplu, deține 42% din totalul forței de muncă din Regiunea Vest și are un indice de productivitate (PIB / cap de locuitor) de 8.700 de euro, cu 30% peste media regiunii și 83% peste un cea a județului Caraș-Severin. [58] Având în vedere aceste condiții și perioada relativ mare de timp petrecut în interior din timpul săptămânii, cresc facturile la electricitate, gaz sau apă, cum cresc și din cauza majorării prețurilor. Faptul că Timișoara este unul dintre orașele cu cel mai mare PIB în România, ne determină să concluzionăm că municipiul de pe Bega este cel mai adecvat loc pentru acest tip de intervenție.

Din chestionarul sociologic amintit la punctul 3.3, datele arată că o bună parte dintre familii (36,8%) realizează lunar venituri cuprinse între 1.000 și 2.000 de lei (250-450 de euro), iar numărul de membri care locuiesc în același apartament este de doi (34,4%) sau trei (36,2%). Când ies în cartier, acești oameni de obicei se relaxează (27,1%), vorbesc cu vecinii (16,9%), stau pe bancă (16,2%) sau se joacă cu copiii lor (15%). Când au fost întrebați cu cine își petrec timpul liber, răspunsul a fost că, în primul rând, cu familia (37,4%), pe locul al doilea situându-se în preferințe vecinii din bloc (15,4%) și, pe al treilea, prietenii (14,8%). Majoritatea au spus că vorbesc cu vecinii pe diverse teme în fiecare zi (22,7%) sau cel puțin o dată pe zi (12,9%). Persoanele chestionate au spus că principalele lor probleme din apartament sunt lipsa izolării termice (15,5%), starea instalațiilor sanitare proastă (14,6%), lipsa de izolare fonică (12,2%), calitatea deficitară sau superficialitatea termică a reabilitării (12%) și spațiul interior restrâns. În ceea ce privește principalele probleme ale cartierului, răspunsurile locuitorilor au vizat numărul locurilor de parcare insuficient (31,3%), starea proastă a străzilor și a drumurilor (22,7%), lipsa de zone verzi (14,7%), zgomotul sau lipsa de locuri de joacă. Majoritatea au spus că dacă ar fi ei primar, ar crea mai multe zone cu locuri de parcare (21,8%), ar amenaja spații verzi (14,5%), ar crea locuri de joacă (12,8%), ar repara străzilor și ar reabilita blocurile de apartamente. Când au fost întrebat ce facilități își doresc în curtea blocului, majoritatea ar dori locuri de joacă (45,3%), bănci (13,2%), piscină (12,6%), o

grădină urbană sau terenuri de sport. Locuitorii din Cartierul Soarelui au manifestat interes mare față de punerea de panouri solare pe bloc (90%), sunt dispuși să-și îmbunătățească apartamentele cu extinderi (60%), și vor să se introducă lifturi (55%), să se realizeze spații comune multifuncționale (54%) pe clădirile lor, dar nu sunt dispuși să accepte o spălătorie comună.

În concluzie, majoritatea locatarilor din cartier au venituri mici (250-450 de euro/lună). Într-un apartament locuiesc împreună două sau trei persoane. Principalele lor probleme în legătură cu apartamentul sunt: lipsa de izolare termică și fonică, instalațiile sanitare proaste și spațiul mic al apartamentelor. Proiectul nostru este în concordanță cu aceste probleme, propunând un kit de materiale prefabricate cu un preț rezonabil, care includ izolare termică și fonică și îmbunătățesc aspectul existent. Proiectarea ține cont de diferite tipuri de locuitori (un cuplu cu un copil, un cuplu în vârstă, doi-trei studenți). Locatarii sunt dispuși să accepte extinderi ale apartamentului ca o soluție a lipsei de spațiu interior și sunt deschiși la montarea de panouri solare pentru reducerea facturilor lunare. Principalele probleme ale cartierului sunt: locurile de parcare insuficiente, lipsa spațiilor verzi, precum și lipsa de locuri de joacă. Problema cu locuri de parcare poate fi rezolvată fie prin îmbunătățirea sistemului de transport public, fie prin introducerea unui sistem de *car share* și realizarea de locuri de parcare în subteran. Locuitorii își petrec timpul liber socializând în grupuri în cartier, vorbind cu vecinii, așezați pe bănci sau la locurile de joacă cu copiii lor. Ei și-ar dori mai multe locuri de joacă, mai multe bănci, un bazin de înot sau o grădină urbană în curtea blocului, ca facilități comune. Locatarii sunt dispuși să accepte un spațiu public multifuncțional pe terasa blocurilor. Spațiul public propus va fi utilizat de către diferite grupuri de oameni, cu funcții diferite, în funcție de momentul zilei (după școală-ateliere-cinema). Propunerea include, de asemenea, o terasă verde și bănci.

5.2 Soluția de arhitectură

5.2.1. Context, premise, cerințe

Conform recensământul național din 1992, în așa-numitele "cartiere gri" se regăsește aproximativ 1,8% din fondul total de clădiri de locuit. Aceste cartiere de locuințe colective au fost ridicate până în anii '70 din în perioada de industrializare accelerată, în timpul regimului comunist. În ciuda acestui număr de clădiri, aproximativ 60% din populația urbană din România locuiește în aceste cartiere! Deși acestea clădiri sunt la mai puțin de jumătate din durata lor normată de viață, multe dintre ele nu mai îndeplinesc condițiile de trai contemporane. Fondul de clădiri standard are nevoie de modernizare, de adaptare, de strategii care ar putea avea un impact major asupra populației urbane de România. E nevoie evidentă de măsuri re tehnologizare a clădirilor, aceasta fiind o necesitate pentru comunitățile existente care trăiesc în aceste "cartiere gri".

În cazul în care România dorește să respecte obiectivul UE "20-20-20", atunci ea poate începe cu noua viziune RETROFIX. Modul de viață al comunităților tradiționale va dispărea încet-încet, odată cu cei mai mulți dintre actualii proprietari ai locuințelor din blocurile colective. Viața în locuințele colective trebuie menținută întrucât este o necesitate, dar și o realitate. Aceste comunități trebuie încurajate să își definească o identitate proprie, un comportament social adecvat. Inițiativele proprii sau colective ar trebui să fie prezente la tot pasul, ele fiind promotorul social.

5.2.2. RETROFIX, o nouă viziune

RETROFIX este o viziune care reînvie, trezește viața comunitară a cartierelor gri, reducând totodată consumul de energie. RETROFIX este o strategie în două etape: în primul rând, o intervenție la nivel de bloc ce va asigura o îmbunătățire a calității vieții comunității. În al doilea rând, o serie de intervenții la nivel de apartament care vor crește standardele de viață ale rezidenților.



Figura 5.2. Viziunea RETROFIX

5.2.3. Concepte urbanistice

Cele mai multe dintre spațiile comune din cartier sunt ocupate de mașini, care împiedică dezvoltarea de facilități pentru comunitate, în timp ce, în același timp, acoperișurile-terasă ale blocurilor de apartamente rămân în mare parte neexploatate. Soluția adoptată presupune prelungirea structurii pe terasă cu construcții destinate să creeze spații comunitare. Conexiunile între acestea vor genera un loc public de promenadă având ca panoramă orașul. Scara reconfigurată va asigura accesul neîngrădit, atât pentru locatari, cât și pentru potențialii vizitatori. Configurația standard a apartamentelor existente nu mai satisface nevoile din societatea românească contemporană. În același timp, populația numeroasă care trăiește în aceste clădiri impune redefinirea configurației interioare a apartamentelor, ținând cont de stilul de viață specific al diverselor categorii de utilizatori finali: chiriași, familii cu un singur copil și cupluri de pensionari. Suplimentarea spațiului nu numai că este necesară, dar este și posibilă. Ca o consecință directă, intervenția presupune reorganizarea domeniului public nu doar ca să acomodeze noi funcțiuni, ci și să îmbunătățească cele existente. Din punct de vedere al străzii, întrucât profilul stradal este destul de mic, iar numărul de parcuri este insuficient, asigurarea parcurii se va face în parcuri comune, fie subterane cu acoperiș verde, fie supraterane multietajate amenajate în spații reziduale ori pe terenuri în proximitatea locuințelor.

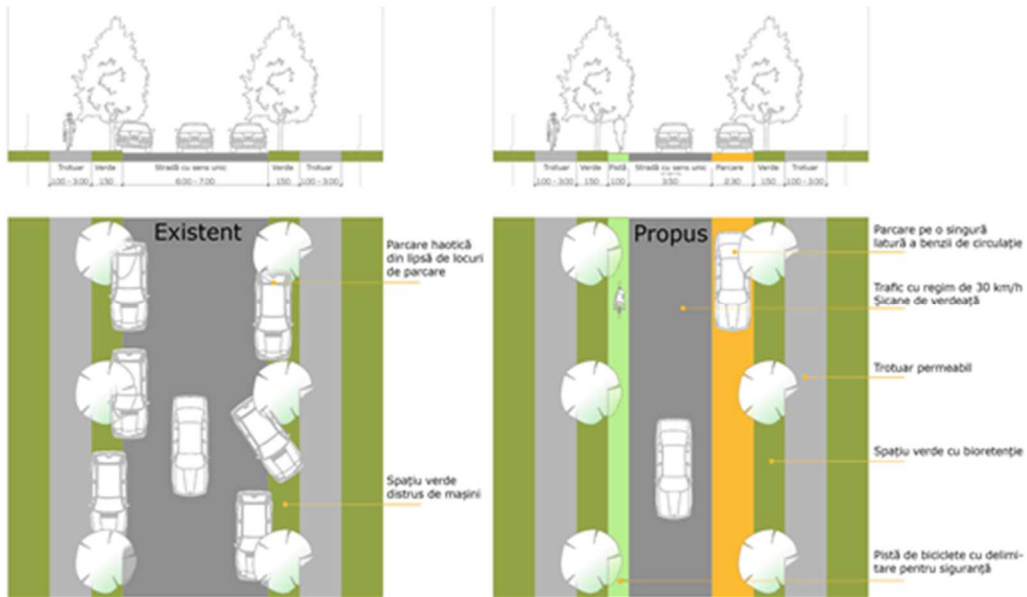


Figura 5.3. Exemplu de reorganizare stradală

Spațiul rămas liber în urma degajării curților interioare de garaje și parcări se va transforma în spații de joacă, de socializare, ori promenade verzi cu locuri de stat. De asemenea, spațiile rezultate vor fi conectate între ele de rețele pietonale și piste de biciclete. Aleile luminate, deschise și pline de vegetație vor asigura securitatea și sentimentul de încredere. Rețeaua poate găzdui și loturi mici de grădărit urban sau agricultură urbană, ideale pentru a elimina stresul cotidian. Grădăritul se poate realiza și la nivel de bloc pe terasa acestuia, produsele rezultate putând fi valorificate generând venit. În viziunea RETROFIX, indiferent de pragul de investiție, reamenajarea urbană permite și o conexiune rapidă interumană care va fi valorificată de micile inițiative care pot porni din interiorul comunității.

Nu este suficient să recreiezi spațiul negativ, ci e necesar să realizezi și un itinerariu de activități care să creeze o identitate proprie, dar și să animeze spațiul rezultat. Asemenea conceptului de oraș-grădină, cartierul va fi divizat în nuclee de activitate pentru a crea diversitatea, dar și pentru a asigura mici oaze de liniște. În acest mod, comunitatea va fi în strânsă legătură, atât cu membrii săi, dar și cu celelalte entități cum ar fi: administrația, mediul economic, mediul academic sau ONG-urile. Spațiul public devine o platformă prin care comunitatea comunică, se manifestă și reacționează într-un mod responsabil față de membrii ei, față de mediu, față de toți factorii ce o influențează.

O importanță majoră este dată de implementarea unei rețele electrice bazată pe panouri fotovoltaice dispuse pe terasele blocurilor sau pe acoperișurile spațiilor comune care va asigura parțial consumul de energie al spațiilor comune (lift, casa scării, intrarea în bloc, spațiul multifuncțional, dar și al iluminatului public în stații de biciclete, autobus etc.). La acestea se adaugă colectoare de apă dispuse în spațiile de pe terasa blocului ori în locurile publice. Colectoarele vor fi folosite la reutilizarea apei pluviale la băi sau la irigatul spațiilor verzi.



Figura 5.4. Exemplu de reorganizare stradală

5.2.4. Concepte de arhitectură

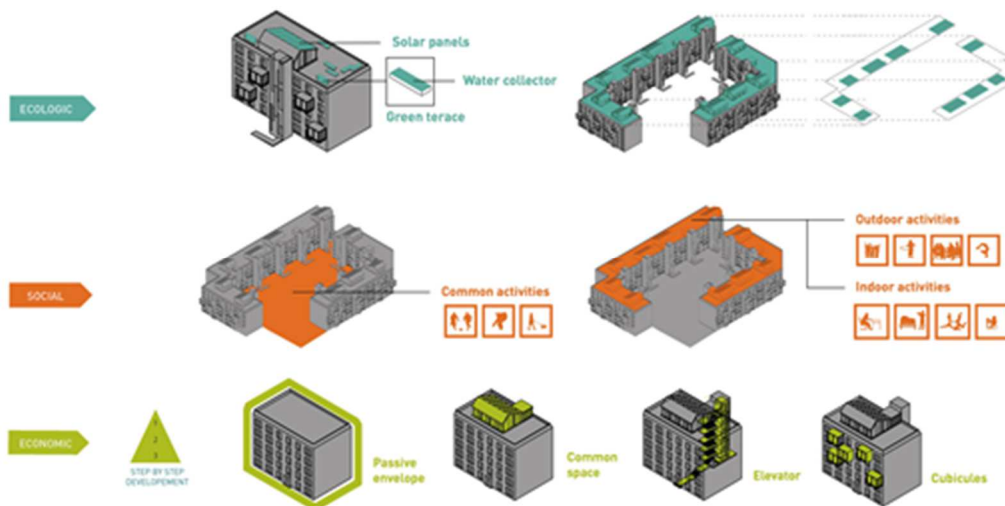


Figura 5.5. Structura intervențiilor pe cei trei piloni ai dezvoltării durabile

Cea mai obișnuită tipologie de blocuri din Timișoara este cea a celor cu parter și patru etaje de tip 770 și 1340, construite între 1970-1985 și, respectiv, 1980-1990, care oferă însă doar condiții minimale de trai. Toate aceste tipuri constructive au fost create pentru a fi combinate în diferite moduri, în scopul de a obține o varietate aparentă în, pe atunci, noile cartiere. Dar modelul repetitiv este totuși perceput, producând un sentiment de confuzie, deoarece cartierele nu au nici o identitate vizuală. De aceea, modernizarea și renovarea acestor blocuri de locuințe pot fi văzută și ca o oportunitate de a dezvolta o identitate de cartier. Cu ocazia cercetării am restrâns domeniul la modelul cel mai răspândit din Timișoara, desigur, 770.



Figura 5.6. Scări prefabricate



Figura 5.7. Atic prefabricat

Figura 5.8. Băi prefabricate

Tipul acesta de blocuri a fost folosit pe larg în întreaga țară în anii '70 și la începutul anilor '80 din secolul trecut. De aceea, îl regăsim peste tot – la Arad, Cluj, Brașov, București, Iași sau Ploiești etc. Această mare dispersie a unui astfel de proiect tip pe întregul teritoriu al țării făcea parte dintr-o strategie eficientă orientată spre industrializare, accesibilitate, transport și viteză în execuție. Fiecare tip de proiect a fost elaborat pornind de la prefabricate dimensionate precis și rațional, componente care să fie livrate la locul construcției pentru a fi asamblate în cel mai scurt timp cu putință. În cazul tipului de bloc 770 au existat 68 de subtipuri, variind prin panourile verticale la exterior și interior, prin tipul de tavane, scări și tipul de băi.

Au fost disponibile cinci tipodimensiuni de panouri prefabricate pentru acest model, respectiv de 2,40; 3; 3,30; 3,60 și 5,40 metri lungime. Pornind de la elementele de construcție prefabricate existente a rezultat o strategie de dezvoltare organică, tot prin industrializare, a noilor componente pentru modernizarea apartamentelor, blocurilor de locuințe, cvartalelor de blocuri și a cartierelor întregi. În baza strategiei de prefabricare, trei subtipuri ale modelului 770 au fost identificate: Pa, Pb și PC, acestea fiind diferențiate de planimetrie.

Tipologia studiată în această lucrare este Pa care are patru subtipuri: PA1, PA2, PA3, PA4. Primul subtip, PA1, are două dimensiuni de travee de 3,30 m și 3 m. Acest tip are trei apartamente pe fiecare nivel, fiecare cu doar două camere mici. Două dintre apartamente sunt dublu orientate și numai apartamentul din mijloc dispune de două balcoane numai pe o parte. Suprafețele utile ale apartamentelor sunt de 65,67 m (apartament parter cu trei camere), de 49,50 mp și 46,60 mp. Blocurile de subtipul Pa sunt plasate N-S și apartamentele au dublă orientare.

Tipologia Pb are șase sau opt deschideri de travee de dimensiuni ca și la Pa (2,60; 3; 3,30; 3,60; 4,00; 5,40 m). Acest tip de bloc are patru apartamente pe nivel, toate cu o singură orientare. Scara are o singură rampă și nu are lumină naturală.

Tipologia PC are doar patru deschideri de travee, cu aceleași dimensiuni ca și celelalte tipuri de blocuri. Acest subtip este folosit la colțurile cvartalului. Pe fiecare nivel sunt doar două apartamente, dublu orientate, dar planul nu este simetric ca la Pa. În Timișoara, construcțiile de apartamente realizate cu panouri prefabricate reprezintă 40% din fondul total construit. Din toate acestea, 1.102 au fost blocuri identificate ca fiind de tip 770, din care 473 sunt Pa (43%), 390 Pb și 239 Pc.

Cu toate acestea, doar 27% dintre aceste blocuri sunt în starea lor inițială și doar 4% din aceste clădiri sunt reabilitate termic. Mai mult decât atât, blocurile pe care locuitorii au intervenit la acoperișul terasă inițial, înlocuindu-l cu acoperiș în două pante domină peisajul și reprezintă 69% din total. În Cartierul Soarelui din Timișoara, acest tip de intervenții este cel mai numeros, la circa 80% dintre ele existând acest tip de intervenție. Cu fiecare dintre cele douăsprezece subtipuri s-au executat blocuri de locuințe cu un număr de apartamente variind de la 10 la 20, blocuri legate între ele și formând rânduri de clădiri. Sunt definite mai multe tipuri de conexiuni, acestea determinând poziții diferite ale blocului în rândul de blocuri. Acestea au codurile indicate în Tabelul 5.3.

Analizând cele trei subtipuri (Pa, Pb și Pc), au fost identificate mai multe probleme, cum ar fi scara, lipsa liftului sau mărirea apartamentelor, în special a celor cu logii. Aspectul apartamentelor, de asemenea, prezintă deficiențe în conformitate cu standardele de viață actuale, pentru că acestea au fost concepute pentru persoane care își petreceau o mulțime de timp în bucătărie (gătind pentru întreaga familie) și conversând. În prezent publicul este reorientat spre un stil de viață mult mai dinamic, gătitul devenind o activitate mai degrabă sporadică.

La tipologiile de bloc 770 principalele probleme sunt:

- lumină naturală insuficientă
- lipsa de spațiu și
- nivelul scăzut de confort, în special în configurațiile de travee înguste.

Tabelul 5.3. Integrarea blocului în țesutul urban

Conexiune	Cod	Descriere
capăt	O, F	marchează începutul sau capătul de rând
mijloc	M, R	conexiune de mijloc - blocuri de locuințe continuă aliniate unul lângă altul sau R - cu o structură comună între blocuri
colț	D,L	colț cu unghi de 90 grade

E de menționat că dimensionarea acestor locuințe au fost realizate pentru o populație cu o situație financiară în general scăzută, care deținea o cantitate mică de bunuri. În prezent, numărul de bunuri se află în continuă creștere, iar spațiile de depozitare vechi nu sunt suficiente pentru nevoile actuale.

Pornind de la standardele actuale de locuire se observă modificări majore privind importanța încăperilor raportate la dimensiunile acestora. Mai mult decât atât, au apărut echipamente noi care necesită spațiu, dar și comportamentul utilizatorului s-a alterat în timp. În 1975 apartamentul luat în considerare era dimensionat conform normelor în vigoare la data respectivă pentru două persoane având o suprafață de 44 mp, din care utili tot atât și locuibili 27,1 mp. La această suprafață considerăm baia cu 4 mp, bucătăria cu 7 mp și holul cu 3,70 mp, restul fiind fie ghene de instalații, fie spații de depozitare.

În zilele noastre, Legea locuinței spune că suprafața minimă pentru un apartament de 2 camere locuit de două persoane este de 52 mp [59], din care se delimitează: 2 mp suprafața de depozitare, 4,5 mp încăperi sanitare, 18 mp camera de zi, 12 mp dormitorul, 8 mp bucătăria și locul de luat masa. Din aceste cifre ne dăm seama că standardele la care au fost proiectate și executate aceste apartamente nu mai corespund realității. Din acest considerent provocarea cea mare este să modifice o structură existentă fără a interveni masiv, astfel încât să respecti standardele actuale în materie de locuire. Mai mult decât atât, se cere și un volum minim de 15 mc de aer proaspăt pentru fiecare persoană ce utilizează apartamentul. Acest lucru se traduce prin necesitatea unei ventilări suplimentare care să furnizeze un minim schimb de aer de 0,5 din volumul total pe oră. În condițiile actuale acest lucru este aproape imposibil de realizat, deoarece ventilația este asigurată manual și depinde de comportamentul fiecăruia.

Luând în considerare cele spuse mai sus voi trece la propunerea RETROFIX de reabilitare în etape a apartamentelor. Înainte de a detalia în cele ce urmează soluția arhitecturală, trebuie menționate și limitările intervenționale datorate costurilor, și anume: mărirea golurilor din fațadă, refacerea casei de scară pentru a acomoda un lift, refuncționalizarea apartamentelor pentru a putea utiliza la maximum spațiul util disponibil prin intermediul mobilierului multifuncțional, extinderile pe orizontală la nivelul balcoanelor cu limitarea suprafețelor ieșite în consolă, refacerea completă a termoizolațiilor și introducerea terasei circulabile. Provocarea maximă este, însă, acceptabilitatea utilizării sistemelor alternative de încălzire, în condițiile unei piețe din ce în ce mai mici a agentului termic central.

Soluția arhitecturală atinge trei elemente principale, primul se referă la exteriorul clădirii cu noua anvelopă termică și un nou finisaj, a doua se referă la refacerea circulației verticale cu diferențierea accesului și ultima la interiorul funcțional al apartamentului.

În cele ce urmează voi trata diferențiat cele 3 elemente.

Din punct de vedere planimetric, se observă evoluția prin cele patru nivele ale proiectului RETROFIX. În varianta bazică singura intervenție se referă la anvelopă care prezintă o stratificație în standard pasiv cu materiale termoizolante ignifuge și naturale (vată minerală de 16 cm grosime) și refacerea terasei cu un sistem de terasă necirculabilă, dar termoizolată cu același strat de termoizolație. Varianta standard pe lângă același termosistem, aduce prelungirea casei de scară și spațiul multifuncțional, upgradat în următoarea etapă cu o nouă casă de scară ce acomodează și un lift pentru accesul ușor al persoanelor cu dizabilități. Refacerea coloanelor de instalații este prezentă la toate cele trei nivele de intervenție. Al patrulea, RETROFIX Complete, prezintă un nou sistem de intervenții la nivel de instalații care aduc un aport ridicat la nivelul de calitate a aerului și economie de energie.

Punctele slabe prezentate mai sus pot fi văzute ca oportunități pentru noi idei. De aceea, un exemplu de bune practici într-un oraș ca Timișoara poate schimba semnificativ percepția locuitorilor despre posibilitățile fondului existent de locuințe. După analizarea unui model 770 (cel ce oferă cele mai sărace condiții de viață în

materie de spațiu și de eficiența energetică) se poate spune, ca o concluzie preliminară, că doar un sistem integrat de intervenție poate rezolva aceste probleme la o astfel de clădire. Dar intervenția se poate face pas cu pas, cu mijloace ieftine și cu sistemele pasive cele mai potrivite pentru contextul local (România este o țară în curs de dezvoltare cu venitul pe cap de locuitor mic și cu un nivel scăzut de cunoștințe high-tech). Soluția este adaptată la condițiile locale și se bazează pe un sistem integrat care ține cont de o strategie care implică utilizarea de materiale de construcție. Proiectul îmbunătățește eficiența energetică a clădirii, folosind intervenții inovatoare la anveloparea ei termică și care sunt în armonie cu mediul înconjurător, precum și o sursă locală de energie regenerabilă, prin integrarea de panouri solare și fotovoltaice. Situația de pe piața imobiliară a afectat strategia care s-a axat mai mult pe aspectele tehnice implicate în realizarea eficienței energetice, precum și pe nevoile sociale și calitatea vieții persoanelor și comunităților, în general. Astfel, atenția s-a focusat pe mai multe aspecte diferite. Propunerea tehnică constă din două seturi de măsuri consecutive, după cum urmează:

- limitarea cerințelor energetice: atingerea unui nivel de consum de energie cât mai mic posibil prin mijloace pasive;
- aplicarea tehnologiei de captare a energiei solare pentru a acoperi un procent din consumul energetic al clădirii, utilizând sisteme solare active.

Pe ansamblu, aceste măsuri conduc la o reducere însemnată a consumului de energie la nivelul orașului. În ceea ce privește necesitățile mai complexe pentru îmbunătățirea calității vieții, strategia este orientată pe trei direcții principale:

- accesibilitate pentru persoane cu dizabilități;
- îmbunătățirea unităților de locuit în conformitate cu nivelul de trai contemporan;
- crearea de spații publice de calitate, care pot coagula comunitatea.

Punctual, strategia adoptată este detaliată în cele ce urmează.

5.2.4.1. Limitarea cererilor de energie

Un prim pas spre un consum mai mic este dat de reducerea sau limitarea cererilor de energie. Acest lucru va fi realizat prin reducerea cantității de energie consumată pentru încălzire, răcire și iluminat. În mod specific, pentru o mai bună încălzire și răcire, îmbunătățirea performanței energetice se va axa pe ameliorarea transferului termic al peretelui de beton existent, prin adăugarea unui strat izolator de vată minerală care va aduce valoarea totală U ziduri opace la aproximativ $0,15 \text{ Wm}^2\text{k}$ - în conformitate cu standardele de renovare pasive, în cazul nostru enerPHIT. Prin înlocuirea ferestrelor existente cu altele mai eficiente energetic și crearea unei noi anvelope termice, mult mai etanșă, care va contribui la reducerea consumului de energie prin diminuarea transferului de căldură în mediul înconjurător. Se vor mări golurile ferestrelor, pentru a permite luminii soarelui să pătrundă mai mult în apartamente și, în același timp, și în modulele de extindere a acestora.

Prin utilizarea unor dispozitive de umbrire retractabile, lumina soarelui va pătrunde mai bine pe tot parcursul zilei în camere reducând iluminatul artificial.

Pentru a îmbunătăți pe timpul zilei iluminatul, vor fi folosite materiale și vopsele cu culori de mare reflexivitate pentru pardoseli și interiorul camerelor.

Un al doilea pas este dat de introducerea de echipamente și aparaturi electrocasnice eficiente energetic care au consum redus și care sunt achiziționate pe principiul de cea mai eficientă tehnologie la cel mai accesibil preț de pe piață.

5.2.4.2. Sisteme solare active și pasive

Prin instalarea de panouri solare combinate, pentru încălzire și fotovoltaice, se va furniza energie termică pentru încălzire, la temperatură mai joasă, datorită sistemului adoptat, respectiv sistem radiant în pardoseală și energie electrică pentru a acoperi o parte din necesarul pentru pompele și ventilatoarele utilizate în sistemul de ventilație. Restul va fi utilizat pentru spațiile comune și de locatari. Pentru a reduce și mai mult consumul de energie electrică se vor prevedea automate pentru iluminat cu senzori de prezență și vor fi folosite corpuri de iluminat cu LED-uri și aparate eficiente energetic.

5.2.4.3. Accesibilitate pentru persoane cu dizabilități

Scările și traseele de acces existente nu au fost concepute pentru a fi utilizate și de locuitori cu dizabilități. Pentru a permite un grad ridicat de accesibilitate a fost proiectată o scară nouă. Noua scară le va înlocui pe cele existente făcute din două rampe prefabricate. Noua scară va avea rampă lată de 1,2 metri, precum și un lift adăugat în exteriorul clădirii într-o cabină realizată pe un cadru cu structură metalică carosată.

Pentru a obține o mai mare viteză de construcție și un impact redus asupra locatarilor, toate elementele noi sunt realizate din prefabricate din oțel.

Procesul de construire va fi astfel gestionat, încât să le permită locatarilor să rămână în apartamente în timpul construcției. Acest lucru va fi realizat prin construirea cabinei liftului înainte de demolarea scării. Se vor folosi scări temporare care vor permite circulația pe verticală în timpul demolării scării și panourilor de fațadă existente. Demolarea se va face prin tăierea betonului cu dispozitive cu disc decupându-se bucăți mici pentru eliminarea oricărui pericol de accidentare la această operațiune.

Procesul se va desfășura în două etape pe fiecare nivel și va consta în eliminarea elementului de fațadă, permițându-se conectarea la scara temporară, când cele două rampe ale scării dintre etajul 3 și planșeul dintre etajele 3 și 4 vor fi eliminate. În timpul acestui proces locatarii de la etajul 4 vor folosi pentru accesul în apartamente scara temporară și scările de până la etajul 3. Acest proces se va repeta pentru toate cele patru nivele. După demolarea scării vechi vor fi montate noile rampe de scară prefabricate. Acestea se vor sprijini pe planșeele existente și pe grinzile de legătură montate în dreptul panourilor de fațadă îndepărtate. Când toate rampele noii scări va fi puse în poziția lor, scara temporară va fi demontată, pentru a face loc liftului.

Va fi asigurată siguranța locatarilor prin controlul accesului la scară și lift cu cartele magnetice, nepermițându-se accesul străinilor la nivelele intermediare, ci numai la extensiile publice de pe acoperiș.

5.2.4.4. Îmbunătățirea unităților de locuit

În vederea creșterii calității vieții locatarilor, apartamentele vor fi aduse la cerințele traiului contemporan. Acest lucru va fi realizat prin:

- o reproiectarea interioarelor;
- o extinderea suprafeței apartamentelor prin adăugarea unor module de extensie sau redimensionarea balcoanelor existente.

5.2.4.5. Reproiectarea interioarelor

Locuințele existente sunt caracterizate prin spațiul insuficient, iluminatul slab, funcții care creează greutatea de utilizare și lasă puține oportunități pentru personalizarea apartamentelor. Se poate observa cu ușurință că oamenii tind să folosească spațiile în moduri diferite și că destinația finală nu coincide cu cea care a fost proiectată inițial. Astfel, locuințele au multe spații neutilizate, acestea fiind transformate în locuri de depozitare. Proiectul încearcă să schimbe acest lucru prin configurații spațiale mai bune și suplimentarea suprafeței în plan. (Figura 5.9.)

În scopul de a crea modele specifice pentru diferiții utilizatori, am identificat mai multe categorii de utilizatori, așa cum s-au relevat ele în studiul sociologic efectuat în Cartierul Soarelui. Acestea sunt:

- cupluri tinere
- cupluri vârstnice și
- cupluri cu un copil.

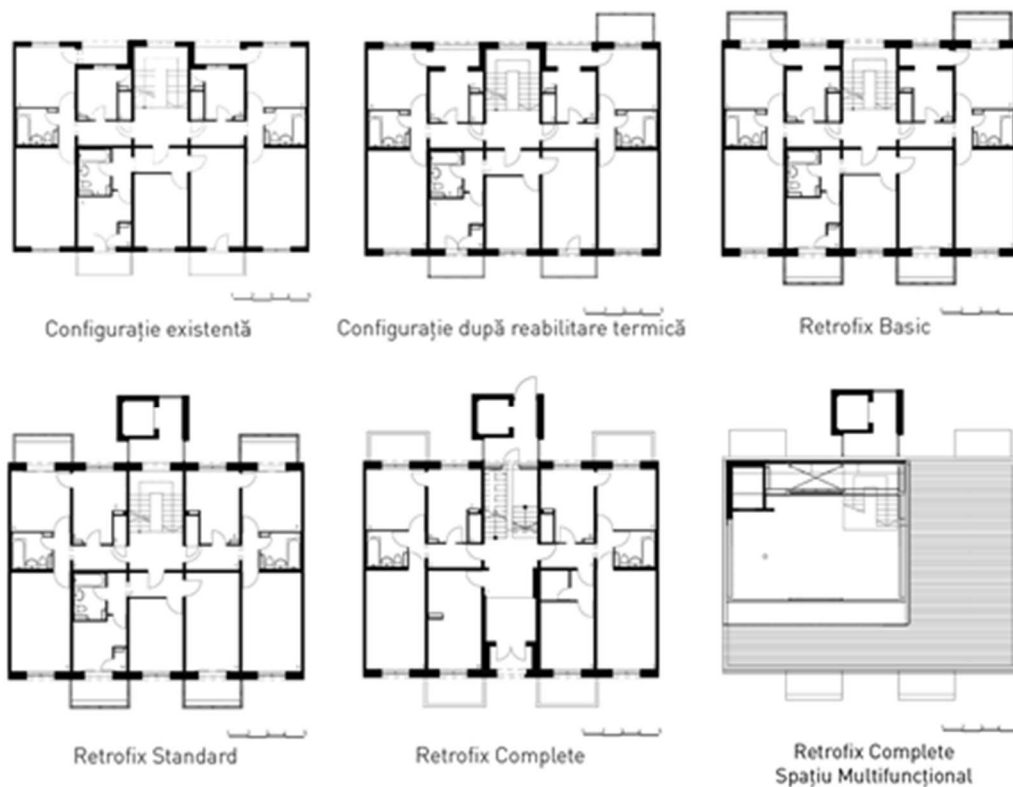


Figura 5.9. Planimetrii Pa1 – Nivele de intervenție

Pentru cuplurile tinere și cele în vârstă, soluția de proiectare propune o configurație de living-sufragerie-bucătărie, despărțite de mobilier multifuncțional și un balcon extins care să funcționeze ca un tampon între spațiul interior și cel exterior, oferind pentru aceste cupluri o cameră în exterior cu utilizări versatile. Baia este

mărită în scopul de a oferi un confort mai bun. Dormitorul este separat de zona de intrare cu un ecran translucid care protejează viața privată și oferă, în același timp, lumină naturală. Principala caracteristică a acestei soluții este zona de depozitare care maximizează volumul și oferă o mai mare capacitate de depozitare, prin utilizarea de dulapuri glisante, inspirat fiind de sistemele de depozitare a cărților. Cuplurile cu un copil reprezintă un procent mare (36%) din locatarii acestor unități de locuit. Ele au diferite nevoi, care variază în timp și, prin urmare, soluția adoptată pentru ele se bazează pe extinderi și pe mobilier multifuncțional. (Figura 5.11.-5.13.)



Figura 5.10. Fațade Pa1 – Nivele de intervenție

Prin utilizarea unor dispozitive de umbrire retractabile, lumina soarelui va pătrunde mai bine pe tot parcursul zilei în camere reducând iluminatul artificial. Pentru a îmbunătăți, pe timpul zilei, iluminatul vor fi folosite materiale și vopsele cu culori de mare reflexivitate pentru pardoseli și interiorul camerelor. În acest caz, soluția constă în extinderea balconului și sporirea, pe această cale, a suprafeței apartamentelor. Se îmbunătățește, astfel, și indicatorul suprafață de locuit pe cap de locuitor. (Figura 5.10.)

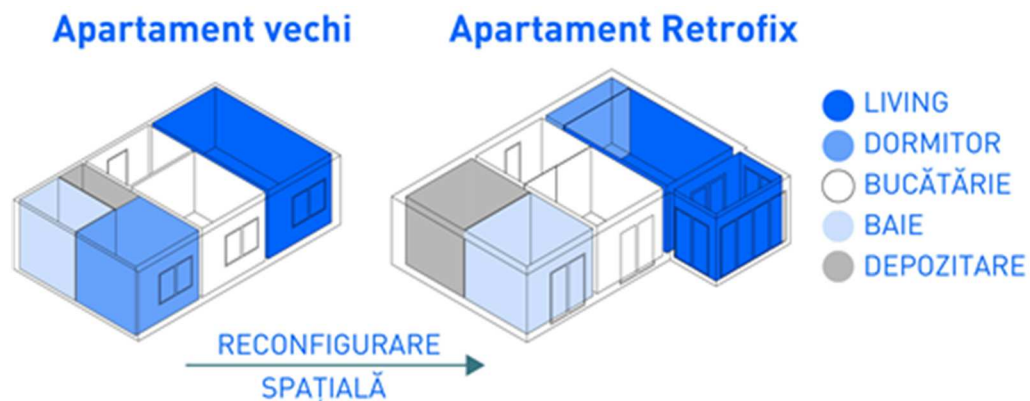


Figura 5.11 Apartamente vechi vs. apartamente RETROFIX

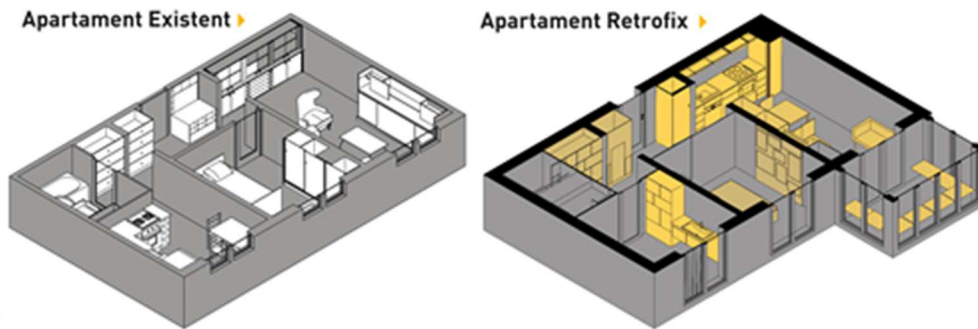


Figura 5.12. Variante de amenajare interioară

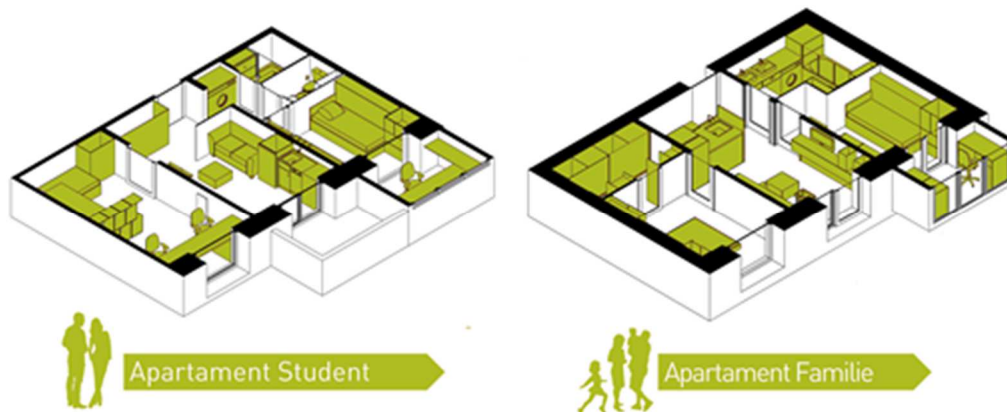


Figura 5.13. Intervenții goluri

5.2.4.6. Extinderea suprafeței în plan

Ea va fi realizată prin remodelarea balcoanelor existente, precum și prin modulele de extindere a camerelor existente sau prin crearea de camere exterioare multifuncționale care să sporească confortul. (Figura 5.14.)

Studiul a arătat ca utilizatorii apartamentelor și până acum au încercat pe scară largă să-și extindă suprafețele de locuit prin construirea de balcoane (de obicei la parter, unde nu au existat balcoane), prin extinderea celor existente, prin desființarea debaralelor din interior ori a zidurilor dintre camere și balcoanele vechi. Acest lucru s-a întâmplat din cauza dimensiunilor mici ale balconului și din nevoia de a-și extinde spațiul de locuit.

Această problemă poate fi depășită prin extinderea balcoanelor existente pentru a crea o cameră polivalentă exterioară confortabilă pentru locatarii apartamentelor. Această necesitate a fost identificată în special în cazul proprietarilor de apartamente la parter care au încercat să-și extindă balcoanele sau să-și amenajeze mici grădini individuale (de obicei, fără a exista aprobările legale), în ideea de a obține un spațiu suplimentar.

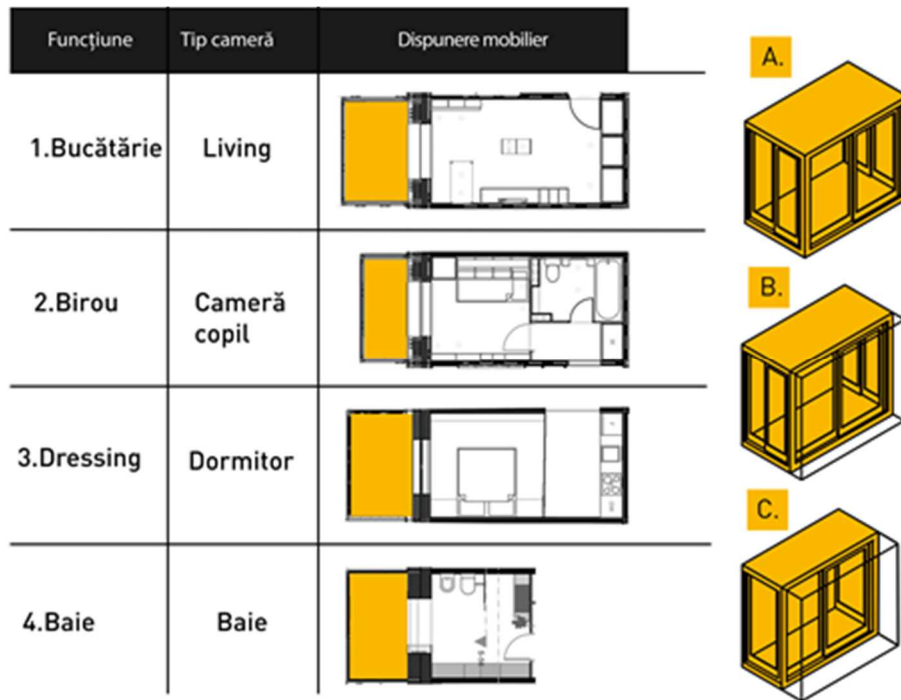


Figura 5.14. Extensiile pe orizontală în zona balcoanelor

Această extindere în exterior va fi realizată în timpul primei etape a proiectului și va cuprinde toate clădirilor cu balcoane care își reabilitează anvelopa termică. În cazul în care apartamentele nu au balcoane, locatarii trebuie să se mulțumească doar cu modulele de extindere.

5.2.4.7. Crearea de spații publice de calitate care să coaguleze comunitatea

Așa cum am afirmat anterior, calitatea scăzută a spațiilor publice a intervenit odată cu căderea regimului în care au fost proiectate și din cauza lipsei lor de întreținere și de dezvoltare. Una din principalele probleme ale acestor cartiere este abordată în propunere după o analiză aprofundată făcută împreună cu studenții facultății, bazată pe modelul sistemului de cercetare "In-Between", consacrat de Christian. În scopul de a răspunde la aceste probleme se propune o remodelare a spațiilor din curțile interioare ale blocurilor pentru a se amenaja parcuri verzi, locuri de joacă și spații de depozitare.

Unul dintre punctele-cheie este transformarea acoperișurilor-terasă în spații pentru comunitate, publice și semipublice. Se are în vedere crearea de astfel de spații care atrag interesul general al locuitorilor, cum ar fi camerele de audiții muzicale sau pentru multimedia, bucătării, spații de petrecere, locuri de joacă pentru copii și adolescenți, mici locuri pentru sport, pentru grădinărit urban recreativ și care vor contribui la consolidarea sentimentului de apartenență la o comunitate.

Ca să fie extinse în continuare posibilitățile de utilizare ale terasei, am adoptat o soluție penthouse modulară cu diverse dimensiuni și poziții pe acoperiș. Am realizat un spațiu multifuncțional interior care poate găzdui petreceri, activități extrașcolare, un spațiu pentru vârstnici sau care poate găzdui mici grădinițe, răspândite pe întreaga terasă a blocului, construcții realizate din unități bloc multiple.

Interiorul unităților este conceput pentru a permite un spațiu deschis, având o funcțiune situată pe una din laturile sale, iar cealaltă fiind deschisă spre exterior. Pentru a permite diverse poziționări pe structura terasei, am imaginat soluții adaptabile la fața locului, din punct de vedere al orientării, al lățimii și al umbrei lăsate. Deoarece legătura spre exterior al acestui spațiu este considerată un aspect important trei din cele patru părți vor avea pereți vitrați, fixați în elemente structurale.

Ușile glisante sunt încorporate în pereți și permit accesul în exterior, pe terasă, transformând spațiul într-o cameră în aer liber, în timpul primăverii și toamnei. Pardoseala interioară va consta dintr-o placă de beton utilizat pentru pardoseli, pentru a crea o legătură cu exteriorul unde tot plăci de beton, și accentuând astfel sistemul de fațadă și extensiile, în ideea creării unui spațiu intermediar – nici în interior, nici în exterior.

Parapetul terasei va avea o plasă de oțel care va permite plantelor să crească de-a lungul ei, creând astfel o cornișă verde vizibilă de la nivelul străzii.

5.2.5. Concepte de arhitectură de interior

Schimbarea comportamentului utilizatorului de arhitectură determină și o schimbare de abordare a problematicii locuirii. Cum locuirea colectivă trebuie să prezinte o serie de avantaje, e ușor de înțeles faptul că e nevoie de o revizuire a apartamentelor. Voi trata, pe scurt, apartamentul central cu o singură orientare din configurația Pa1. Apartamentul prezentat are 44 mp suprafață construită. Disponibilitatea spațiilor locuite este corectă, dar dimensiunile minime conform noilor norme de locuire sunt necorespunzătoare. Din acest punct de vedere se ia în considerare cum să se poată utiliza și transforma același spațiu într-o locuință eficientă, fără spații pierdute, cu suprafețe de depozitare generoase, băi corespunzătoare. (Foto 5.1.-5.6.)

La apartamentul inițial bucătăria și baia sunt grupate într-un modul funcțional corect dispus, dar care ocupă o treime din spațiu, iar spațiul de depozitare este aproape inexistent. Depozitarea se realizează doar la nivel de mobilier, neexistând un spațiu dedicat. Baia este neventilată și neiluminată natural. Zonei de zi îi este dedicată o încăpere întreagă căreia îi este atașat un balcon, în timp ce dormitorul mic este dispus central. Holul, mic ca și dimensiune, nu cuprinde nici un spațiu pentru depozitare.

Apartamentul în viziunea RETROFIX propune o abordare pornind de la caracterul utilizatorului. Anterior am definit categoriile de vârste cu preocupările fiecăreia. În funcție de categoria rezultată, mobilierul este gândit astfel încât să răspundă necesităților acestor categorii. Ca exemplu putem da familia cu un copil, în care mamei îi place să gătească – bucătăria este generoasă, spațiul zonei de zi este dedicat părinților, iar dormitorul este dedicat copilului, cu o zonă de joacă sau de studiu, baia este generoasă pentru a primi, atât cuplul tânăr, cât și copilul lor, iar spațiul de depozitare este mărit.



Foto 5.1.-5.6. Randări proiect RETROFIX

Caracterul și personalitatea celor care locuiesc trebuie să fie prezentă în modul în care locuința se exprimă. Fiecare dintre noi este unic. Locuința contemporană permite o astfel de abordare. Mai mult încurajează personalizarea spațiului locuit raportată la nevoi. Personal, consider acest aspect primordial în orice tip de intervenție pe o clădire locuită.

5.2.6. Concepte constructive și ingineresti

5.2.6.1. Reabilitare structurală. Tipuri de intervenții. Exemple, soluții. Descrierea generală a sistemului structural al prefabricatelor tip 770 Pa1

Tipul 770 Pa1 de panouri este făcut din prefabricate din beton armat pe două direcții și are trei dimensiuni comerciale: 3 m, 3,60 m și 5,40 m. Fundația este continuă sub structura din pereți din beton armat și este turnată din beton B75 (C4/5).

Lățimea de fundație variază în funcție de tipologia blocului, presiunea convențională fiind diferită în unele zonele, dar este cunoscut faptul că, în timp, capacitatea de încărcare a solului crește cu aproximativ 10-20%, prin fenomenul de stivuire parțială. De aceea, extinderea unor zone ale clădirii, precum terasa sau camerele existente, cu console din oțel poate fi posibilă fără consolidări ale fundației existente a clădirii.

Structura de deasupra fundației este din prefabricate asamblate prin sudarea mustășilor de armătură și turnare de beton în sit în rosturile de îmbinare ale panourilor. Rampele și palierele scărilor sunt prefabricate. Băile au fost proiectate să fie din blocuri prefabricate, având toate echipamentele necesare montate. În timpul cercetării am aflat, însă, că această prevedere s-a aplicat în puține cazuri, majoritatea fiind compartimentate din pereți subțiri sau din prefabricate individuale montate la poziție.

Betonul utilizat respectă toate normele pentru beton ale timpului său, dar nu corespunde celor actuale. Îmbinările prezintă un grad mare de neîncredere din cauza sudurilor slabe și a faptului că betonarea acestor zone de îmbinare nu a fost controlată în sit. Aceste probleme necesită o abordare delicată, respectiv testări ale betonului existent prin metode non-destructive și distructive, prelevându-se probe din beton și din oțelul de armare în sit, pentru a le supune la încercarea de compresie (primul) și de întindere (al doilea). Intervenția poate fi făcută prin trei abordări diferite, în funcție de numărul etapelor în care ea va fi finalizată.

Un mod de a pune în operă viziunea noastră este cel progresiv, care poate fi acceptat cel mai ușor de către locatari. Un prim scenariu constă în aplicarea pe fațadă a unui termosistem care să cuprindă și structura propusă necesară. Treptat fiecare locatar poate opta pentru un anumit tip de kit personalizat. Rezultatul final, însă, va fi o soluție unitară prin intermediul unei fațade dinamice. Al doilea scenariu este să-i lăsăm pe toți locatarii să-și extindă apartamentele, fără să existe un sistem de fațadă. În acest caz, limitarea numărului de măsuri de intervenție este luată în calcul și depinde de starea tehnică a structurii clădirii. Cel de-al treilea scenariu costă în faptul că intervenția va fi realizată într-o singură etapă (fațada și kit-urile de modificare) prin intermediul unui investitor extern. (Figura 5.15.)

Un aspect important în ce privește intervențiile la structură sunt condițiile de sol și de utilizare a fiecărei clădiri. Ținând cont de aceste chestiuni, toate intervențiile structurale trebuie făcute în conformitate cu informațiile furnizate de o expertiză tehnică detaliată a structurii și fundațiilor clădirii.

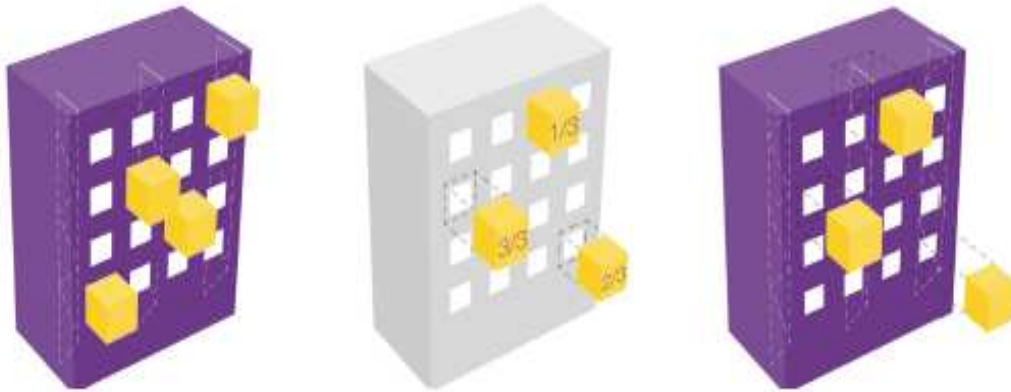


Figura 5.15. Trei scenarii pentru intervenția structurală

5.2.6.2. Sistemele structurale adaptate pentru modulele de extindere, cabina liftului și extinderea terasei

Înainte de a decide care soluție tehnică va conveni cel mai mult situației date, am analizat avantajele și dezavantajele structurilor din lemn și a celor metalice ușoare. Ambele au posibilități bune pentru reciclare și o durată de viață lungă, așa ca am avut de proiectat un set de criterii generale care trebuie îndeplinite pentru fiecare caz în parte.

a. Remodelarea balconului

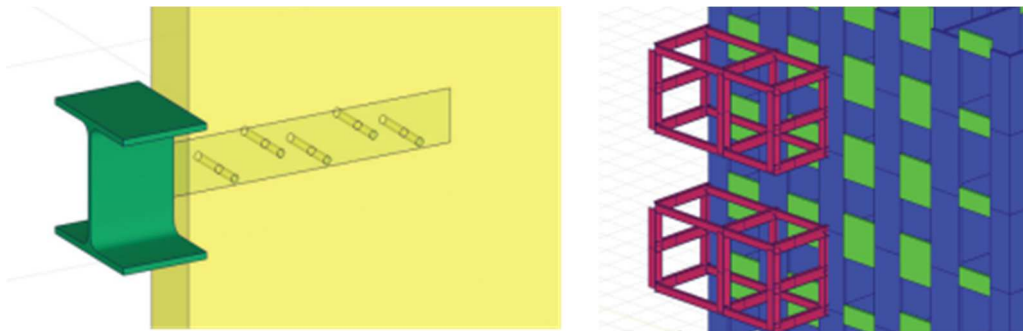


Figura 5.16. Soluția de încadrare a structurilor metalice de extindere cu ancore metalice dispuse în inima panoului și fixarea mecanică și chimică

Balconul are nevoie de o structură cu următoarele caracteristici:

- soluția de extindere să poată fi integrată cu ușurință într-un sistem industrial;
- toleranțe scăzute;

- secțiune de grosime relativ mică;
- deformații controlabile în timp și în funcție de condițiile meteo;
- asamblare ușoară a componentelor, cu asigurarea unei rigidități mari a articulațiilor.

Structura metalică s-a dovedit a fi mai adecvată din aceste puncte de vedere, datorită dimensiunilor sale și a toleranțelor de asamblare. Un alt factor cheie este rigiditatea care poate fi realizată în punctele de asamblare și o bună stabilitate dimensională în timp. Lemnul și elementele metalice își pot însă schimba geometria în funcție de umiditate și de temperatură. Datorită coeficientului termic mare al metalului este de preferat dubla izolație. De asemenea, modulul de extindere și balconul existent sunt separate printr-un strat izolator. Această structură va fi realizată utilizând grinzi profilate I pentru a susține și a realiza prelungirea planșeului. Structura de extindere este formată din două profile IPE 240 montate pe părțile laterale a balcoanelor existente și ancorate de perete. Aceleași profile vor sprijini panoul de lemn al balconului extins și tâmplăria din jur.

b. Modulul de extindere

Modulul de extindere al apartamentului va avea o structură cu următoarele caracteristici:

- va putea fi ușor construită într-un sistem industrial
- toleranțe scăzute
- secțiune de grosime relativ mică

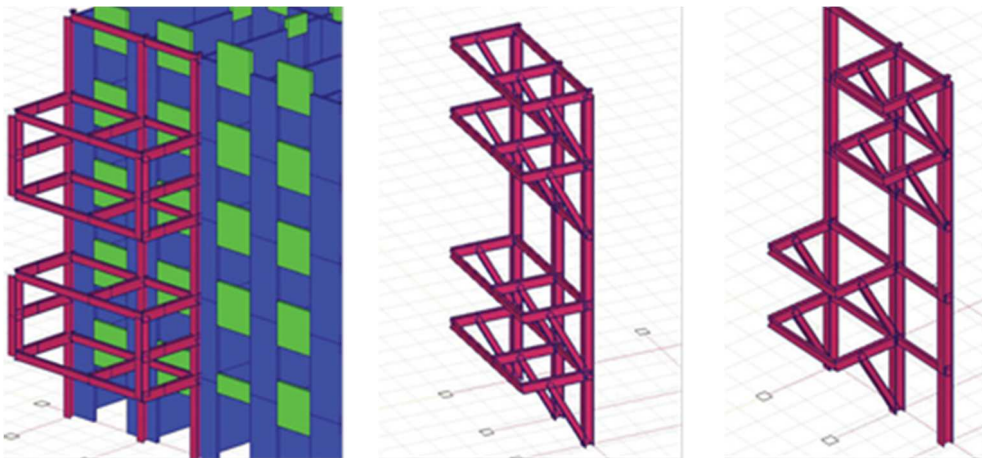


Figura 5.17. Soluția cu structuri metalice adiacente ce susțin sistemul de fațadă și extensiile

Și în acest caz, structura de oțel s-a dovedit a fi mai adecvată, prin dimensiunilor sale transversale mici, dar și din punct de vedere al toleranțelor. Un alt factor-cheie este rigiditatea care poate fi realizată în punctele de joncțiune prin folosirea oțelului, mai bine față de lemn. În cazul acestuia din urmă sunt necesare și elemente metalice speciale, ceea ce face ca procesul de asamblare să fie cu mult mai dificil și să necesite forță de muncă calificată (greu de găsit în acest moment și cu puține șanse de ameliorare a situației și în viitor). Datorită coeficientului termic mare

al metalului este de preferat dubla izolație. De asemenea, modul de extindere și camera existentă sunt separate printr-un strat izolator.

c. Casa scărilor și cabina liftului

Introducerea unui lift și remodelarea scărilor se confruntă cu cerința respectării mai multor criterii legate de operarea în condiții de siguranță și de rezistență la incendiu:

- dimensiuni rezonabile în secțiune și un bun comportament la foc;
- o bună toleranță la vibrații;
- facilități de fabricare și asamblare;
- toleranțe de execuție scăzute;
- asamblare ușoară a componentelor cu îmbinări de mare rigiditate;
- să fie ușor de prefabricat și de montat în sit.

Și în acest caz, structura metalică a fost alegerea cea mai sigură și cea mai viabilă, având în vedere performanțele noii structuri din elemente Pro100. Acest lucru a fost în mare măsură influențat de prevederea liftului în proiectarea de arhitectură, care induce un nivel ridicat de vibrații în structură. Ar mai trebui adăugat faptul că reglementările de siguranță la foc, care prevăd o perioadă minimă de rezistență la foc de 60 minute au fost mai ușor de realizat și controlat în cazul unei soluții din cadru metalic.

d. Extinderea acoperișului

Spațiul comun de pe terasă are nevoie de o structură care poate oferi:

- valori bune de transmitere a căldurii
- calitatea arhitecturală a spațiului interior – în cazul unei structuri aparente
- elemente ușor asamblabile, ușor de fabricat și de a montat în sit
- bună integrare în strategiile de proiectare pasive
- deschideri mari, pentru a genera un spațiu deschis, unul dintre cele mai importante argumente în opțiunea aleasă.

Lemnul are cel mai bun comportament termic. Din cauza coeficientului mare de conductivitate termică a metalului, acesta nu este o opțiune eficientă și nici prin numărul ridicat de posibile punți termice, dar și prin prisma conductivității mari comparativ cu lemnul. Soluția de proiectare structurală este una ușor de fabricat și a cărei componente pot fi ușor asamblate în sit, fără lucrări de tâmplărie complicate de asamblat. Cu toate acestea, soluția propusă pentru structura spațiului multifuncțional este alcătuită din patru cadre metalice ce susțin panouri prefabricate din lemn.

5.2.6.3. Diagnoza de rezistență a structurii blocului 770

Diagnosticul structural conține o serie de investigații și de date tehnice care vor fi prezentate în cele ce urmează. El prezintă un exemplu concret al unei clădiri utilizate de zeci de ani, cu problemele ei. Unele chestiuni pot fi recurente pentru majoritatea cazurilor sau pot fi specifice unui anumit caz. Propunerea noastră oferă o soluție simplă de asamblare/demontare și care poate fi ușor realizată, chiar și de muncitori fără prea mare experiență. Pentru a decide care soluție se potrivește cel mai bine pentru situația dată, am analizat avantajele și dezavantajele unei simulări structurale din lemn. Panourile pot fi asamblate cu elemente de fixare speciale Knapp GmbH.

5.2.7. Concepte HVAC, echipamente ale clădiri. Îmbunătățirea consumului energetic

O modernizare în baza unui standard de echipare de casă pasivă și o îmbunătățire a condițiilor de iluminare naturală vor conduce sigur la o reducere consistentă a consumului de energie. Mai mult decât atât, sistemele solare de energie regenerabilă vor acoperi o parte din necesarul de energie al clădirilor.

Încălzirea a fost îmbunătățită prin utilizarea combinată a sistemului centralizat de încălzire al cartierului cu o instalație solară de încălzire a apei menajere.

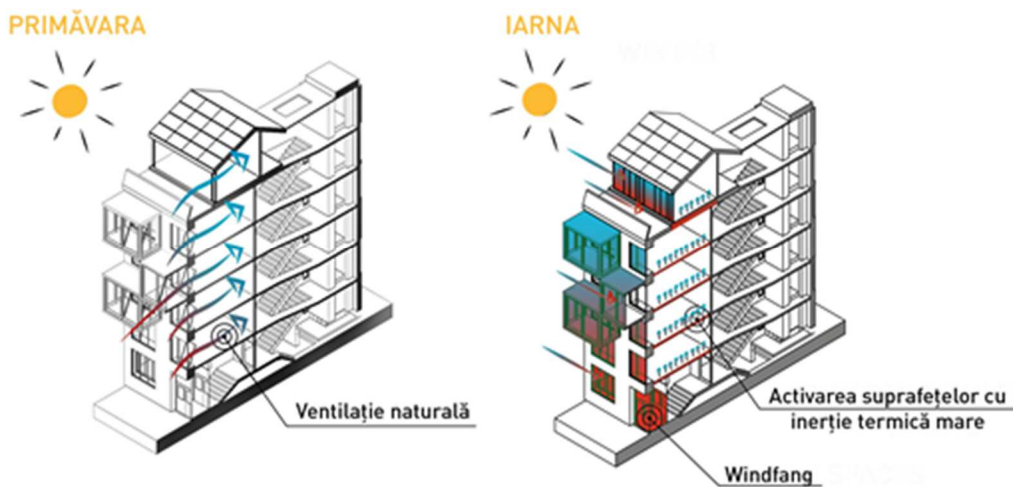


Figura 5.18. Schema încălzirii și a ventilației

Confortul termic interior din apartamente este asigurat de sisteme radiante de încălzire în pardoseală care realizează o reducere a consumului de combustibil și a prețului de exploatare. Sursa de energie termică se poate extrage din sistemul centralizat prin intermediul unui schimbător de căldură cu un bazin tip buffer, dar poate fi produsă și local, prin intermediul unui cazan, fie pe gaz, fie cu un sistem centralizat de scară pe combustibili alternativi, ecologici sau clasici. Ideea utilizării pardoselii radiante a pornit din nevoia de reducere a regimului de temperatură a agentului termic, având drept urmare reducerea necesarului de energie pentru producerea acestuia. Regimul de funcționare este 50-30 grade Celsius. Încălzirea în pardoseală mai are avantajul distribuției uniforme a căldurii în încăpere. (Figura 5.18-5.19.)

S-a optat pentru un sistem de ventilație hibrid care asigură mecanic aer proaspăt și este, de asemenea, responsabil pentru răcirea liberă în timpul intermediar, iar în sezonul cald profită de activarea inerției termice a pereților din structura de beton. În plus, el face o răcire adiabatică pasivă, ceea ce blocurile actuale de locuințe nu au în prezent. Sistemul propus reutilizează după tratarea corespunzătoare apa pluvială ca apa menajeră, reducând prin aceasta consumul de apă cu 20%.

Extinderile de deasupra terasei acoperișului vor servi și ca suport pentru panourile hibride, termice și fotovoltaice. Sistemul fotovoltaic generează energie electrică, care acoperă o parte din consumul energetic al părților comune, surplusul fiind introdus în rețeaua locală de energie electrică.

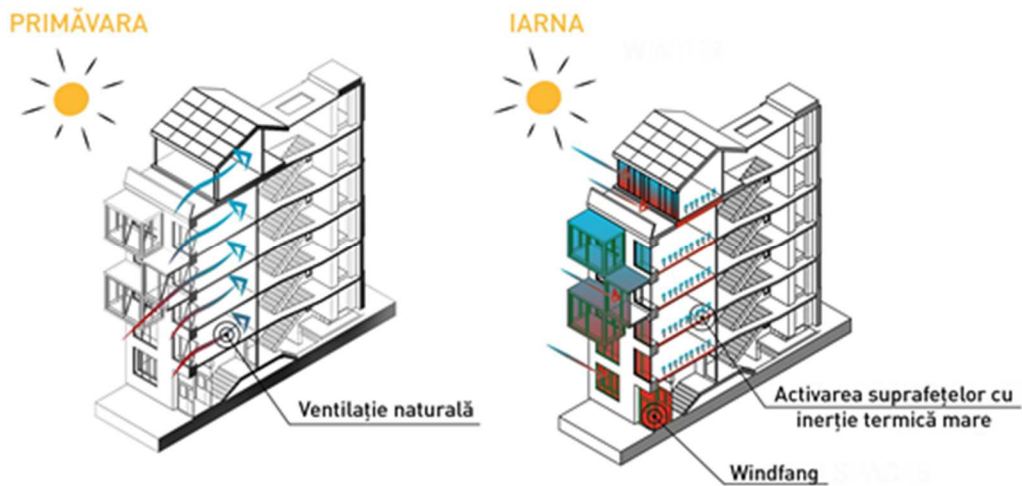


Figura 5.19. Schema răcirii și a ventilației pe timp de vară

Dezvoltarea unui plan financiar poate conduce la o soluție viabilă pe scară largă, la industrializarea componentelor sistemului RETROFIX la punerea lui în practică. Implicarea tuturor părților interesate de proiect este crucială în această etapă.

6. PROIECTAREA CONSTRUCTIVĂ. POSIBILITĂȚI DE INDUSTRIALIZARE

Analiza unei clădiri existente relevă întotdeauna probleme tehnice și de construcție, uneori grave. Locuințele sunt construite din panouri mari prefabricate din beton care, atunci când au fost montate și fixate în sit, s-au asamblau în extremități, formând astfel colțurile încăperilor. În loc să fie prefabricate și la scurt timp să fie utilizate la construcție pentru a reduce pe această cale toleranțele de montaj, ele au fost asamblate după mari perioade de timp, metoda folosită pentru aceasta fiind alinierea proastă a lor și rezultatul o structură, în general, slab rigidizată din cauza segregării betonului și a defectelor de îmbinare prin sudură a liniei de conexiune între diferitele panouri. Trebuie să spunem că proiectul propus, de aceea, se confruntă cu destule dificultăți. În timp se vor găsi soluții, acordând atenția cuvenită ecosistemului din jur. Se dorește realizarea unui ciclu de viață eficient și compatibil cu structura existentă în ceea ce privește costurile, conformația, comportamentul seismic și detaliile de punere în aplicare. Intervenția la blocurile de locuințe existente construite din panouri prefabricate din beton se concentrează pe mai multe domenii-cheie în două etape.

Prima etapă vizează:

- realizarea unei noi fațade;
- remodelări ale balcoanelor
- intervenții tehnice în apartamente;
- reproiecta casei scării;
- amenajarea spațiului comun al acoperișului și podului.

A doua etapă urmărește:

- îmbunătățirea serviciilor clădirii;
- extinderea individuală a fiecărui apartament.

Fiecare extindere se va realiza în limitele impuse de sistemul constructiv existent.

6.1. Sisteme constructive industrializabile

Proiectul RETROFIX este gândit ca un sistem complet de tip add-on (care se adaugă sistemului existent) sub forma unor kituri de intervenție la nivel de anvelopă, spații comune (casă de scară, terasă, intrare), spațiu intim (apartamentul propriu-zis). Reabilitarea propusă a fost gândită a fi executată într-un mod rapid, eficient, dar cu un grad ridicat de calitate atât a materialelor, cât și a execuției. Fazarea investiției ajută și la o organizare de șantier mai eficientă, mai bună comparativ cu alte tipuri de intervenție. Datorită caracterului industrial al elementelor componente, acest tip de intervenție permite reducerea semnificativă a costurilor de producție, asamblare și montaj. Mai mult, timpul efectiv de montaj al panourilor de fațadă se reduce cu până la 50% în funcție de tipul de panou ales pentru reabilitare. În termeni financiari, se reduc costurile pe manoperă și pe întreg ansamblul. (Figura 6.1.)

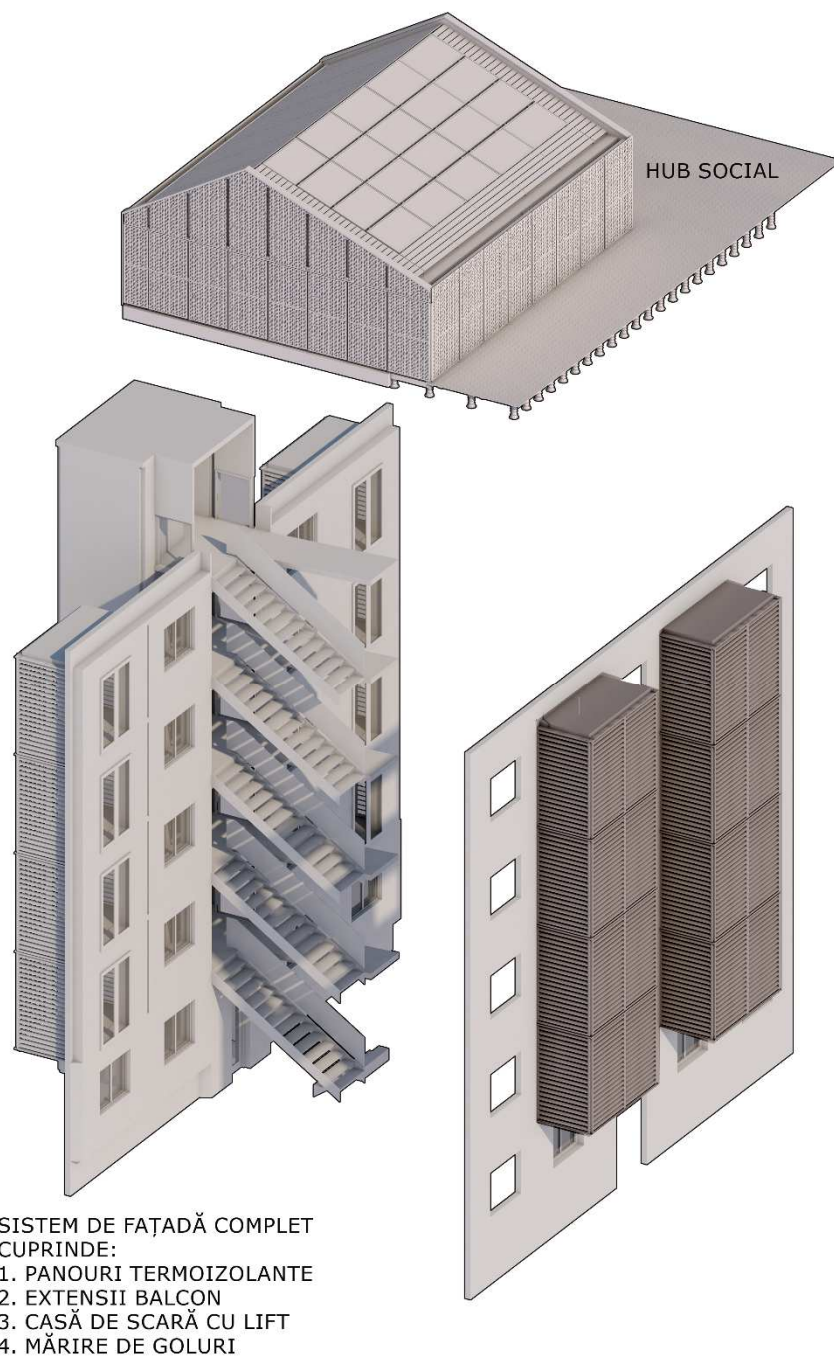


Figura 6.1. Schema intervenție RETROFIX Complete

6.1.1. O nouă fațadă

Strategia proiectului este aceea de a reduce consumul de energie și de a îmbunătăți calitatea vieții printr-un proces de dezvoltare în două etape. Prima dintre ele presupune crearea unei noi anvelope termice, care va spori eficiența energetică a clădirii. Acest lucru va fi realizat prin utilizarea unui strat izolator termic de 20 cm din vată minerală pentru obținerea unei valori a conductivității termice de $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$, a peretelui și un nou sistem de fereastră, cu o valoare a conductivității termice de $0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$. Pentru a permite ulterior montarea modulelor de extindere și o iluminare naturală mai bună a interiorului, se vor mări ferestrele prin reducerea parapetului existent, în funcție de soluția aleasă.

Ferestrele, în funcție de varianta de echipare aleasă, vor fi extinse prin tăierea parapetului cu dispozitive circulare de tăiere, cu precizie bună și rapide. Pentru a atinge un nivel ridicat de accesibilitate, am adoptat o soluție care reduce costul materialelor și numărul punților termice. Stratul izolator este adăugat pe fațadă cu adeziv și fixat cu șuruburi cu cap mare. Acest sistem constructiv este utilizat pe scară largă în țara noastră pentru izolarea termică, ceea ce face ca procedura să fie mai ușor pusă în aplicare cu lucrătorii calificați existenți în varianta de bază. (Figura 6.2.)

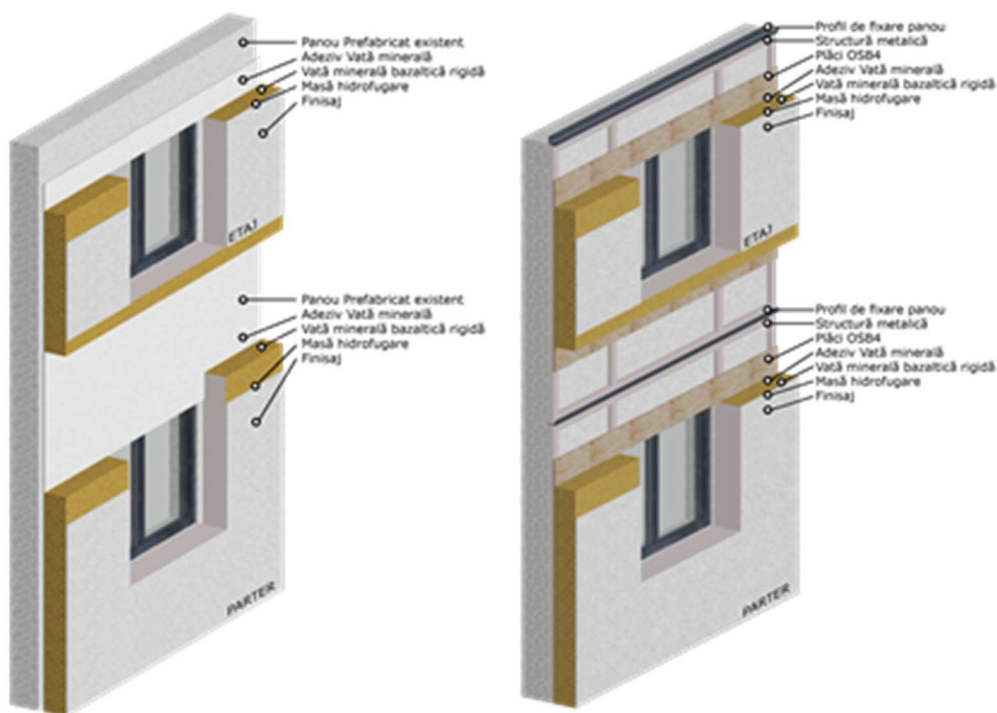


Figura 6.2. Fațadă termosistem clasică vs. variantă industrializabilă

O altă metodă ar fi introducerea de panouri prefabricate de termoizolație. Panourile ar urma să fie realizate pe structură metalică din profile de 80x40x5 pe care se aplică plăci de OSB4 de grosime 15 mm. Următorul strat va fi cel de adeziune și suport pentru plăcile de vată minerală bazaltică rigidă în grosime totală de 200 mm. Se va aplica tot în sistemul de panotare propus și stratul de protecție pentru panourile de vată minerală împreună cu armătura clasică, urmând a se lăsa margini pentru petreceri între panouri și legături cu elementele de șpalet la ferestre. Panourile vor fi fixate pornind de la bază și continuând spre terasa blocului. Fixarea se va realiza printr-un sistem de șine la partea inferioară și sisteme mecanice de ghidaj și fixare la partea superioară. După fixarea acestor panouri, golurile rămase vor fi umplute cu vată minerală bazaltică și se vor face îmbinările. Se vor corecta șpaletii ferestrelor astfel încât aceștia să corespundă geometriei ferestrelor adăugându-se glafuri din tablă și corniere de rigidizare la colțuri. Întrucât fațada existentă este deja modulată pe travei de 3,00 m și 3,30 m și înălțime de 2,70 m panourile propuse vor prelua dimensiunile respective, păstrând rosturi de 15 mm pentru dilatații și ajustări.

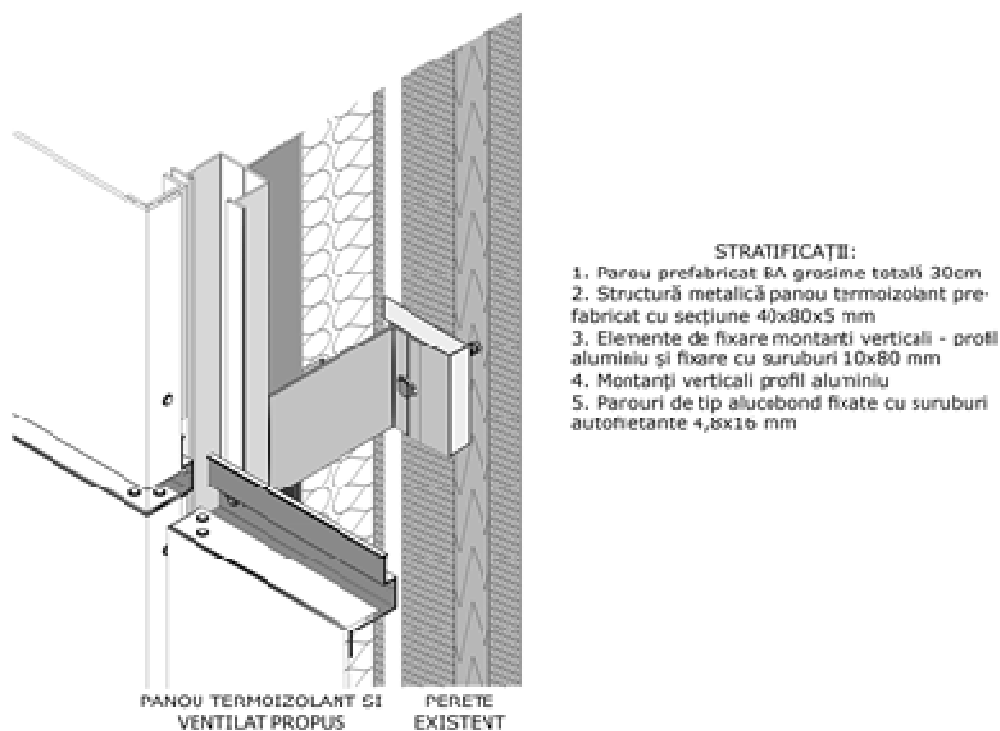


Figura 6.3. Sistemul de fixare al panoului termoizolant ventilat

Datorită repetabilității modulelor de panouri, în funcție de tipul blocului de locuințe, se pot realiza în sistem industrializat, urmărind următoarele proceduri:

- dimensionarea și confecționarea structurii metalice a panoului de termoizolație raportată la travee și la dimensiunea golului;
- fixarea plăcilor de OSB4 pe structura metalică;
- aplicarea stratului de adeziune și fixare a panourilor de vată minerală;

- fixarea acestora cu dibluri speciale;
 - impermeabilizarea suprafeței termoizolației și ranforsarea ei cu fibră de sticlă aplicând și masa suport pentru finisaj.
- Operațiunile care vor fi executate pe șantier sunt următoarele:
- alinierea panourilor de bază;
 - montarea șinei de fixare în partea inferioară a panourilor de fațadă;
 - montarea și fixarea panoului de termoizolație în partea superioară, cu fixarea șinei pentru următorul nivel;
 - alinierea golurilor de fereastră la noile panouri cu rigidizarea colțurilor;
 - umplerea golurilor și realizarea îmbinărilor între panourile de termoizolație;
 - aplicarea stratului de finisaj;
 - realizarea scurgerilor și amplasarea picurătoarelor;
 - opțional, montarea șinelor pentru varianta de fațadă ventilată, cu plăci metalice, fibrolemnoase ori ceramice.

Fațada poate fi realizată atât în sistem neventilat, cât și în sistem ventilat cu utilizarea unui sistem modular de panotare, realizat din materiale ușoare necombustibile care să creeze o variație de textură și culoare. Din punct de vedere urbanistic, se pot defini coduri de culoare pentru marcarea diverselor puncte de atracție din cadrul cartierului. Mai mult decât atât, se pot defini identități vizuale pentru fiecare cartier în parte.

Marele avantaj al fațadei modulare este cel al execuției, procesul realizându-se rapid și reversibil. Placarea întregii fațade poate dura între două și patru zile, aplicând în același timp și stratificație de finisaj, deci mergând până la ultimul strat. Costurile suplimentare provenite din materiale, manoperă și utilaje pot fi compensate de reducerea costurilor cu închirierea schelei și manopera aferentă operațiunilor clasice de montare a plăcilor. O astfel de abordare care include un timp mai mic de execuție, deci un deranj considerabil inferior, ar putea avea parte de un grad mai mare de acceptabilitate din partea locatarilor.

Sistemul de montaj pentru soluția aleasă are ca sursă de inspirație sistemul de montaj al plăcilor de fațadă ventilată după cum este arătat în schema de mai jos.

6.1.2. Soluția de extindere a balconului

Balcoanele existente generează punți termice mari, din cauza continuității directe a plăcii de beton structural. În acest caz, ele trebuie să fie izolate și integrate în pachetul termic al clădirii. Pentru a oferi un spațiu de o mai bună calitate pentru locatari, se propune o extindere a acestuia. Acest lucru se va realiza prin utilizarea unor grinzi cu profil I pentru susținerea și realizarea planșeului de prelungire. Structura de extensie va fi realizată dintr-un profil HEAA 160 care va fi montat pe conturul balconului existent înglobând grosimea plăcii de beton ce iese în consolă.

Pe pereții verticali vor fi amplasate profilele C 230x80mm care vor fi ancorate direct în diafragmele verticale dispuse transversal, grosimea profilului permițând și racordul într-o manieră estetică și funcțională cu panoul de termoizolație. Structura rezultată va funcționa ca o cutie rigidă dispusă de la parter până la etajul patru inclusiv sau de la etajul întâi până la etajul patru inclusiv.

Cutia metalică este suficient de rigidă nemaifiind nevoie de contravânturi. Pe profilele metalice vor fi amplasate distanțiere pe care se vor monta ramele golurilor de fereastră. În exterior consolele vor sprijini șine pe care vor fi montate panouri de umbră care glisează în plan orizontal și care pot fi reglate manual pentru obținerea unui grad mai mic sau mai mare de umbră.

Tâmplăria va fi amplasată pe întreaga înălțime liberă rezultată. Structura metalică va susține prelungirea plăcii cu finisajele aferente, urmând ca golurile de pe fațadă să fie mărite, prin tăierea parapetului. Mai mult, încălzirea în pardosea va fi continuată și în spațiul rezultat. În funcție de soluția aleasă, putem avea extinderi de 50 cm sau 100 cm a balconului existent, fapt tradus prin lățime utilă de 1,5 m sau 2 m, în funcție de destinația balconului. Dacă e să ne raportăm la suprafața utilă a apartamentului, putem adăuga, de la 4,5 mp până la 6 m. Datorită reglementărilor de ignifugare, întreaga structură va fi metalică.

Un aspect important este faptul că, prin structura metalică, se leagă totalitatea podestelor în consolă a balcoanelor de structura propusă și izolarea termică a acestora limitându-se, pe cât posibil, punțile termice. (Figura 6.4-6.5.)

Sistemul constructiv al balcoanelor permite, în funcție de tipul blocului de locuințe, execuția în sistem industrializat a următoarelor proceduri:

- dimensionarea și confecționarea structurii metalice a extensiei balconului;
 - dimensionarea și confecționarea ferestrelor și panourilor de umbrire pentru suprafețele vitrate;
 - dimensionarea și confecționarea extensiei la nivel de placă suport.
- Operațiunile care vor fi executate pe șantier sunt următoarele:
- alinierea panourilor de închidere cu panourile de termoizolație;
 - montarea panoului de umbrire;
 - montarea și fixarea tâmplăriei;
 - tăierea parapetelor golurilor existente și refacerea șpaletelor;
 - extinderea finisajului interior către balcon, cu integrarea sistemului de încălzire în pardosea, realizarea scurgerilor și amplasarea picurătoarelor acoperită cu vopsea rezistentă la foc aplicată prin suflare.

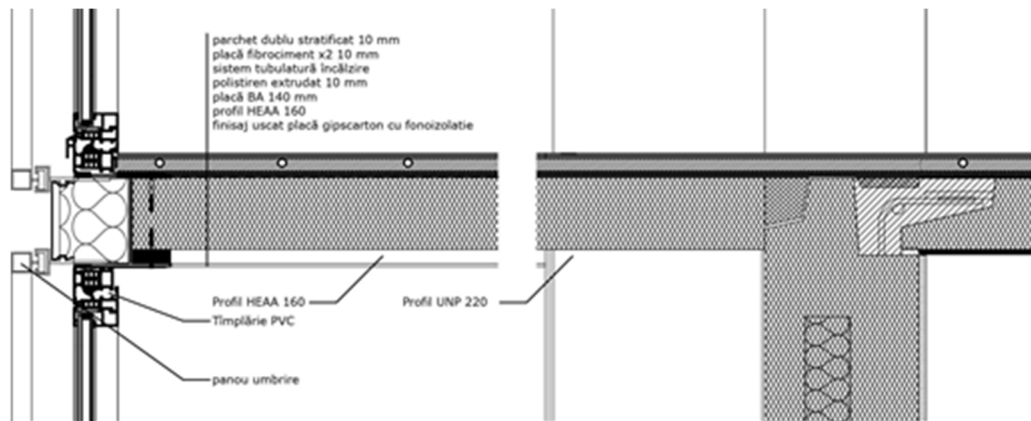


Figura 6.4. Detaliu de principiu extensie balcon

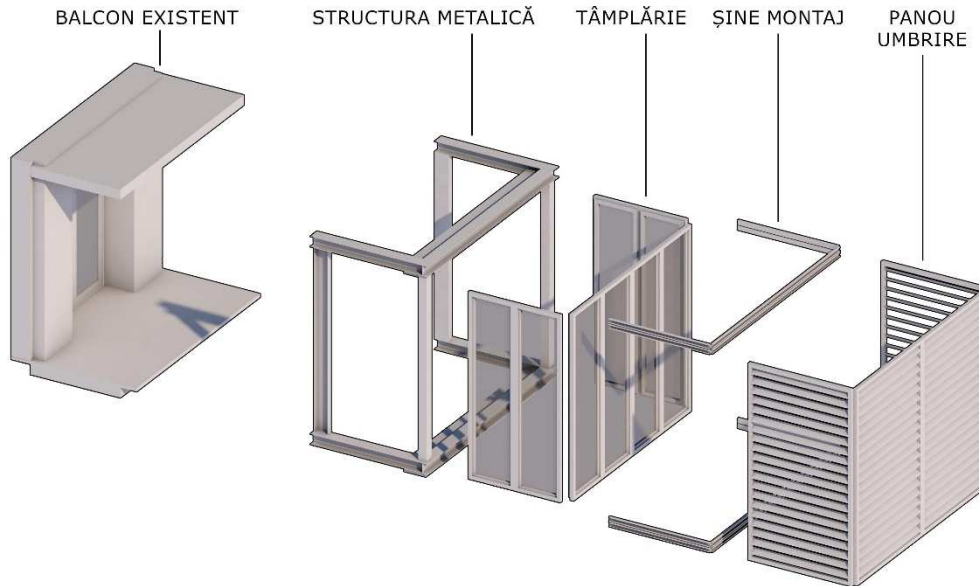


Figura 6.5. Părți componente kit extensie balcon

6.1.3. Aplicarea independentă a soluției în apartamente

În cazul apartamentelor existente, principala preocupare a fost aceea de a găsi o soluție aplicabilă în mod independent, fără nici un efect asupra vecinilor și fără intervenții structurale majore. Această soluție tehnică poate fi adoptată împreună cu o soluție de reamenajare interioară sau aceasta din urmă poate fi pusă în aplicare în mod individual, într-o etapă ulterioară. Una dintre cele mai frecvente probleme, puțin sau deloc avută în vedere, este izolarea fonică. Pentru a rezolva această problemă și a o integra într-un sistem de încălzire prin pardoseală legat la schimbătorul de căldură central, va fi realizată o nouă pardoseală. Sistemul de finisaj este alcătuit dintr-un panou de izolație fonică suport de 10 mm din poliuretan reutilizat și o placă suport pentru tubulatură cu nuturi de fixare a tubulaturii. Datorită înălțimii libere scăzute a încăperilor a fost adoptat un sistem uscat de grosime mică format din dublu strat din plăci de fibrociment cu grosime totală de 20 mm care asigură, atât izolația fonică, cât și un grad suficient de transmitanță termică pentru încălzirea în pardoseală. Stratul final va fi format, fie din parchet laminat sau triplu stratificat, fie din plăci ceramice montate cu adeziv pentru suport pe bază de fibră lemnoasă. Pe lângă sistemul complex proiectat de pardoseală, reproiectarea funcțională a apartamentelor presupune și o mobilare corespunzătoare care poate fi realizată în sistem industrializat, păstrând rosturi de montaj din cauza imperfecțiunilor suprafețelor suport.

Se pot realiza următoarele grupări funcționale pe modelul LEGO mobilier multifuncțional de living care cuprinde:

- unitate de pregătire a alimentelor cu frigider, cuptor, chiuvetă și plită mascate într-un dulap unicorp de bibliotecă multifuncțională, care se poate extinde cu o masă de patru locuri, scaunele fiind stocate în interiorul bibliotecii;

- loc de citit și de relaxare ori de studiu în extensia de pe balcon;
- mobilier de baie utilizând sau nu extensia de pe balcon pentru mărirea suprafeței utile a băii;
- mobilier pentru depozitare tip arhivă.

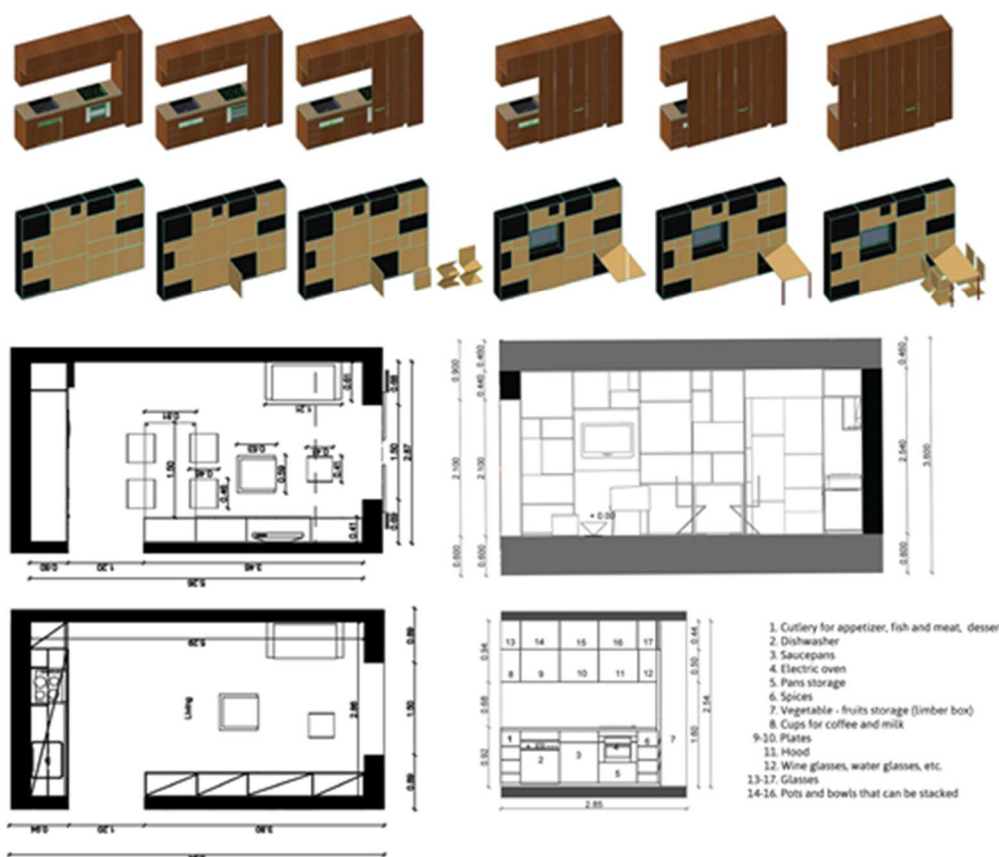


Figura 6.6. Configurare mobilier zona de zi

Odată cu noile dezvoltări funcționale este necesară și o regândire a instalației electrice, astfel încât să corespundă noilor cerințe. Aici fac referire atât la disponerea și dimensionarea corpurilor de iluminat, cât și la disponerea prizelor electrice și a celor destinate comunicațiilor. Întrucât poziția și disponerea pieselor de mobilier este normată, se pot pregăti kit-uri de refacere a instalației electrice bazate pe repetiția spațială a apartamentelor. Realizarea kiturilor presupune o scădere a costurilor la nivel de manoperă și la nivel de proiectare.

Sistemul de construcție modular, rigid și multe constrângeri spațiale rezultate vor genera soluții complexe și inovatoare, utilizând componente adaptate situației existente întâlnite în mod uzual pe piața materialelor de construcție.



Figura 6.7. Dispunerea de principiu a dulapurilor tip arhivă - depozitare generală

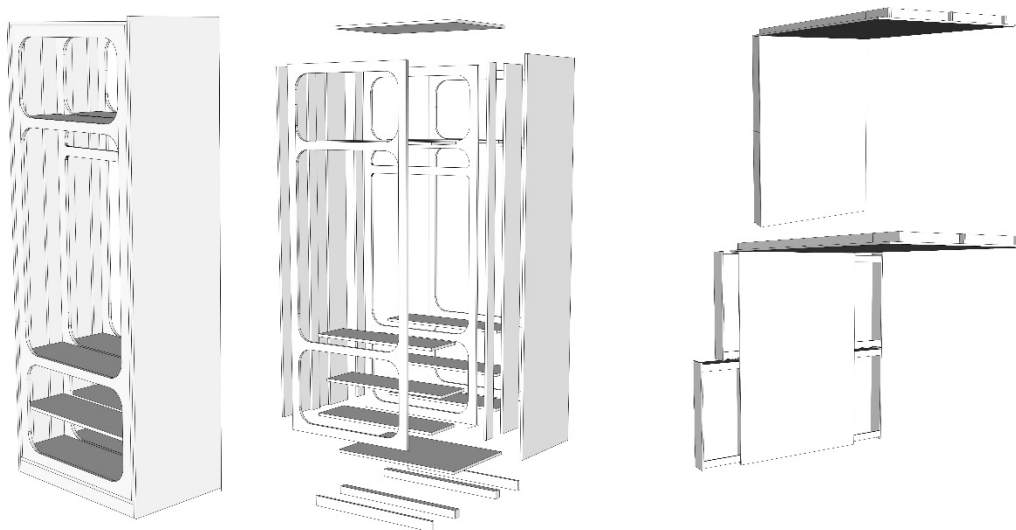


Figura 6.8. Dulapul de arhivă și mobilierul de deasupra patului.

6.1.4. Reproiectarea scării

Scara existentă este realizată din rampe prefabricate de 1,1 metri lățime, care nu oferă acces adecvat pentru persoanele cu handicap. În timpul cercetării, am descoperit că există posibilitatea demontării rampelor existente și înlăturarea panoului de fațadă și a podestului intermediar, într-un mod sigur și ușor de realizat, fără a afecta rigiditatea clădirii. Casa de scară nouă va putea găzdui și un lift pentru persoanele cu handicap și va realiza o circulație îmbunătățită. Distribuția ei pe o singură rampă cu 15 trepte și o rampă înclinată cu pantă de 4,5 % va permite legătura între podestul nivelului de călcare și cel al liftului păstrând diferența de nivel la 2,70 m.

Noul proces de construcție al scării va fi atent gestionat, pentru a permite locatarilor să aibă acces în apartamentele lor în timpul lucrărilor de construcție. Acest lucru va fi realizat prin construirea casei liftului înainte de demolarea scării, structura metalică permițând totodată și conectarea ușoară a noilor rampe metalice la structură existentă a clădirii, funcționând și ca platformă de lucru. Demolarea se va face cu freze pentru beton, decupându-se, pentru mai multă siguranță, bucăți mici din panouri. Acest proces va fi o operațiune în două etape, pentru fiecare nivel: va fi eliminat elementul de fațadă de la etajul 4, permițând conectarea la scările temporare, două rampe dintre etajele 3 și 4 fiind și ele eliminate. În timpul acestui proces, oamenii de la etajul 4 vor avea acces în apartamente folosind scara temporară de la etajul 3. Procesul se va repeta pentru toate cele patru etape.

După demolarea scărilor provizorii, se vor monta noile scări prefabricate. Acestea vor fi sprijinite pe planșeele existente și pe grinzile adăugate în locul panourilor frontale eliminate. Când toate rampele noi vor fi poziționate, va fi montat liftul și se vor realiza legăturile finale. Noua casă a scării și cabina liftului au o structură metalică, pentru că, după cum se menționează în descrierea proiectării structurale, este alegerea cea mai sigură și cea mai viabilă, având în vedere anvergura noii structuri. Acest lucru este în mare măsură influențat de prevederea liftului în proiectarea de arhitectură, liftul inducând un nivel ridicat de vibrații în structură. Trebuie adăugat și faptul că reglementările de siguranță la foc prevăd o perioadă de rezistență la foc de minimum 60 de minute, care a fost mai ușor de realizat și controlat printr-o soluție din cadre metalice. Din cauza acestor reglementări de ignifugare ale structurii metalice, aceasta va fi închisă cu plăci de gips carton ignifug ulterior. Punctele termice sunt evitate prin separarea izolației termice în două straturi, de câte 10 cm grosime fiecare, montate pe pereții exteriori în afara zidurilor. Pentru a proteja de umiditate plăcile de gips carton ignifuge vor fi adăugate pe partea exterioară a peretelui plăci OSB4 acoperite cu un strat de grund adecvat, ce va fi suportul pentru stratul izolator termic exterior. Panourile din lemn vor fi montate pe console din metal și vor alinia cu stratul exterior de izolație termică. Finisajul va consta dintr-un strat de rășină epoxidică. Toate aceste noi panouri au șasiu metalic montat pe grinzii I, izolație fonică realizată din benzi elastice poziționate între șasiul de metal și profilul de susținere.

Prin mutarea conductei de aerisire în casa scării am redus consumul de materiale și numărul orelor de manoperă. Astfel, am redus și amprenta de carbon a intervenției, consumul de materiale de tăiere, sistemul și panourile de montare din aluminiu și lambriurile, ambele cu consum mare de energie în timpul procesului de fabricație și o conductivitate termică ridicată.

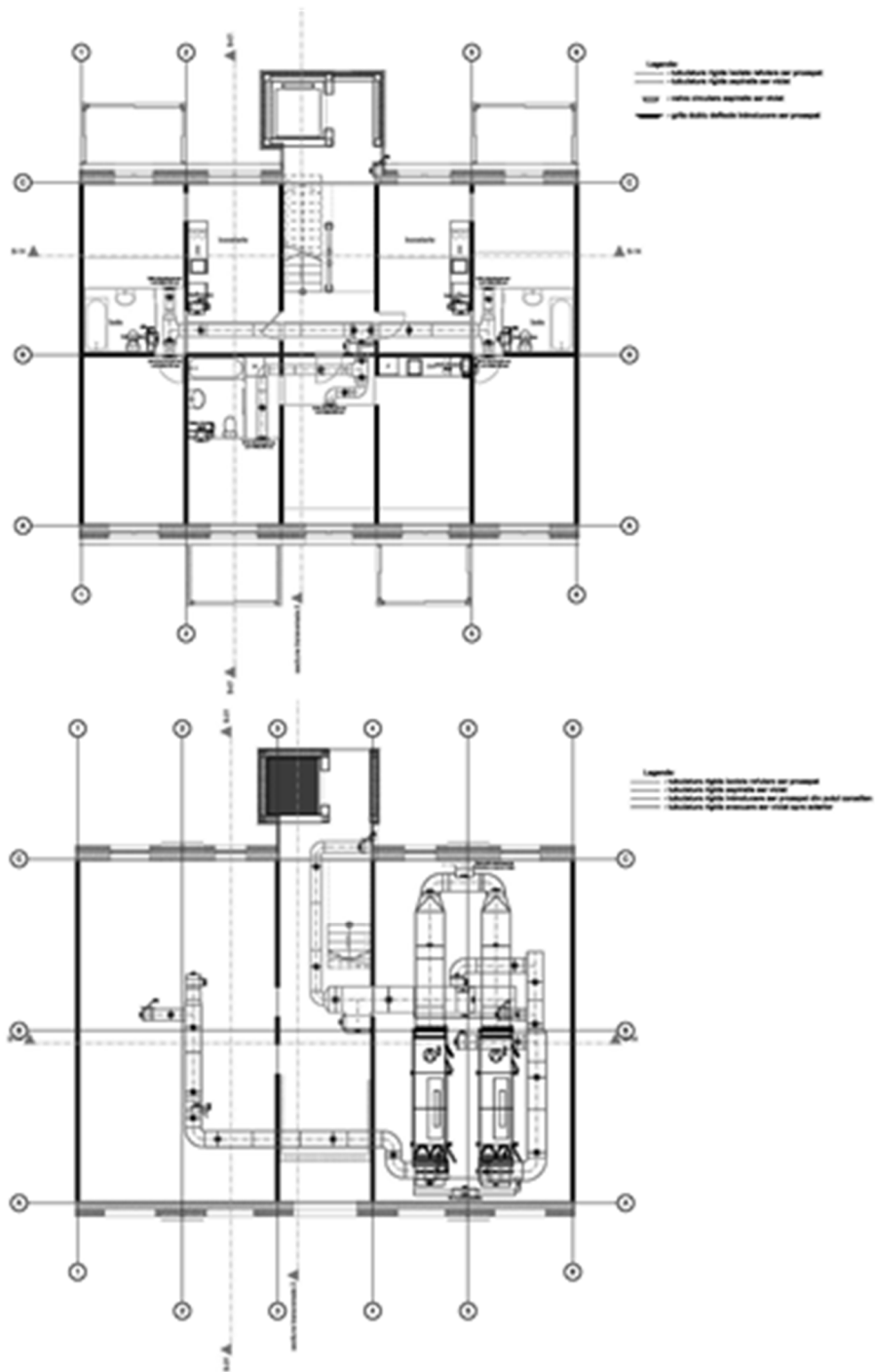


Figura 6.9. Distribuția tubulaturii pentru sistemul HVAC la nivelul subsolului și a etajului curent

Problema casei noi de scară este acceptabilitatea din partea utilizatorului, întrucât gradul de intruziune în spațiul comun, dar și în cel intim, este mare. Un aspect la fel de important este și costul investiției, care se ridică la circa 50.000 euro. Noua casă de scară va permite, pe de-o parte, realizarea ghenelor pentru ventilație și climatizare, iar pe de alta, accesul facil, adecvat persoanelor cu dizabilități locomotorii sau a vârstnicilor către spațiul modulului multifuncțional de pe terasa acoperișului. Fluxurile vor fi gestionate prin intermediul unui sistem automat, bazat pe cartele magnetice care înregistrează nivelul la care locuiești, parterul și spațiul multifuncțional permițându-ți accesul neîngrădit la orice nivel. Cei ce vin din exterior vor avea acces doar la nivelul superior ce găzduiește hub-ul social.

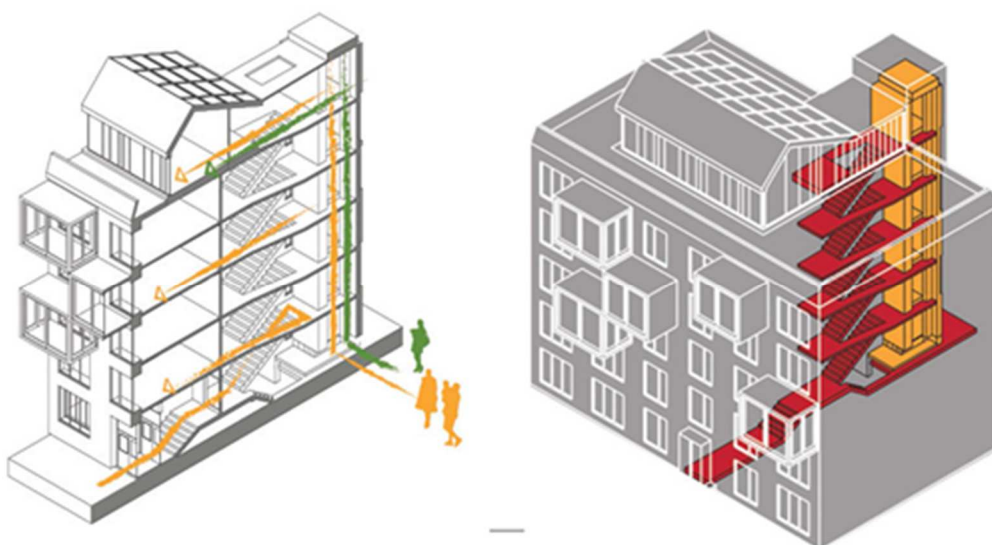


Figura 6.10. Schema căilor de circulație în clădire, dispunerea de principiu a casei de scară

6.1.5. Spațiul comunitar de pe terasă

Extinderea de pe acoperișul terasă se face pentru a realiza un nou spațiu comun la acest nivel. Astfel, terasa va deveni o zonă pentru activități în aer liber, va avea un spațiu multifuncțional și va servi pentru grădăritul urban de agrement. Spațiul de socializare închis de pe terasă va fi construit cu componente din lemn pentru a reduce intervențiile pe structură. Lemnul a fost ales datorită comportamentului său termic. Metalul, din cauza coeficientul mare de conductivitate termică în raport cu lemnul, nu a fost o opțiune eficientă. Soluția de proiectare structurală a generat un sistem ușor de construit și care poate fi asamblat la fel de ușor în sit, fără complicațiile pe care le presupun lucrările de tâmplărie la fața locului. De asemenea, are o amprentă de CO₂ mai mică și un ciclu de viață mai bun. Structura principală este făcută din patru cadre metalice profil HEAA 160 contravântuite. Cadrele sunt fixate prin ancore metalice de planșeul existent, între elemente fiind introdus un manșon de cauciuc pentru izolarea fonică la zgomotele de impact.

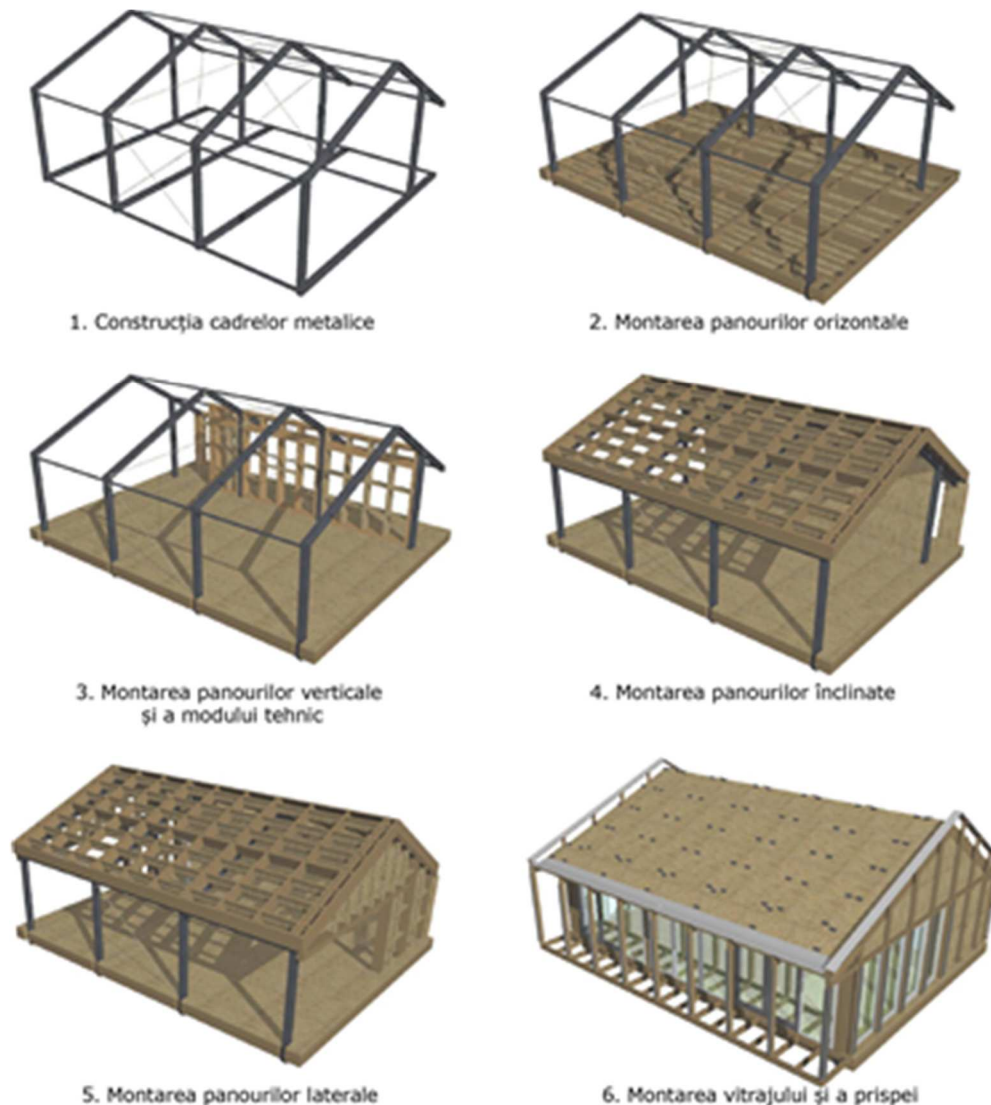


Figura 6.11 Schema asamblare hub social

Peste această structură sunt poziționate panouri prefabricate din lemn realizate din elemente de cherestea dispuse perimetral, pentru rigidizări și montaj, precum și din grinzi tehnice de tip I-joist pentru menținerea formei și a panotării suprafețelor orizontale. În interiorul panourilor vom întâlni un strat de 30 cm de termoizolație din vată minerală, urmat de o barieră de vapori și un strat suport de pardosea din două placi de OSB dispuse transversal și longitudinal pentru rigidizare. Panourile verticale care compun peretele tehnic au aceeași structură, conectându-se cu panourile orizontale prin corniere metalice fixate cu șuruburi în ambele elemente. Stâlpii HEAA sunt incastrați în grosimea panourilor verticale, urmând ca finisajul să

acoperire ambele elemente structurale, acesta fiind continuu în toată planeitatea peretelui rezultat. (Figura 6.11)

Planele înclinate vor fi constituite în același mod ca și celelalte panouri, fiind amplasate deasupra cadrelor metalice înclinate și lăsându-le aparente la interior. Perimetral, pe cele trei fațade rămase, vor fi închise de panouri cu vitraj generos, având la exterior montate sisteme de umbrire realizate printr-un sistem de obloane, jaluzele sau rulouri din lemn retractabile, care poate avea diferite poziții de funcționare sau din panouri de răchită ignifugată. Geamurile sunt montate pe o structură metalică, prin intermediul unui tampon de întrerupere termică HD PUR. Pe latura de acces va fi amplasat modulul tehnic care va găzdui toate instalațiile necesare funcționării noii construcții. Pe latura opusă vom întâlni o extensie în forma unei prispe acoperite care are rol suplimentar de umbrire pe timp de vară, pentru a evita supraîncălzirea.

Din punct de vedere al finisajului exterior, sistemul propus este realizat cu plăci din fibră lemnoasă pentru fațade, el continuându-se de pe planul vertical și pe cel înclinat al acoperișului. Panourile solare, termice și fotovoltaice, vor fi instalate pe suprafețele înclinate orientate corespunzător necesarului minim de însorire.

La interior, acoperișul va avea plăci din gipscarton ignifug montat pe un sistem de sprijin din aluminiu fixat pe panouri. Compartimentarea interioară va fi minimală, pentru a oferi un spațiu liber și multifuncțional, existând o toaletă dimensionată pentru persoane cu dizabilități.



Figura 6.12. Randare amenajare posibilă pentru hub-ul social

Este necesar ca acoperișul tip terasă să asigure o izolare termică eficientă și să protejeze apartamentele de dedesubt de igrasie. Acoperișul tip terasă va fi reabilitat, realizându-se un sistem de terasă verde, extinsă cu dale de beton prefabricate, care va servi drept suport pentru membranele de etanșare și protecție profesională la apă. Având în vedere durata de viață mare necesară pentru impermeabilizare a fost aleasă o membrană EPDM, atât pentru calitate, cât și pentru raportul preț/manoperă/durată de viață.



Figura 6.13. Randare amenajare exterioară a hubului social

Izolarea termică se face cu un strat de vată minerală de 260 mm. Din cauza stratului gros a fost ales un produs special - Rockwool – datorită raportului de compresie de 40 kPa. Apa de ploaie filtrată prin stratul vegetal este eliminată prin sistemul de jgheaburi perimetral pentru apa meteorică. Local vor fi amplasate ghivece cu pământ pentru plante.

Din punct de vedere al sistemului constructiv propus se pot executa în sistem industrializat următoarele elemente:

- confecționarea structurii metalice a hub-ului social de pe terasă;
 - confecționarea panourilor structurale;
 - confecționarea ferestrelor și panourilor de umbrire pentru suprafețele vitrate;
 - confecționarea rampei de legătură de la ultimul nivel;
 - confecționarea structurii rampelor de acces la suprafața de terasă înverzită sau la amenajările peisajere de pe terasa blocului;
 - confecționarea și asamblarea modului tehnic destinat hubului social.
- Operațiunile care vor fi executate pe șantier sunt următoarele:
- refacerea sistemului de acoperire;
 - montarea structurii metalice;
 - montarea panourilor de închidere volumetrică a cadrelor;
 - dispunerea modului tehnic;
 - montarea panourilor vitrate;
 - montarea și fixarea tâmplăriei;
 - montarea panoului de umbrire;
 - montarea instalațiilor solare;
 - tăierea planșeului pentru realizarea accesului;
 - montarea rampei de acces pe nivel;
 - amenajarea peisagistică.

Ordinea operațiunilor precum și lista completă a lucrărilor va fi asigurată de proiectanți.

6.1.6. Modernizarea sistemului de servicii ale clădirii. Sistemul de ventilație

Unul dintre factorii cei mai vizați de programele de reabilitare disponibile în România este sistemul de servicii al clădirii. Ele poartă cea mai mare vină pentru pierderile de energie, din cauza lipsei de întreținere. Proiectul RETROFIX include ca un element-cheie procesul de reabilitare al acestui sistem. Tubulatura nouă va fi amplasată pe vechile ghene de instalații sau pe altele noi, în funcție de conformația aleasă pentru apartament, refăcându-se întreaga instalație de apă rece, caldă și încălzire. Sistemul de ventilație este proiectat pentru a oferi o înnoire eficientă și continuă a aerului utilizat în baie, bucătărie și sufragerie printr-un tub de aerisire multiplu care previne intrarea aerului viciat de la etajele inferioare în cele superioare. Procesul anevoios de construcție, precum și planimetria existentă limitează dispunerea tubulaturii pentru ventilație, cât și forma ei. Ghenele de ventilare inițiale au fost, fie dărâmate, fie folosite pentru introducerea de instalații. De cele mai multe ori, necurățarea acestora duce la un miros pătrunzător și la proliferarea condițiilor de apariție și dezvoltare a mușgaiului. Pe lângă acestea, ghenele sunt un focar de infecție și un mediu propice pentru dăunători.

Necesitatea asigurării unei calități ridicate a aerului interior, precum și reînnoirea aerului interior cu aer proaspăt din exterior, cu eliminarea umidității în vederea stopării mușgaiului, a condus la proiectarea unui nou sistem de ventilație și prevăzându-se realizarea de noi canale pentru conducte. Noul sistem de ventilație prevede tubulatură din aluminiu care va fi integrată într-o nouă coloană verticală, dispusă în casa scării, distribuindu-se la apartamente pe toate nivelurile. Canalul va găzdui o serie de trei tuburi pentru fiecare apartament (14 în total), în funcție de numărul total de camere (cu excepția băilor). Acesta va fi realizat din pereți structurali ușori: un cadru metalic, îmbrăcat cu plastic subțire. Aceeași structură este folosită pentru plafonul fals, care va ascunde linia orizontală din coridor și din fiecare apartament, în cazul în care înălțimea camerei poate fi redusă încă de la intrare. Acest sistem va furniza aer curat adus prin tubulatura de tip put canadian și trecut printr-un schimbător de temperatură în fiecare apartament. Această tubulatură va lucra identic cu instalația pentru bucătărie, care a fost mutată pentru a oferi o mai bună utilizare a spațiului interior. Aerul va fi îmborsătat, de asemenea, prin tubulatura de ventilație existentă, din baie și din bucătărie. Ghena pentru tubulatură va primi noul sistem sanitar și sistemul de reciclare a apei menajere uzate. Bazine de colectare și sisteme de filtrare vor fi amplasate la demisol, împreună cu tot echipamentul tehnic pentru sistemul de ventilație și sistemul de încălzire centrală, alături de infrastructura panourilor solare și un sistem de transfer termic conectat la rețeaua de încălzire centrală existentă. Conductele de agent termic vor fi integrate în structura nou-creată. Invertoarele fotovoltaice vor fi plasate în spațiul de pe terasă, ascunse în mobilier, într-o nișă special concepută.

Sistemul de instalații sanitare propuse se pot dimensiona și realiza după un șablon constructiv, existând piese componente ajustabile care să preia micile diferențe dimensionale. Acest sistem se poate transforma într-un kit deja predimensionat și preasamblat care se poate replica ușor, generând costuri reduse în proiectare, execuție, producție, dar și mentenanță, datorită automatizării complexe cu care este dotat. Mai mult decât atât, soluția permite utilizatorilor creionarea și stabilirea flexibilă a parametrilor de confort interior, lucru inexistent la ora actuală.

Deși costurile de energie din România sunt cele mai mici din întreaga Uniune Europeană, mulți români au probleme cu plata facturilor de energie electrică. Motivele sunt diverse: venituri mici, izolarea necorespunzătoare a clădirilor, dar, de asemenea,

și creșterea prețurilor. Prin urmare, aproape 17% din venitul lunar este alocat pentru facturile de energie electrică, gaz sau apă. În ceea ce privește energia electrică, prețurile au crescut cu 10% la 1 ianuarie, și prețurilor gazelor naturale vor fi majorate, din 1 iulie.[60] Pe de altă parte, harta economică și mediul de afaceri arată discrepanța de dezvoltare dintre regiunile din România, dar și un decalaj între județele din aceeași regiune de dezvoltare. Județul Timiș, de exemplu, deține 42% din totalul forței de muncă din Regiunea Vest și are un indice de productivitate (PIB / cap de locuitor) de 8.700 de euro, cu 30% peste media regiunii și 83% peste cea a județului Caras-Severin. [61] Având în vedere aceste condiții și perioada relativ mare de timp petrecut în interior din timpul săptămânii, cresc facturile la electricitate, gaz sau apă, cum cresc și datorită majorării prețurilor. Faptul că Timișoara este unul dintre orașele cu cel mai mare PIB în România, ne determină să concluzionăm că municipiul de pe Bega este cel mai adecvat loc pentru acest tip de intervenție.

6.1.7. Materiale de construcții corespunzătoare reabilitării, materiale termoizolante ușoare, rezistente la foc

Rezistența la foc a materialelor este definită ca reprezentând capacitatea construcției de a-și menține integritatea, în cazul izbucnirii unui incendiu, un anumit interval de timp prescris. Prin expunerea la temperaturi ridicate, materialele de construcții își modifică caracteristicile mecanice, prin degradarea rezistenței și prin creșterea deformabilității, fapt care duce la pierderea rezistenței și cedarea elementelor, precum și prin deformarea lor excesivă cu efecte ce pot compromite integritatea și siguranța construcției. Comportarea elementelor de construcții la acțiunea focului este dependentă de materialele din care sunt confecționate. Pentru îmbunătățirea rezistenței la incendiu, elementele de construcții se protejează prin diverse mijloace de protecție pasivă caracteristice (înglobarea elementelor metalice în beton, aplicarea unor mortare rezistente la foc cu un grad de conductivitate termică mică, vopsea intumescentă, diverse plăci cu elemente incombustibile). [62]. În plan european este în vigoare Directiva Europeană despre materialele de construcție 89/106/EEC. [63]

Industria de profil a realizat o serie de materiale ușoare care îndeplinesc condițiile cerute de normative privind comportamentul la foc al clădirilor [64] și care pot fi utilizate, atât pentru reabilitarea termică a blocurilor de locuințe colective, cât și pentru realizarea extinderilor.

Având în vedere soluția adoptată, materialul folosit cel mai important este lemnul. Lemnul se comportă bine ca izolant termic. Folosirea lemnului și a derivatelor sale în construcții și, în special, pentru izolații și finisaje depinde în mare măsură de proprietățile termice favorabile pe o plajă foarte mare de temperaturi. Din punct de vedere al conductibilității termice, exprimată prin coeficientul de conductivitate termică λ a lemnului uscat (sub 20% umiditate), acesta se poate considera un material bun izolator termic ($\lambda = 0,14 \dots 0,21$ W/mk). [65] Lemnul ca să răspundă cerințelor privind rezistența la foc se ignifughează. [66]

Materialele și produsele combustibile din lemn sau pe bază de lemn (plăci din așchii de lemn, plăci din fibre de lemn etc.), precum și acele textile utilizate în construcții se ignifughează prin tratamente de suprafață și în profunzime.

Produsele de ignifugare, denumite și produse ignifuge, se aplică: pe suprafață (vopsele cu medii de dispersie solvent, apă etc., vopsele termosfumante, structuri de termoprotecție — grund și vopsea sau prin impregnare (soluții de ignifugare prin impregnare)).

Materiale termoizolante ușoare [67] cu bună rezistență la foc:

Pentru a fi considerat termoizolant, un material trebuie să îndeplinească următoarea condiție: conductivitatea termică de calcul să fie mai mică sau cel mult egală cu $0,10 \text{ W/(mK)}$. Principalele materiale termoizolante sunt:

- *Vata minerală de sticlă* este alcătuită din fibre de sticlă ce se obțin din materiale pe bază de silicați, nisip, calcar, dolomit și deșeuri de sticlă. Produsul final se livrează sub forma de saltele sau plăci (lățimea saltelelor poate fi de 40, 60 sau 120 de cm, cu lungime variabilă). Poate fi folosită ca material termoizolant pentru termoizolarea pereților la exterior sau interior pe structuri ușoare din lemn sau metal, pentru termoizolarea fațadelor ventilate, termoizolarea planșelor pe structuri de lemn, metal sau beton, termoizolarea acoperișurilor în pantă, mansarde, termoizolarea teraselor.

- *Vata minerală bazaltică* este un material asemănător cu vata minerală de sticlă, dar care are la bază roca bazaltică, zgură și cocs. Se livrează atât sub formă de saltele, cât și sub formă de plăci cu dimensiunea de $50 \times 100 \text{ cm}$, datorită faptului că fibra bazaltică este mai scurtă și mai fragmentată decât fibra de sticlă, conduce la densități mai mari ale produselor din vată bazaltică comparativ cu cele din vată de sticlă. Vata bazaltică se recomandă pentru: termoizolarea pereților de exterior sau interior pe structuri ușoare din lemn sau metal, termoizolarea fațadelor ventilate, indiferent de tipul de suport, termoizolații în cadrul termosistemelor, termoizolarea planșelor intermediare și a acoperișurilor în pantă, a mansardelor și teraselor.

- *Polistirenul expandat* este un alt tip de material cu capacitate termoizolantă deosebită, care se obține din procesarea granulelor de polistiren. Se livrează în plăci cu dimensiuni $50 \times 100 \text{ cm}$, cu grosimi în funcție de necesități. O variantă mai nouă este polistirenul expandat cu conținut de perle de grafit, cu calități termoizolante îmbunătățite față de polistirenul expandat uzual. Se folosește în aceleași condiții ca și polistirenul expandat uzual. Polistirenul expandat se recomandă pentru: termoizolarea pereților de exterior pe structuri ușoare din lemn sau metal, termoizolații în cadrul termosistemelor, termoizolarea planșelor intermediare, indiferent de structura acestora, termoizolarea acoperișurilor în pantă, la mansarde și terase.

Polistirenul extrudat este un material cu proprietăți termoizolante foarte bune, rezistență ridicată la umezeală și sarcini statice. Spre deosebire de polistirenul expandat, cel extrudat se consideră un material cu structura celulară închisă, impermeabil la apă sau la acțiunea vaporilor. Se livrează în mod uzual în plăci cu dimensiunile $50 \times 100 \text{ cm}$. Acest tip de material se recomandă pentru: termoizolarea fundațiilor, a pereților de subsol sau a planșelor așezate pe sol, pardoselilor, teraselor.

Pluta este un material în întregime natural, fiind obținut din stejarul de plută (*Quercus Suberus*). Are proprietăți termoizolante și acustice foarte bune, este antibacterian și antialergenic, rezistent la foc și antistatic. Există două tipuri de plută care se pot folosi în industria construcțiilor ca material termoizolant: pluta granulată (aglomerată) și pluta expandată (neagră). Pluta se poate folosi pentru toate tipurile de construcții pentru termoizolarea pardoselilor, pereților, învelitorilor.

Termoizolații din spumă. Dezvoltarea industriei chimice, precum și a cerințelor legate de izolații termice care să poată fi montate în locuri greu accesibile au condus la apariția unor spume cu expandare în sit. Acestea au la bază diverse substanțe chimice, poliuretanic, de sticlă etc. Termoizolațiile tip spume se pot folosi pentru diverse aplicații: termoizolarea fundațiilor, pereților, acoperișurilor, teraselor. Sistemele izolante din spumă poliuretanică bicompartimentată rigidă depășesc cerințele normelor de securitate anti-incendiu.

În baza sistemului de clasificare european, materialele de construcție sunt împărțite în 7 euro-clase:

- A1 și A2 pentru materiale necombustibile, anorganice;
- B,C,D,E pentru materiale combustibile;
- F pentru materiale a căror performanță nu a fost determinată.

Izolația din poliuretan rigid se încadrează în clasele de la B la E în ceea ce privește reacția la foc, în funcție de un număr de factori, precum compoziția și tipul de fălțuială. [68]

Termoizolații din fibre celulozice. Reciclarea diverselor produse din nenumărate domenii a condus la apariția unor noi materiale care și-au găsit utilizarea în domeniul construcțiilor ca și produse ecologice. Sunt obținute prin reciclarea hârtiei (cărți, ziare, reviste, ambalaje), a rumegușului obținut din procesarea lemnului etc. Produsul se obține din fibre foarte mici, celulozice, care se pot monta prin pulverizare, mai ales în cazul construcțiilor pe structuri ușoare din lemn sau metal, au o excelentă rezistență la foc și se mulează perfect pe toate elementele constructive. Domeniile de utilizare sunt termoizolarea pereților de exterior, planșelor intermediare, șarpantelor.

Plăci din gipscarton ignifug. Conform unui distribuitor [69] plăcile din gipscarton ignifug reprezintă componenta de bază în construcția de interioare, fiind realizate din ipsos și un carton special, deosebit de rezistent. Placa de gipscarton ignifug se utilizează în scopul obținerii unei rezistențe superioare la incendiu a construcțiilor, fiind prevăzută cu o armătură din sticlă, care mărește rezistența învelișului la temperaturi ridicate, suprafața plăcii din gipscarton păstrându-se la 45°C. Se utilizează la tavane, pereți despărțitori etc., se livrează în dimensiunile 12,5 x 1.200 x 2.600 mm.

Plăcile de beton armate cu aşchii de lemn [70] sunt plăci produse în prese netede din material lemnos, aşchii de lemn, cu adaos de liant (ciment portland) și aditivi chimici pentru aplicații în industria construcțiilor. În cazul mărcii Betonyp au ca proprietăți faptul că sunt incombustibile (B1 conform cu standardul DIN 4102).

La alegerea materialelor am ținut cont de concluziile modelului experimental realizat de ICECON SA București privind comportamentul la foc a unei astfel de clădiri realizate cu structuri ușoare (din profile metalice, panouri OSB, plăci din gipscarton rezistente la foc) [71], similare cu cele preconizate în soluția propusă.

6.2. Analiza termică a termosistemului

6.2.1. Descrierea situației existente a elementelor anvelopei

Aproximativ 70% din fondul construit existent de blocuri din România a fost construit înainte de 1989, din panouri prefabricate de beton, o soluție care este larg răspândită în toată Europa Centrală și de Est, precum și în unele regiuni ale fostei Uniuni Sovietice. Aceste tipuri de clădiri nu mai sunt conforme cu standardele actuale de performanță energetică, mai ales din cauza cerințelor reduse ale standardelor anterioare și a lipsei de rigoare când e vorba de detalii de execuție.

Panourile prefabricate din beton sunt de tip *sandwich*, formate din două straturi de beton cu o izolație între ele. În țările cu seismice majore, cum este și România, preocuparea pentru siguranță a condus la executarea unor conexiuni în care sunt prezente punțile termice. Îmbinările între cele două straturi de beton și între

două panouri diferite, comune între cele două straturi de beton și, de asemenea, între panourile diferite au determinat soluții în care stratul de izolație este întrerupt, acest lucru având un impact negativ important asupra comportamentului higrotermic al anvelopei exterioare, reducând rezistența termică și cu până la 40%.

Utilizând formularul online de calcul al comportamentului termic pentru stratificații multiple www.u-wert.net [72], am calculat comportamentul actual al clădirilor de locuit. Se observă faptul că, în interiorul peretelui, apare punctul de rouă, ceea ce determină condensarea în masa peretelui, ducând ca, în perioade cu umiditate ridicată și diferențe de temperatură, să se creeze condițiile propice dezvoltării florei pe suprafața peretelui. Gradul de izolare termică este unul foarte scăzut comparativ cu soluțiile clasice de reabilitare, atingând $1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$. (Figura 6.14)

Perete exterior R basic

Außenwand, $U=1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
erstellt am 1.3.2015 13:51

Temperaturverlauf / Tauwasserzone

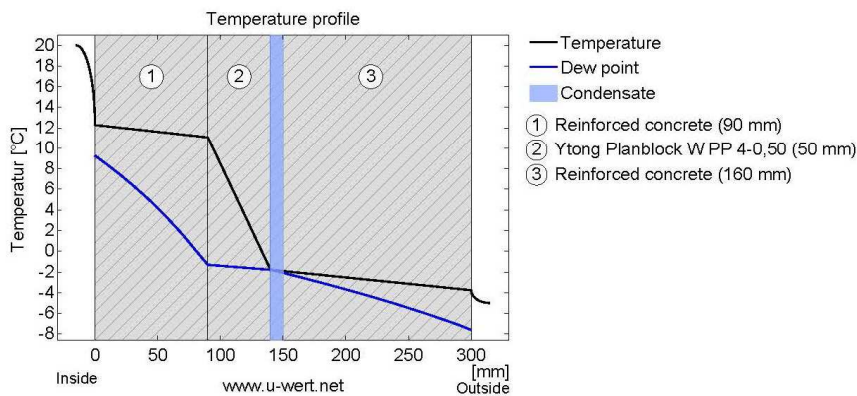


Figura 6.14. Graficul curbei de temperatură și a zonei de condensare construcție existentă

Din cea de-a doua figură (Figura 6.15.) observăm că perioada de cedare termică a peretelui este de 8,8 h, care se traduce într-o periodicitate a ciclului de absorbție, respectiv, cedare conformă unei inerții termice mari.

În cazul tipului de clădire studiată în proiect, panoul cu trei straturi este format din 16 cm de beton armat, un strat BCA (beton celular autoclavizat) de 5 cm ca material de izolație termică și un strat de beton de 9 cm spre suprafața interioară. Pereții din interior de separare a camerelor sunt din beton armat în grosime de 14 cm. Probleme: consumul mare de energie, pierderi mari de căldură. Nevoia de îmbunătățire este mare, pentru că România are un climat continental umed, cu patru anotimpuri, și temperaturi sub -20 grade Celsius în timpul iernii.

Costul ridicat de încălzire, determinat de pierderile mari de căldură cauzate de neetanșeitarea anvelopei, punțile termice și, de asemenea, de sistemele de încălzire învechite sunt problemele cele mai frecvente întâlnite. Situația generează o rezistență termică foarte scăzută a elementelor anvelopei.

Perete exterior R basic

Außenwand, $U=1,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
 erstellt am 1.3.2015 13:51

Heat protection

Für die Analyse des sommerlichen Hitzeschutzes wurden die Temperaturänderungen innerhalb des Bauteils im Verlauf eines heißen Sommertages simuliert:

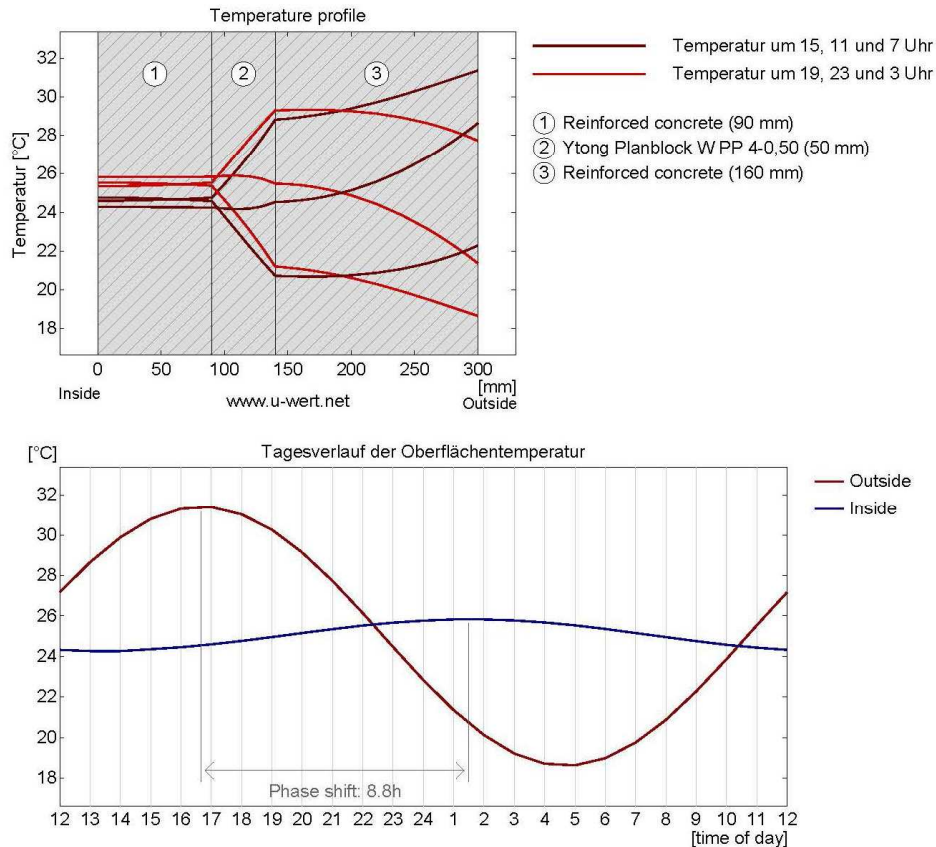


Figura 6.15. Graficul curbei de temperatură și a fazajului termic construcție existentă

În Figura 6.15 se pot vedea valorile rezistenței termice ale unui perete exterior dintr-o asemenea clădire. Valorile sunt foarte mici, ceea ce face ca temperatura să scadă în elementele anvelopei. O diferență mai mare de 1 sau 2 grade Celsius între temperatură interioară și temperatura de suprafață interioară a peretelui poate cauza disconfort termic major pentru ocupanții clădirii. Prin urmare, pe lângă consumul ridicat de energie, mai intervine o altă importantă problemă - confortul termic asigurat locatarilor.

6.2.2. Descrierea situației comparative pentru reabilitarea termică RETROFIX Basic

Pentru a se alinia la cele mai bune standarde din punct de vedere energetic pentru clădiri eficiente energetic, cele mai frecvente și eficace soluții sunt obținute prin aplicarea unui strat de termoizolație la exterior, precum și prin înlocuirea ferestrelor cu ferestre cu tâmplărie etanșă și geam performant în sistem dublu strat sau triplu strat cu sau fără gaze inerte între foile de geam. În Figura 6.16 se poate vedea rezistența termică a peretelui exterior în soluția termică de reabilitare RETROFIX. Comparativ cu valoarea pentru situația existentă, putem miza pe o creștere semnificativă a rezistenței termice determinând ca temperaturile de la suprafața interioară a peretelui să aibă valori adecvate asigurării confortului termic. Evaluarea este doar aproximativă în acest moment al cercetării, urmând ca alte cercetări și evaluări să fie făcute ulterior pentru elementele anvelopei.

Perete exterior R Basic

Außenwand, $U=0,281 \text{ W/m}^2\text{K}$
erstellt am 1.3.2015 14:05

Temperaturverlauf / Tauwasserzone

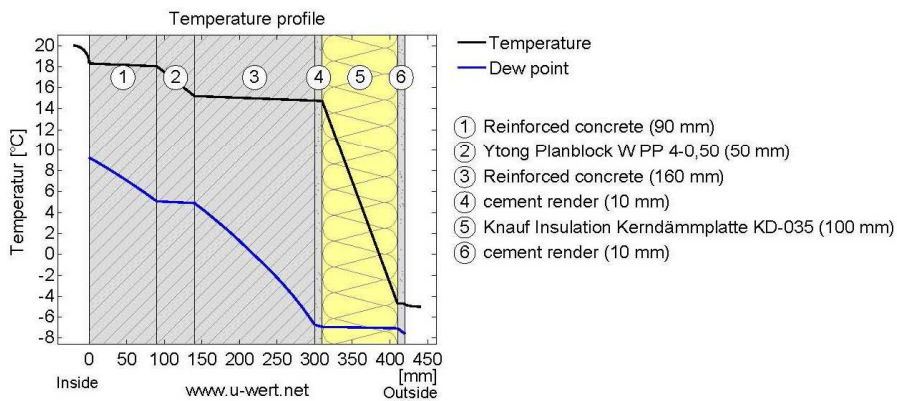


Figura 6.16. Graficul curbei de temperatură și a zonei de condensare RETROFIX Basic

Câteva aspecte se regăsesc în valorile rezultate și anume: nu mai există zona de condensare, graficul de temperatură este mai linear și nu foarte segmentat. Transmitanța termică scade de la valoarea de 1,45 până la 0,281 $\text{W/m}^2\text{K}$. Acest lucru se traduce printr-o rezistență îmbunătățită și pierderi mai mici de căldură prin cedare către exterior. De asemenea, crește și perioada fazajului termic de la 8,8 h la 13,5 h, ceea ce înseamnă un transfer mai lin de temperatură pe ciclurile de acumulare și cedare de energie. Acest tip de inerție termică ajută într-un mod decisiv la păstrarea unei constanțe termice.

Perete exterior R Basic

Außenwand, $U=0,281 \text{ W/m}^2\text{K}$
 erstellt am 1.3.2015 14:05

Heat protection

Für die Analyse des sommerlichen Hitzeschutzes wurden die Temperaturänderungen innerhalb des Bauteils im Verlauf eines heißen Sommertages simuliert:

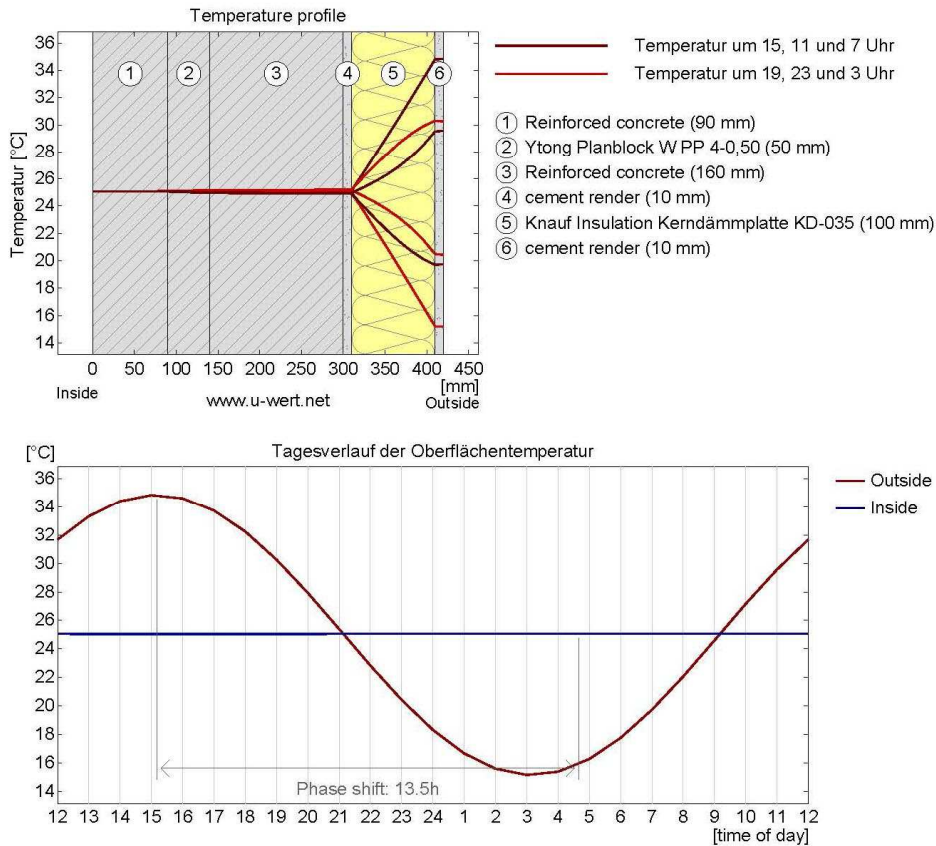


Figura 6.17 Graficul curbei de temperatură și a fazajului termic RETROFIX Basic

6.2.3. Descrierea situației comparative pentru reabilitarea termică RETROFIX Complete

Ca și termosistem, varianta de echipare RETROFIX Complete dorește obținerea unei izolații termice corespunzătoare contextului local și care să răspundă bine în termeni de termoizolație și cost/beneficiu. Luând în considerare aceste aspecte am tratat termosistemul din perspectiva eficienței în consumul de energie, propunând o termoizolație în standard pasiv. Din considerente de cost nu am atins pragul de $0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$, dar m-am apropiat foarte mult de această valoare, reușind un scor de $0,149 \text{ W/m}^2\text{K}$. În funcție de tipul de finisaj ales, adică ventilat sau neventilat, ne putem apropia și mai mult de valoarea indicelui pasiv. Din punct de vedere economic, se

poate compensa cu sistemele de încălzire/răcire propuse lipsa unui strat suplimentar de 2 cm de termoizolație. Cât privește timpul de fazaj termic, acesta crește până la valoarea de 16,8 h. În acest fel observăm o inerție termică mult mai mare și un transfer termic mai lin, permițând atingerea temperaturilor constante normate de sistemul de normare românesc. Aceste valori pot fi influențate și de comportamentul utilizatorilor. (Figura 6.18.-6.19.)

Perete exterior R Complete

Außenwand, U=0,149 W/m²K
erstellt am 1.3.2015 14:02

Temperaturverlauf / Tauwasserzone

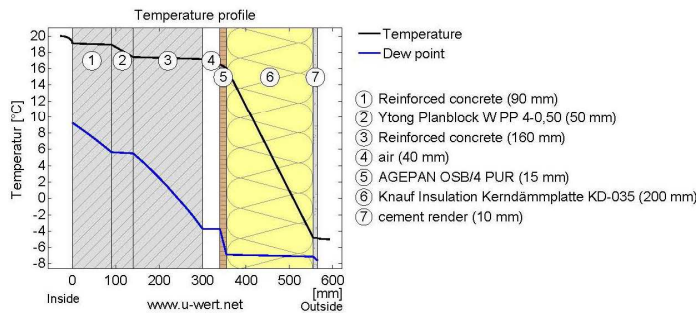


Figura 6.18. Graficul curbei de temperatură și a zonei de condensare RETROFIX Complete varianta Ventilată și Neventilată

Perete exterior R Complete

Außenwand, U=0,149 W/m²K
erstellt am 1.3.2015 14:02

Heat protection

Für die Analyse des sommerlichen Hitzeschutzes wurden die Temperaturänderungen innerhalb des Bauteils im Verlauf eines heißen Sommertages simuliert.

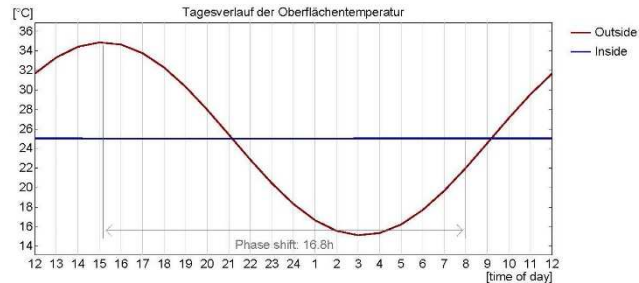
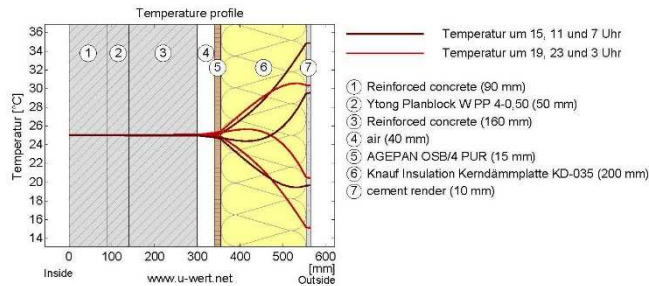


Figura 6.19. Graficul curbei de temperatură și a fazajului termic RETROFIX Complete

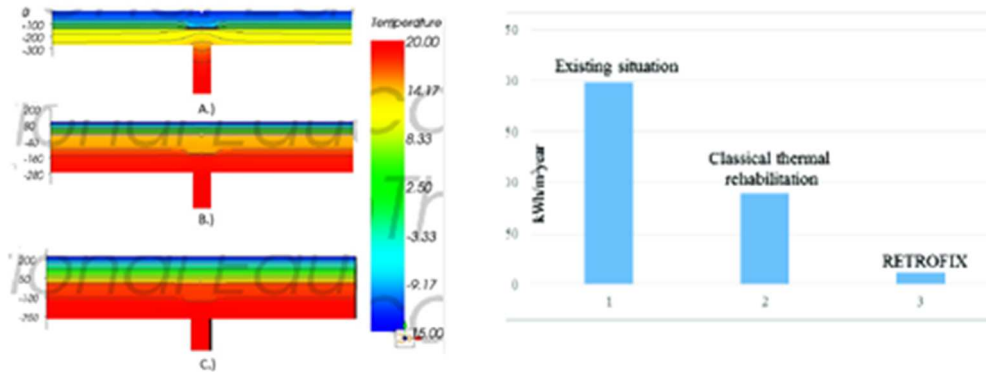


Figura 6.20. Simularea punților termice și a consumului de energie pe an

Pentru o dimensionare preliminară a stratului de izolație s-a utilizat un certificat de performanță energetică care prezintă comportamentul termic în mod comparativ între cele trei tipuri de izolație. (Figura 6.20)

În această fază, certificatul de performanță a fost întocmit numai pentru apartamentul din mijloc, situat la etajul al patrulea. Evaluarea eficienței energetice a fost realizat pentru trei cazuri: situația existentă, reabilitare termică clasică utilizată în România, soluția de reabilitare termică RETROFIX pentru elementele anvelopei. După cum se poate observa în (Figura 6.18), o mare reducere a consumului de energie apare în ambele cazuri de reabilitare termică. Soluția clasică constă în aplicarea unui strat de polistiren de 5-8 cm grosime pentru pereții exteriori și pentru terasa de pe acoperiș.

Soluția de reabilitare termică RETROFIX propune 20 cm de termoizolație. O analiză a punților termice este planificată în continuare, având în vedere că prezența acestora are un mare impact asupra eficienței clădirilor cu performanță energetică ridicată. Analiza se va face cu ajutorul software-ului ANTHERM. Importanța evaluării și reducerii punților termice este ilustrată printr-un exemplu, cel al situației prezente la intersecția dintre un panou de beton exterior și un perete de beton interior, reprezentată de izotermele de temperatură în cazul peretelui existent la suprafața peretelui interior, când temperaturile de afară sunt foarte scăzute, ceea ce duce la disconfort termic și la riscul de condens. Aplicarea unei soluții de reabilitare clasice (10 cm de plăci din polistiren) reduce pierderile de căldură și creează condiții bune de confort termic când scăderea temperaturii pornește de la stratul de beton exterior. Pe măsură ce crește stratul de izolare termică, temperatura are o distribuție uniformă și efectul negativ de la intersecția panoului prin întreruperea izolației termice inițiale este eliminat prin aplicarea acestui strat. Analiza de mai sus s-a făcut luând în considerare o temperatură interioară de 20 de grade Celsius și o temperatură exterioară de -15 grade.

Revenind la certificatul de performanță energetic, am realizat o simulare cu comportamentul clădirii luate în calcul ținând cont de cele trei scenarii: Situație existentă, reabilitare termică RETROFIX Basic și reabilitare RETROFIX Complete. Scorurile obținute indică creșterea semnificativă a performanței energetice precum și trecerea de la o clasă la alta. Acest lucru presupune consum redus de energie pentru ciclurile de încălzire-răcire, precum și economisiri de energie transformate în venit

către utilizatori. De asemenea, se observă și o scădere a necesarului de energie termică, consumul reducându-se, de la 260 kWh/m²an la 62 kWh/m²an, și indicele de consum CO₂, de la 60 kg CO₂/m²an la 16 kg CO₂/m²an.

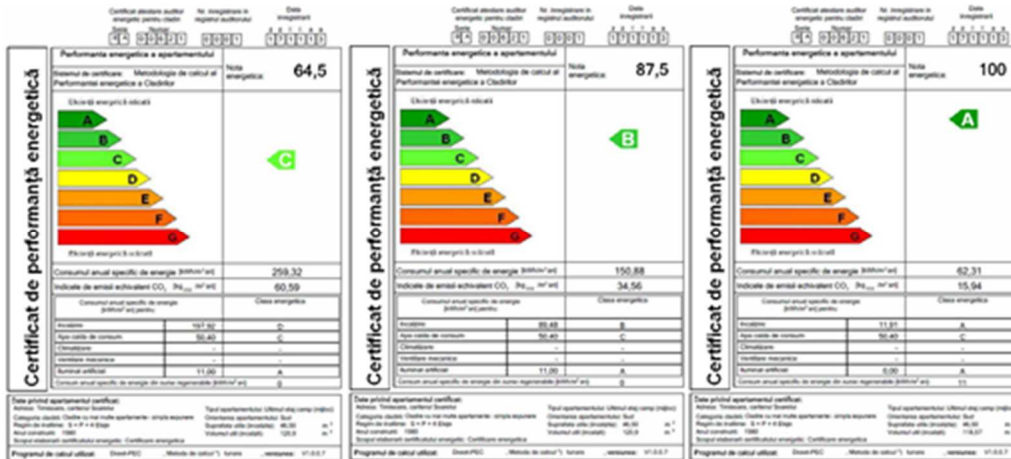


Figura 6.21. Simularea certificatelor de performanță energetică pentru situația existentă, reabilitarea termică RETROFIX Basic și reabilitarea RETROFIX Complete

6.3. Evaluarea viabilității economice

6.3.1. Premise

Din punct de vedere tehnic, rezultatele obținute sunt cel puțin interesante. Scopul exercițiului a fost creionarea unei situații ideale, folosind tehnici și tehnologii existente pe piață, ușor de procurat, facil de pus în operă și reducând, totodată, numărul de operațiuni necesare finalizării procesului de construcție, cu impactul cel mai mic asupra calității locuirii în aceste tipuri de locuințe colective.

Dacă pentru situația de reabilitare clasică în sistem RETROFIX Basic avem un impact minim asupra interiorului, rezultatul este unul satisfăcător adaptat condițiilor de finanțare, dar fără o îmbunătățire substanțială a calității vieții. Când vorbim de soluția completă a sistemului RETROFIX Complete de reabilitare, rezultatele în materie de funcționalitate, estetică și calitate sunt aproape la zi.

Ținând cont de toate aspectele discutate în capitolele anterioare, soluțiile de viabilitate economică a unei astfel de investiții trebuie studiate. Fiind consultant colaborator cu clusterul de energii regenerabile ROSENC în proiectul „Studiu de fezabilitate în vederea scăderii facturii de energie termică cu 10 – 30% și lucrări gratuite de modernizare a locuințelor prin sistemul ESCO (Energy Service Company)”, am realizat simulări ale investiției având ca model reabilitarea termică clasică. Softul utilizat pentru determinarea parametrilor este RetScreen. În cele ce urmează voi prezenta pe scurt concluziile.

Pentru fiecare intervenție a fost făcută simularea pe trei tipuri de investiții:

1. investiție privată promovată de asociații (100% din valoarea investiției asigurată din fonduri proprii);
2. investiție în regim de fonduri guvernamentale, fonduri europene, contribuție proprie (raport 1/3 guvern/fonduri europene, 1/3 administrația locală, 1/3 fonduri proprii);
3. investiție în parteneriat public privat cu participațiunea ESCO (100% din valoarea investiției asigurată din fonduri private).

6.3.2. Aspecte generale

Analiza investiției ia în calcul următoarele aspecte:

- a. Localizarea investiției pentru a determina datele climatice luate pentru un an de referință: temperatura aerului, umiditatea relativă, radiația solară zilnică, presiunea atmosferică, viteza vântului, temperatura solului, grade de încălzire, respectiv răcire;
- b. Definirea tipului de combustibil utilizat ca referință și definirea noului tip de combustibil analizat;
- c. Orarul de utilizare a obiectivului cu temperatura ambientală de referință;
- d. Caracteristicile sistemului de încălzire nou;
- e. Caracteristicile sistemului de răcire nou;
- f. Anvelopa clădirii;
- g. Sistemele de ventilație propuse;
- h. Gradul de iluminare a spațiilor;
- i. Echipamente electronice și electrocasnice;
- j. Apa caldă;
- k. Recuperare de energie;
- l. Producție de energie.

Fiecare capitol studiat va da un consum de energie și o valoare investițională care va fi supusă unor factori de corecție ce țin cont de analiza de cost care conține studii, dezvoltare, execuție, exploatare și întreținere; analiza financiară cu valorile de indexare combustibil, rata inflației, valoarea discounturilor obținute, durata de viață a proiectului, granturi și subvenții sau rate și dobânzi.

În cazul clădirii propriu-zise, am ales un bloc Pa1 situat pe colț având trei fațade expuse, una către nord, una către sud și ultima către vest.

6.3.3. Reabilitare clasică

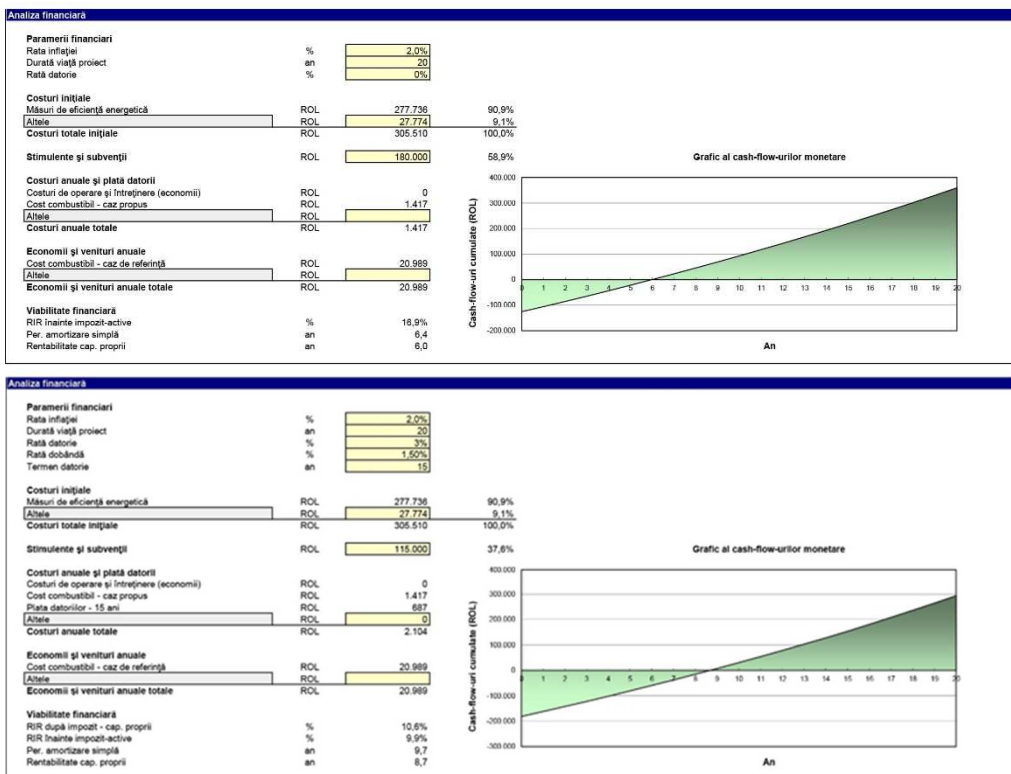
Reabilitarea clasică presupune investiții minime de eficientizare termică prin placarea suprafețelor exterioare cu plăci de vată minerală bazaltică în grosime de 100 mm, montarea de geamuri noi isoterme acolo unde nu s-a realizat încă, refacerea instalațiilor cu introducerea calorimetrelor individuale care măsoară energia consumată la intrarea în apartament, și introducerea unei baterii de ventilație mecanică pentru zona de zi. Valoarea unei astfel de investiții este de 85.000 de euro, care include materialele, manopera, echipamentele, proiectarea, mentenanța.

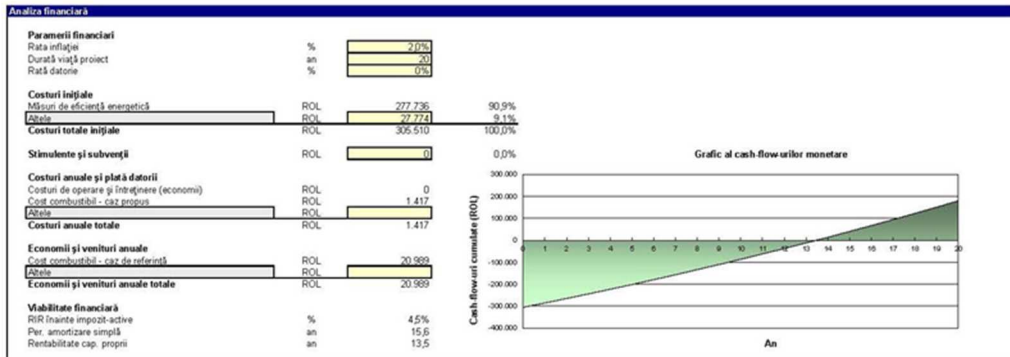
Tabelul 6.1. Costurile măsurilor de reabilitare

Caracteristici ale lucrului		Indic indicatori				Economii ale costurilor de combustibil		Economii de ESI în operare		Per. amortizare simplă	Include măsura?
Indic:	Încalzire	Răcire	Energie electică	Suprastructuri	ROL	ROL	ROL	an			
Combustibil economisit	0,0	0,0	0,0								
Sistem de încălzire											
Capacitatea	70	-	-		80.000	4.664	0	17,2			
Sistem de răcire											
Arhitectură clădire											
Acoperiș	6	0	-		37.368	369	0	101,1			
Facade wall over ground	135	0	-		79.550	8.619	0	9,2			
Facade wall underground	4	0	-		13.200	270	0	48,9			
Overground slab	8	0	-		21.420	483	0	44,3			
Instalații											
Ventilație 1000 > 1210 m ³ /h	29	0	-		45.000	1.861	0	24,2			
Lumină											
Rețea electrică											
Apă caldă											
Hot water recovery					1.200	3.306	0	0,4			
Recuperarea aerului											
Altele											
Total	306	0	0		277.736	19.572	0	14,19			

În cazul în care investiția ar fi realizată în mod exclusiv din fonduri private, rata de amortizare a datoriei ar fi de 13,6 ani. După perioada respectivă investiția va trece pe plus, generând venit. Cea de-a doua variantă în care contribuția bugetară și din fonduri europene ar fi combinată de 60%, restul fiind participațiune privată, ar da ca perioadă de amortizare 6,4 ani. Ultima variantă de finanțare, pare avantajoasă întrucât participațiunea utilizatorilor este zero, firmele de tip ESCO preluând întregul cost al investiției și realizând profit din costul energiei economisite. În acest caz, perioada de amortizare este de 8,7 ani.

Tabelul 6.2. Rentabilitatea investiției de reabilitare clasică

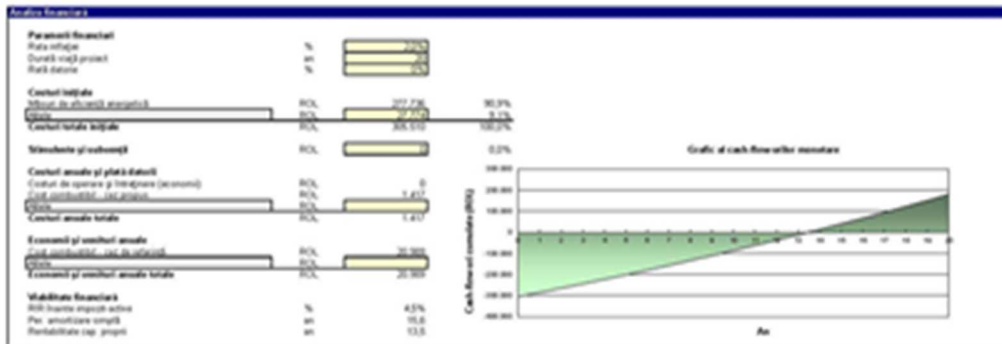




6.3.4. Reabilitare completă

Reabilitarea completă după modelul RETROFIX presupune investiții importante de eficientizare termică, ridicarea gradului de confort interior, îmbunătățirea calității aerului, extinderea apartamentelor, reducerea consumului de energie și altele.

Tabelul 6.3 Costurile măsurilor de reabilitare



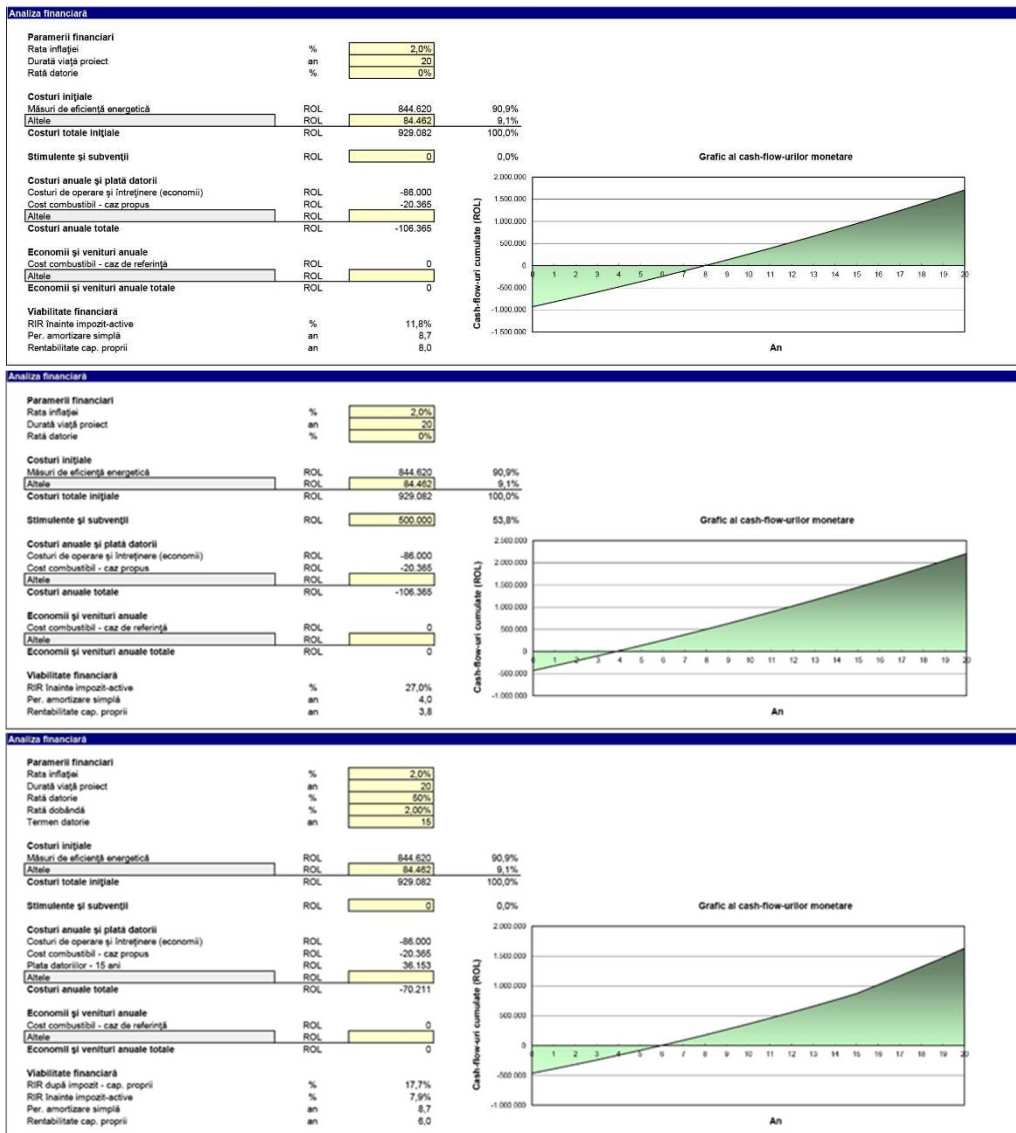
Agentul termic este același, tot din sursă primară, din sistemul centralizat, acesta fiind cea mai ieftină sursă de energie.

Valoarea unei astfel de investiții este de 200.000 de euro, care include materialele, manopera, echipamentele, proiectarea, mentenanța. De menționat că s-a luat în calcul varianta fără lift cu prelungirea casei de scară, din considerente de acceptabilitate din partea utilizatorului.

În cazul unei investiții mai mari, în care beneficiile sunt și ele considerabil mai importante cantitativ, putem observa și o diminuare a perioadei de amortizare a investiției în cele trei modele alese. Cauza principală pentru care aceste perioade sunt mai mici este dată de economiile substanțiale obținute, la care se adaugă veniturile din închirierea spațiului de deasupra blocului sau curentul generat de sistemul fotovoltaic. Un aspect important este creșterea valorii de piață raportată pe unitatea de suprafață (m²) a imobilului, deoarece acesta dispune de o reabilitare completă și complexă, atingând toți factorii de calitate a vieții, calitate în construcții ori de mediu. Așadar, pentru o investiție în regim privat, avem o durată de amortizare de o

ani, una de tip grant guvernamental, local și privat de patru ani, iar cea de tip ESCO de șase ani

Tabelul 6.4. Rentabilitatea investiției reabilitare completă sistem RETROFIX



7. PROGRAME DE FINANȚARE PENTRU REABILITĂRI TERMICE

Schemele financiare adoptate în Europa țin cont de tehnologiile existente, care facilitează dezvoltarea resurselor eficiente energetic, reducerea emisiilor de carbon prin producerea inteligentă a energiei. Evoluția din consumul global nu poate fi oprită fără punerea în aplicare a unor măsurile politice de susținere a schimbărilor de comportament ale consumatorului final. Conform "Le système communautaire d'échange de quotas d'émission" (SCEQE) [73], studiu energetic din 2007, industria contribuie cu 31,9% din emisiile totale de gaze nocive cu efect de seră. În Europa, urbanizarea rapidă poate fi văzută ca un proces ireversibil ca urmare a creșterii populației. Acest proces va modifica puternic valoarea terenurilor agricole care sunt menite să producă alimente necesare pentru consumatori. În plus, în România, extinderea parcurilor fotovoltaice pe terenurile agricole câștigă adepti în ideea producerii energiei necesare în defavoarea agriculturii. Din aceste motive, propunem producția inteligentă a energiei prin reabilitarea blocurile de locuit, construite între 1977 - 1980 și montarea de panouri solare pe acoperișurile lor pentru obținerea de energie. Ținta UE pentru anul 2020, este aceea de a produce 20% din totalul energiei din resurse regenerabile, dar și reducerea astfel a costurilor mari pentru transportul energiei de la producător la consumatorul final. Pentru susținerea modernizării energetice a clădirilor, există unele programe de finanțare care oferă subvenții adresate autorităților locale, persoanelor fizice și companiilor.

7.1. Programe europene de finanțare

7.1.1. CONCERTO

Programul CONCERTO [74] se adresează deopotrivă comunităților sau noilor zone rezidențiale și celor reabilitate, cu scopul de a reduce semnificativ consumul specific și cel total de energie. Măsurile suplimentare de integrare externă vor fi sprijinite de producția proprie de energie din surse regenerabile și prin măsuri de creștere a eficienței energetice. Printre criteriile obligatorii impuse de program este și cuprinderea clădirilor în care măsurile de eficiență energetică și sursele regenerabile de energie sunt bine integrate, cu recomandarea de a folosi cogenerarea. Sprijinul vine pentru amândouă categoriile de proiecte individuale, dar și pe cel ale asociațiilor de comunități, cu condiția ca proiectul acestora să se facă vizibil la nivel european. Până în prezent, proiectele care vizează regenerarea mediului urban și cele privind eficiența și utilizarea integrată a eficienței energetice și a producerii de energie din surse regenerabile au fost finanțate, ca și noile zone rezidențiale cu clădiri verzi și cu poligenerare (cogenerare) de energie.

Beneficiari eligibili:

- Autoritățile locale, furnizorii de utilități;
- ESCO - companii de tehnologie energetică, furnizorii de servicii, socio-economiștii, cercetătorii și utilizatorii de energie;

- cel puțin trei persoane juridice, fiecare stabilită într-un stat membru sau țară candidată sau două, fiecare stabilită în același stat membru sau țară candidată din țările eligibile pentru program sau candidate UE.

7.1.2 Eco-Inovation

Eco-Inovation [75] este un program care acceptă proiecte eco-inovatoare din diferite sectoare care sunt concepute pentru a preveni sau reduce impactul asupra mediului sau care contribuie la utilizarea optimă a resurselor.

Priorități:

- Reciclare: îmbunătățirea proceselor de sortare, produse reciclate inovatoare, noi soluții de reciclare, noi piețe pentru produsele reciclate;
- Clădiri: procese inovatoare și produse din sectorul construcțiilor (materiale de construcții durabile, tratamentul și economisirea apei);
- Sectorul alimente și băuturi: producție mai curată, procese cu o eficiență mai mare, reducând cantitatea de deșeuri, îmbunătățirea reciclării și recuperării de înaltă eficiență în prelucrarea apei;
- Întreprinderile verzi și afacerile mici: eco-proiectare, sprijin pentru etichetarea ecologică, integrarea eco-inovării în lanțul de aprovizionare.

Beneficiarii eligibili pentru program sunt persoane juridice din țările eligibile, cu prioritate IMM-uri. Țările eligibile sunt: EU 28, Islanda, Norvegia și Liechtenstein și alte țări, care au semnat acorduri pentru a participa la program: Croația, Turcia, Macedonia, Muntenegru, Israel. Rata de cofinanțare variază între 40-60%.

7.1.3. Life+

Life+ [76] este cel mai nou instrument financiar pentru mediu, care, în prima rând are scopul de a reduce emisiile.

Priorități:

- Natura și biodiversitatea;
- Politica de mediu și guvernarea;
- Informare și comunicare.

Exemple de proiecte finanțate:

- Management urban;
- Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră în toată Europa;
- Dezvoltarea și punerea în aplicare a unor politici care să asigure gestionarea și utilizarea durabilă a resurselor naturale.

Beneficiarii eligibili sunt: ONG-uri, entități private, autorități comerciale, industriale, locale, care sunt în UE28. Rata de cofinanțare este de 50%.

7.1.4.ECO-BUILDINGS

Eco-Buildings [77] este o inițiativă demonstrativă în energie a Comisiei Europene (DG TREN) în al 6-lea Program-Cadru.

Priorități:

- Furnizarea unei platforme clare și coerente pentru apărarea, promovarea și influențarea luării în considerare a performanței energetice a clădirilor încă din faza de proiectare, facilitând edificarea de clădiri eficiente de înaltă calitate;
- Introducerea conceptului de eco-clădiri prin promovarea eficientă a energiei și reabilitare economică, cu integrarea sistemelor bazate pe surse regenerabile de energie, folosind informații din exemplele de succes (după caz).

- Identificarea oportunităților de dezvoltare a produselor, de sisteme și tehnici promițătoare, de produse motivante pentru a începe și /sau a continua aceste evoluții.

7.2. Programe de finanțare din România

Am identificat ca surse de finanțare a proiectelor de reabilitare termică accesibile în România mai multe programe. Printre acestea, cele mai importante sunt:

- Programul național de reabilitare termică, în baza OUG 18/2009, derulat de Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice (MDRAP) [78] [79] [80]

- Programul Operațional Regional, 2015-2020, Axa prioritară 3: Sprijinirea creșterii eficienței energetice în clădirile publice și Axa prioritară 4 - Sprijinirea dezvoltării urbane durabile, care prezintă mai multe investiții prioritare de interes pentru reabilitările complexe propuse pentru blocurile de locuit colective.

- Finanțările de tip ESCO („Energy Services Company”, în traducere companii de servicii energetice)

7.2.1 Programul național de reabilitare termică

Programul național privind creșterea performanței energetice la blocurile de locuințe (de reabilitare termică) [81] se adresează asociațiilor de proprietari care doresc să crească performanța energetică a blocurilor de locuințe, construite pe baza unui proiect elaborat în perioada 1950-1990, indiferent de sistemul de încălzire al acestora.

Prin acest program, conform MDRAP, se pot efectua următoarele lucrări:

- izolarea termică a pereților exteriori ai blocului;
- înlocuirea ferestrelor întregului bloc și a ușilor exterioare existente cu unele superioare calitativ, care vor izola mai bine fiecare încăpere;
- termo-hidroizolarea acoperișurilor sau a terasei/termoizolarea planșeului de peste ultimul nivel, în cazul existenței șarpantei;
- izolarea termică a planșeului peste subsol, în cazul în care prin proiectarea blocului sunt prevăzute apartamente la parter;
- demontarea instalațiilor și echipamentelor aflate pe fațadele și terasa blocului de locuințe, precum și remontarea acestora după efectuarea lucrărilor de izolare termică,
- lucrări de refacere a finisajelor anvelopei.

De asemenea, se mai pot executa și alte lucrări, în funcție de rezultatele expertizei tehnice și ale auditului energetic efectuat asupra blocului, cum ar fi:

- reparații la elementele de construcție care prezintă potențial pericol de desprindere și/sau afectează funcționalitatea blocului de locuințe;
- intervenție la instalația de distribuție a agentului termic pentru încălzirea spațiilor comune ale blocului de locuințe.

Principalele obiectivele ale programului național de reabilitare termică sunt următoarele:

- îmbunătățirea condițiilor de igienă și confort termic;
- reducerea pierderilor de căldură și a consumurilor energetice;
- reducerea costurilor de întreținere pentru încălzire și apă caldă de consum;
- reducerea emisiilor poluante generate de producerea, transportul și consumul de energie.

Conform modificărilor aduse OUG 18/2009 de Ordonanța de Urgență nr. 63/2012, finanțarea realizării auditului energetic, a expertizei tehnice și a proiectării

lucrărilor de intervenție, precum și a verificării documentațiilor tehnice pentru autorizare, proiectelor tehnice și detaliilor de execuție de către verificatori de proiecte atestați, se asigură din bugetele locale ale unităților administrativ-teritoriale, respectiv ale sectoarelor municipiului București. Finanțarea executării lucrărilor de intervenție se asigură astfel:

a) 50% din alocații de la bugetul de stat, în limita fondurilor aprobate anual cu această destinație în bugetul Ministerului Dezvoltării Regionale și Administrației Publice;

b) 30% din fonduri aprobate anual cu această destinație în bugetele locale și/sau din alte surse legal constituite;

c) 20% din fondul de reparații al asociației de proprietari și/sau din alte surse legal constituite.

De menționat că, prin acest program de reabilitare termică, în anul 2012 au fost cuprinse din toată țara un număr de 1.259 de tronsoane (scări) de bloc, dintre care din județul Timiș au beneficiat 12 asemenea tronsoane din Sânnicolau Mare și unul din municipiul Timișoara. În 2014, au fost acordate finanțări pentru 778 scări de bloc, din care doar pentru o scară de bloc din Timișoara.

7.2.2 Programul Operațional Regional

Programul Operațional Regional 2014-2020 [82], la axa prioritară *Srijinirea creșterii eficienței energetice în clădirile publice* are alocată, la nivel național, suma de 300 milioane de euro, iar la axa prioritară *Srijinirea dezvoltării urbane durabile*, care presupune:

- sprijinirea eficienței energetice și utilizarea energiei regenerabile în infrastructura publică, inclusiv clădiri publice, și în sectorul locuințelor;

- promovarea strategiilor de reducere a emisiilor de dioxid de carbon pentru toate tipurile de teritoriu, în particular zone urbane, inclusiv promovarea planurilor sustenabile de mobilitate urbană și a unor măsuri relevante pentru atenuarea adaptărilor climatice;

- acțiuni pentru îmbunătățirea mediului urban, revitalizarea orașelor, regenerarea și decontaminarea siturilor poluate și promovarea măsurilor pentru reducerea zgomotului, o sumă totală de 2,653 miliarde de euro.

În cadrul acestei priorități de investiție destinate zonei publice se pot face:

- îmbunătățirea izolației termice a anvelopei clădirii, (pereți exteriori, ferestre, tâmplărie, planșeu superior, planșeu peste subsol), șarpantelor și învelitoarelor, inclusiv măsuri de consolidare a acesteia;

- reabilitarea și modernizarea instalațiilor pentru prepararea și transportul agentului termic, apei calde menajere și a sistemelor de ventilare și climatizare;

- utilizarea surselor regenerabile de energie pentru asigurarea necesarului de energie termică pentru încălzire și prepararea apei calde de consum;

- implementarea sistemelor de management al funcționării consumurilor energetice: achiziționarea și instalarea sistemelor inteligente pentru promovarea și gestionarea energiei electrice;

- înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață;

- orice alte activități care conduc la îndeplinirea realizării obiectivelor proiectului (înlocuirea lifturilor și a circuitelor electrice în părțile comune – scări, subsol, lucrări de demontare a instalațiilor și echipamentelor montate, lucrări de reparații la fațade etc.).

Creșterea eficienței energetice în clădirile publice va conduce la reducerea consumului de energie, având ca rezultat final reducerea emisiilor cu efect de seră. Totodată, îmbunătățirea eficienței energetice a clădirilor publice nu numai că reduce consumul de energie și, ulterior, costurile cu energia pentru autorități, dar contribuie și la îmbunătățirea aspectului estetic al clădirilor și oferă condiții mai sănătoase de viață pentru populație. Mai mult, reabilitarea termică a clădirilor ar putea fi un sector care să contribuie la creșterea economică și care ar ajuta nu numai industria locală de construcții, ci ar influența, de asemenea, domeniile de planificare în construcții, inovare, cercetare și dezvoltare.

Conform "Oportunitățile de finanțare ale Programului Operațional Regional în perioada 2014-2020" (Timișoara, 17 septembrie 2014), pentru Regiunea Vest la Axa prioritară 3 – *Sprrijinirea creșterii eficienței energetice în clădirile publice* sunt alocați 4,76%, respectiv la Axa prioritară 4 - *Sprrijinirea dezvoltării urbane durabile* 42,13%, din totalul alocărilor POR pentru Regiunea Vest, de 642 de milioane de euro. Cum se poate vedea, suma este semnificativă, mai precis în valoare de 26,8 milioane de euro, în cazul axei 3 (aceasta fiind un instrument ESCO) și, respectiv, în valoare de 298,16 milioane de euro, la axa 4. Instrumentele financiare sunt asigurate de firme de tip ESCO (companii de servicii energetice). Datorită statutului energetic al instalațiilor electrice se au în vedere doar corpurile de iluminat propriu-zise. De asemenea, se are în vedere extinderea listei beneficiarilor, nu doar la autorități publice, ci și la instituții publice.

În cazul axei 4, pentru prioritatea de investiții 4.1 *Sprrijinirea eficienței energetice și utilizarea energiei regenerabile în sectorul locuințelor* cu beneficiari autoritățile publice locale, în parteneriat cu asociațiile de proprietari (pentru eficiența energetică a clădirilor rezidențiale) sau doar primele (în cazul iluminatului public), vor putea fi executate operațiuni la clădiri rezidențiale ca:

- izolația termică a anvelopei clădirii, inclusiv consolidare;
- instalații interioare/apă, termice, ventilație, climatizare;
- promovarea și gestionarea energiei electrice;
- utilizarea surselor regenerabile de energie;
- iluminatul spațiilor comune.

În cazul iluminatului public:

- extinderea sistemului de iluminat public în localitățile urbane;
- înlocuirea iluminatului cu incandescență cu iluminat prin utilizarea unor lămpi cu eficiență energetică ridicată.

În cazul priorității de investiții 4.2 *Promovarea planurilor sustenabile de mobilitate urbană* sprijinul se adresează autorităților publice și este destinat pentru achiziționarea/modernizarea de material rulant, trasee de transport electric, modernizarea/reabilitarea depourilor, trasee separate exclusive pentru vehicule de transport public, stații de transport public și terminale, piste/trasee pentru bicicliști și zone și trasee pietonale. Prioritatea de investiții 4.3 se referă la *Acțiuni pentru îmbunătățirea mediului urban, revitalizarea orașelor, regenerarea și decontaminarea siturilor poluate*. Operațiunile vizează spațiilor publice urbane de tip zone istorice, cartiere de blocuri de locuințe, zone industriale abandonate, spații publice neîntreținute, spații verzi insuficiente; clădiri pentru activități sociale și comunitare, culturale, agrement și sport; spații publice urbane de tip: străzi nemodernizate, utilități publice nefuncționale, zone verzi neamenajate.

Se are în vedere:

- acordarea de punctaj suplimentar pentru proiectele parte a strategiilor integrate de dezvoltare urbană finanțate prin POR;
- dezvoltarea și utilizarea contractelor de performanță energetică.;

- corpurile de iluminat vor fi eligibile pentru finanțare în spațiile comune ale blocurilor de locuințe;
- eligibilitatea clădirilor istorice cu funcțiune rezidențială va fi analizată;
- modernizarea materialului rulant electric existent este permis doar la nivel de tramvaie;
- parcările eligibile sunt doar cele de tip "3p park and ride" care au rolul de a menține autoturismele în afara localităților (nu de a facilita accesul și parcare în zona centrală).

7.2.3. Finanțările ESCO

Finanțările de tip ESCO [83] propun soluții particularizate care conduc la reducerea consumurilor energetice, realizând economii financiare care să permită recuperarea rapidă a investițiilor. Firmele ESCO sunt companii care oferă soluții integrate având drept scop reducerea cheltuielilor cu energia, fiind remunerate în funcție de performanța soluțiilor implementate. Conform modului de lucru tradițional, clientul care dorește să implementeze un program de eficiență energetică, trebuie să parcurgă mai multe etape și să aibă numeroși parteneri: proiectanți, instituții financiare, fabricanți de echipamente, antreprenori, furnizori de energie. Pe lângă aceasta, cheltuielile sunt un obstacol semnificativ în implementarea investițiilor în eficiență energetică. De aceea, e de preferat modul de lucru al unei firme ESCO, susține furnizorul de servicii energetice. Serviciile prestate de o astfel de companie sunt:

- analiza consumului de energie și auditul energetic;
- managementul energiei;
- proiectarea și implementarea proiectului, respectiv definirea specificațiilor tehnice, procurarea și instalarea echipamentelor;
- întreținerea echipamentelor instalate;
- facilitarea finanțării tradiționale;
- monitorizarea și evaluarea economiilor.

În privința finanțării, subiectul acestui capitol, trebuie precizat că firma ESCO participă la dezvoltarea unui mecanism de finanțare pentru implementarea proiectului. Uneori, această firmă nu are un rol direct în contractul de finanțare, beneficiarul împrumutului fiind clientul final. Garantarea performanțelor de către ESCO crește încrederea băncii în proiectul propus. Pachetul de finanțare negociat de ESCO va fi convențional, constând dintr-o combinație de autofinanțare din propriile resurse ale clientului împreună cu un împrumut clasic de la o instituție financiară. Există și modelul finanțării "prin a treia parte" (TPF - Third Part Financing), promovat de firmele ESCO. Există și posibilitatea ca firma ESCO să investească proprii bani sau ca aceasta să apeleze la un împrumut în nume propriu. Firma ESCO va păstra proprietatea asupra echipamentului pe perioada contractului.

Modelele de contract ESCO pot fi:

- contractul cu economii garantate (garantarea reducerii costurilor cu energia);
- contractul cu economii împărțite (economii se împart între firma ESCO și client)
- contractul de furnizare a energiei (ESCO preia în totalitate responsabilitatea asigurării serviciilor energetice).

7.2.4. Facilități fiscale

Proprietarii care au executat lucrări de intervenție pe cheltuială proprie pot beneficia de scutire la plata impozitului pe clădiri pe o perioadă de șapte ani, cu începere de la data de 1 ianuarie a anului fiscal următor, conform Codului fiscal. În cazul municipiului Timișoara a fost elaborată o hotărâre cu condițiile pe care trebuie să le îndeplinească solicitanții acestor facilități fiscale. Facilitatea se acordă pe baza procesului-verbal de recepție încheiat la terminarea lucrărilor, prin care se constată realizarea măsurilor de intervenție recomandate de către auditorul energetic în certificatul de performanță energetică sau, după caz, în raportul de audit energetic, astfel cum este prevăzut în Ordonanța de Urgență a Guvernului 18 din 2009 privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe.

Se acordă scutire proprietarilor apartamentelor din blocurile de locuințe și ai imobilelor care au executat, pe cheltuială proprie, lucrările de intervenție/ activitățile pentru creșterea performanței energetice prevăzute la art. 4 alin. 1, alin. 2 și alin. 3 din OUG 18/2009, aprobată cu modificări și completări prin Legea 158 din 2011 și actualizată prin OUG 63 din 2012:

a) lucrări de reabilitare termică a anvelopei (izolarea termică a fațadei, partea vitrată, cu geamuri, prin înlocuirea tâmplăriei exterioare, inclusiv a celei aferente accesului în bloc, cu tâmplărie termoizolantă, tâmplărie dotată cu dispozitive/fante/grile pentru aerisirea controlată și evitarea apariției condensului pe elementele de anvelopă; izolarea termică a fațadei - partea opacă, inclusiv termo-hidroizolarea terasei, respectiv termoizolarea planșeului peste ultimul nivel în cazul în care există șarpantă, cu sisteme termoizolante; închiderea balcoanelor și/sau a logiilor cu tâmplărie termoizolantă; izolarea termică a planșeului peste subsol);

b) lucrări de reabilitare termică a sistemului de încălzire (repararea/ refacerea instalației de distribuție între punctul de racord și planșeul peste subsol/ canalul termic, inclusiv izolarea termică a acesteia, precum și montarea de robinete cu cap termostatic la radiatoare și robinete de presiune diferențială la baza coloanelor de încălzire în scopul creșterii eficienței sistemului de încălzire; repararea/înlocuirea cazanului și/sau arzătorului din centrala termică de bloc/scară);

c) instalarea de sisteme alternative de producere a energiei din surse regenerabile (panouri solare termice, panouri solare electrice, pompe de căldură și/sau centrale termice pe biomasă, inclusiv achiziționarea acestora, pentru care nu a fost aprobată finanțare prin „Programul privind instalarea sistemelor de încălzire care utilizează energie regenerabilă, inclusiv înlocuirea sau completarea sistemelor clasice de încălzire”, potrivit OUG 196/2005).

7.2.5. Alte programe

7.2.5.1. Programul "Casa Verde"

Programul privind instalarea sistemelor de încălzire care utilizează energie regenerabilă, inclusiv înlocuirea sau completarea sistemelor clasice de încălzire, cunoscut sub denumirea de Programul "Casa Verde" a fost lansat în 2010 și a funcționat până în 2011, când a fost blocat din lipsă de fonduri. Îl prezentăm însă pentru că ministrul de resort a anunțat reluarea lui începând cu 2015. Programul și-a propus să reducă poluarea prin acordarea de finanțări nerambursabile pentru instalarea de sisteme de încălzire care utilizează energie regenerabilă. El se adresează atât persoanelor fizice [84], cât și persoanelor juridice [85] (unități administrativ-teritoriale, instituții publice și unități de cult). Finanțarea Programului Casa Verde este

asigurată de către Fondul pentru Mediu. Pentru anul 2010, bugetul alocat pentru acest program a fost de 110 milioane lei și a asigurat finanțarea a 2.000 de proiecte. Beneficiari pot fi persoanele fizice care au domiciliul pe teritoriul României și care sunt proprietarii ai imobilului unde se va instala sistemul de încălzire. Imobilul în cauză nu trebuie să facă obiectul unui litigiu în curs, vreunei revendicări sau unei proceduri de expropriere. Se finanțează instalarea de sisteme noi pentru încălzire care utilizează energie regenerabilă (instalarea de panouri solare; instalarea de pompe de căldură; centrale termice care sunt alimentate cu resturi și deșeuri vegetale, agricole, forestiere), dar și înlocuirea sau completarea sistemelor clasice de încălzire. Sumele acordate beneficiarilor Programului Casa Verde reprezintă subvenții fixe, acordate în funcție de tipul sistemului de încălzire instalat:

- a. până la 6.000 lei pentru instalarea panourilor solare;
- b. până la 8.000 lei pentru instalarea pompelor de căldură;
- c. până la 6.000 lei pentru centrale termice care sunt alimentate cu resturi și deșeuri vegetale, agricole, forestiere. De asemenea, de acest program pot beneficia și persoane juridice din categoria celor enumerate mai sus. În cazul acestora evaluarea dosarului de finanțare se face pe baza unor grile de punctaj, în funcție de raportul cost-beneficiu al proiectului propus pentru finanțare. În acest caz, se acordă până la 90% din cheltuielile aferente proiectului, până la maximum 2 milioane lei.

7.2.5.2. Programe de creditare pentru reabilitarea termică

Creditarea [86] pentru lucrările de reabilitare termică a clădirilor se face de către bănci pentru proprietarii locuințelor unifamiliale - persoane fizice, asociații de proprietari, persoane juridice fără scop patrimonial și are la bază prevederile din Ordonanța de urgență nr. 69 din 2010. Conform acestei reglementări, finanțarea se face prin credite bancare cu garanție guvernamentală, iar destinația împrumutului bancar poate fi, pentru:

- reabilitarea termică a anvelopei clădirii și a instalațiilor aferente;
- izolarea termică a anvelopei clădirii, respectiv izolarea termică a pereților exteriori, parte opacă;
- înlocuirea tâmplăriei exterioare cu tâmplărie performantă din punct de vedere energetic, pentru îmbunătățirea performanței energetice a părții vitrate a anvelopei clădirii;
- termo-hidroizolarea acoperișului tip terasă, respectiv termoizolarea șarpantei, după caz;
- termoizolarea planșeului peste subsol, în cazul în care parterul clădirii, prin proiectare, are funcțiunea de locuință;
- repararea, după caz înlocuirea, justificată din punct de vedere tehnic în raportul de audit energetic, a instalației de distribuție agent termic - încălzire și apă caldă de consum, parte comună a clădirii tip bloc de locuințe;
- repararea și/sau închiderea, după caz, a balcoanelor/logiilor blocurilor de locuințe, în condițiile respectării reglementărilor tehnice în vigoare privind asigurarea ventilării naturale a încăperilor;
- repararea, după caz, înlocuirea/achiziționarea cu montaj a centralei termice de bloc/scară, respectiv a centralei termice aferente locuinței unifamiliale, precum și a instalațiilor aferente acestora;
- introducerea, după caz, a unor sisteme alternative pentru asigurarea parțială/totală a energiei pentru prepararea apei calde de consum, iluminat și/sau încălzire.

Perioada de creditare este de maximum 60 de luni, iar valoarea împrumutului reprezintă maximum din valoarea totală a cheltuielilor prevăzută în devizul general, dar nu mai mult decât echivalentul în lei, inclusiv TVA a:

- 1.850 de euro/camera de locuit, conform datelor înscrise în lista proprietarilor, pentru credite solicitate de asociațiile de proprietari,
- 7.400 de euro pentru clădirea tip locuință unifamilială.

Creditarea se face în lei, iar contribuția proprie este de minimum 10% din valoarea totală a cheltuielilor prevăzută în devizul general. Creditul este acordat cu o dobândă egală cu dobânda ROBOR la trei luni + 1.9 %, variabilă trimestrial în funcție de valoarea indicelui de referință din prima zi lucrătoare a fiecărui trimestru. Nu sunt percepute comisioane pentru analiza dosarului, gestiunea creditului, de rambursare anticipată sau de neutilizare.

Garanția guvernamentală este acordată prin Fondul Național de Garantare a Creditelor pentru Întreprinderile Mici și Mijlocii (FNGCIMM) și reprezintă 100% din valoarea creditului acordat.

8. CONCLUZII ȘI CONTRIBUȚII PERSONALE

8.1. Concluzii finale

Subiectele de cercetare au fost abordate prin prisma dezvoltării durabile în conexiune cu evoluțiile conceptului la nivel european și mondial, folosind metode holistice și integrative fără de care orice analiză, studiu sau cercetare atât de complexă nu ar fi fost posibilă. Este foarte important de menționat că se pornește de la realitatea orașelor, cartierelor românești, și dacă vreți, de la Cartierul Soarelui din Timișoara, primul cartier în care s-au montat panouri solare pentru încălzirea apei menajere, deci unde au mai existat astfel de preocupări pentru reducerea consumului de energie, pentru eficiența energetică și pentru promovarea surselor regenerabile de energie.

S-a pornit de la mai multe studii de cercetare în teren și analize – o analiză socială asupra tendințelor individuale de rezolvare a problemelor actuale ale blocurilor de locuințe colective, dar și a profilului locatarilor, ale nevoilor lor actuale de locuire în funcție de categoria de vârstă și componența familiei. O altă analiză s-a referit la caracteristicile fondului existent de locuințe colective, studiul final concentrându-se pe tipologia cea mai răspândită de bloc, respectiv tipul constructiv 770. În paralel, am considerat important să clarific câțiva termeni conceptuali legați de reabilitarea termică și de dezvoltarea durabilă, de abordarea bioclimatică și am efectuat și alte analize comparative. Prima este legată de stadiul actual al reglementărilor privind reabilitarea termică naționale, locale și internaționale, constatând că, în privința aceasta, în afara unor reglementări strict legislative, normativele tehnice lipsesc cu desăvârșire, de aici concluzia că este nevoie urgentă de elaborarea unor elemente de standardizare privind reabilitarea termică, soluția RETROFIX, fiind un punct de pornire. De asemenea, am prezentat, în aceeași manieră comparativă, exemple din România și din țări europene privind reabilitarea termică. Am considerat important să fac distincție între cele două tipuri de intervenții la blocurile de locuințe colective practicate în țara noastră până acum, respectiv, mansardarea și reabilitarea termică a acestora. În final, am identificat diversele programe de susținere financiară a acestor intervenții și demersuri tehnice și științifice, inclusiv a soluțiilor RETROFIX promovate în această teză, acestea încadrându-se în obiectivele finanțate. Și la acest capitol, trebuie spus că, deși există câteva programe, europene și naționale, se face foarte puțin în această direcție.

Lipsește, de asemenea, o strategie pe termen lung. De aceea, subliniez faptul că, deși se face câte ceva, acest lucru este departe de nevoile reale de intervenție. Printr-o strategie coerentă care să prevadă industrializarea proceselor de intervenție, pornind de la faptul că aceste clădiri colective de apartamente sunt standardizate, cu aceleași eforturi financiare, pe aceleași scheme de finanțare, s-ar putea face cu mult mai mult. De aceea, și în această privință, RETROFIX furnizează numeroase argumente pentru schimbarea de optică și de direcție a acțiunii. Desigur, tema merită aprofundată și cercetarea continuată, piața uriașă a acestor intervenții fiind poate cel mai puternic argument, dacă nu sunt suficient de convingătoare cele privind nevoia socială de modernizare și de îmbunătățire a confortului din aceste cartiere, blocuri și apartamente ori existența în țară a tuturor componentelor necesare intervențiilor.

De aceea, abordarea din lucrare are, în primul rând, un caracter aplicativ, dincolo de analiza pur tehnică sau științifică multidisciplinară și de conexiunea ei cu noile ramuri de avangardă ale cercetării și noile realizări tehnice ori cu perspectiva dezvoltării durabile ori cea bioclimatică. Mai departe, însă, e nevoie de multă comunicare și de putere de convingere, la nivele diferite – la cel politic, pentru a susține demersul, la nivelul potențialilor beneficiari, pentru a se înscrie la procesul de reabilitare a propriei locuințe, bloc sau cartier și la nivelul companiilor care pot concura la realizarea acestei viziuni integratoare de reabilitare a locuințelor colective.

8.2. Concluzii privind soluțiile, noutatea și viabilitatea lor, din perspectiva multidisciplinară

a) Arhitectură

Perioada postbelică de urbanizare forțată a determinat migrația în masă a milioane de persoane din mediul rural spre centrele industriale dezvoltate în noile orașe. S-au căutat soluții rapide și eficiente pentru construirea de locuințe pentru cetățenii veniți în număr atât de mare în orașe. Așa s-a ajuns la realizarea de blocuri construite din prefabricate mari. Au fost dezvoltate proiecte tip care au fost răspândite în toată țara, dând naștere la așa-numitele "cartiere gri", în care locuiește astăzi aproape 60% din populația urbană a României. Tipurile de apartamente repetitive și sistemul constructiv utilizat generează peste tot aceeași imagine de cartiere și de spații publice monotone, cu posibilități reduse de îmbunătățire. Mai mult decât atât, suprafața mică a apartamentelor și plasarea constrângătoare a pereților face dificilă orice intervenție arhitecturală.

RETROFIX oferă o alternativă la lipsa de spațiu pe cap de locuitor, prin promovarea ca produs final a unui modul prefabricat cu ajutorul căruia se poate extinde spațiul interior din apartamente. Soluția a fost elaborată în conformitate cu alte intervenții similare care au avut deja loc la parterul blocurilor. Extensiile oferă nu numai suplimentare, cu câțiva metri pătrați, a spațiului, ci aduce mai multe îmbunătățiri în ceea ce privește funcționalitatea apartamentelor, făcând posibile noi configurații spațiale care ar fi fost altfel imposibil de realizat. Extinderea spațiului este într-o relație puternică cu renovarea interiorului acestui spațiu, care are loc în mod normal o dată la 10-12 ani.

RETROFIX reprezintă o soluție locală la problemele specifice ale cartierelor gri și se adresează nevoilor specifice ale locuitorilor din mediul urban.

b) Inginerie și construcții

Un argument important utilizat în definirea unei soluții structurale pentru extinderile spațiale a fost reprezentat de numărul mare de proprietari care trăiesc în prezent în interiorul apartamentelor din cartierele gri. Aceștia au cerut o soluție ușor de aplicat la nivel de apartament, fără a fi nevoie de o intervenție mai generală aplicată la nivel de bloc.

RETROFIX promovează o soluție cu cadre de oțel pentru extensiile de apartamente care este foarte compatibilă cu structura de panouri prefabricate din beton armat existentă. Inovația constă în sistemul de suport vertical pentru atașarea extensiilor în interiorul diafragmei transversale din beton armat. Aceasta oferă o flexibilitate mare atunci când se adaugă o extensie, deoarece este o intervenție acupuncturală la nivel de apartament, fără a afecta apartamentele vecine.

Mai mult decât atât, aceasta permite extinderea tip consolă liberă, de sus până jos, fără o structură de sprijin suplimentară. În același timp, consolele afectează pozitiv pierderile de energie, datorită suprafeței mici în secțiune, minimizând numărul de punți termice. Sunt necesare însă și alte calcule avansate să fie făcute în acest sens.

c) Eficiență energetică

Recuperarea de căldură cu apă pulverizată în aerul evacuat din cameră (umidificare adiabatică) constituie o noutate. Pentru a realiza ventilarea și răcirea clădirii în timpul verii, am folosit două sisteme de recuperare a căldurii tip GEA CAIRplus SX 096.64IVBV și datele inițiale ale aerului exterior pentru Timișoara din "Normele pentru proiectarea, implementarea și funcționarea ventilației și aer condiționat", indicativ I5-2010, sunt: o temperatură exterioară de 36,4 °C și o umiditate relativă de 25%. Aerul exterior este trecut printr-un put canadian, un sistem cu 18 de rânduri de țevi DN250 cu o lungime de 24 de metri fiecare. Diametrul distribuitor și colectorul ar trebui să fie DN800 (interior utilizabil). Aceasta înseamnă că și camera de aspirație, de asemenea, ar trebui să fie de DN800. Acest put canadian a fost dimensionat în așa fel încât temperatura aerului evacuat să fie de 28 °C. Având în vedere că acest proces de tratare este dezvoltat cu $x = \text{constant}$ ($x = 9,5 \text{ g/kg}$), unde x este conținutul de umiditate al aerului în g/kg, rezultă că aerul proaspăt va avea o umiditate relativă de 40%. Cu aceste caracteristici aerul va intra în sistemul de recuperare a căldurii GEA, unde va fi răcit și evacuat din clădire după ce a suferit un proces de umidificare adiabatic. Aerul evacuat din clădire are o temperatură de 27°C și o umiditate relativă de 51%. Prin pulverizare de apă tratată în fluxul de aer, temperatura aerului scade până la temperatura de saturație. Aerul evacuat din clădire va avea o temperatură de 22,1°C și 57% umiditate relativă. Calculul balanței termice în timpul verii, pentru care am luat în calcul câștigurile de căldură externe (intrări solare) și disiparea căldurii din interior (iluminat, echipamente, persoane), am determinat fluxul de aer necesar pentru răcirea clădirii de 8.600 m³/h, având în vedere entalpia aerului evacuat din cameră de 46 kJ/kg și a aerului din interior de 56,2 kJ / kg. Entalpia aerului din interior a fost citită din diagrama Molier, cunoscând temperatura, 27°C, și umiditatea relativă de 51%. Parametrii aerului interior prezentat mai sus oferă condiții de confort termic pentru locatari. $L = \Delta Q_v \text{ [kg/s]}$ AH $L = \Delta Q_v \text{ [m}^3\text{/h]}$ $h_i - h_c$ 3600 1.2 $t_e = 36,4$ E (aer exterior) potrivit I5/2010 - pentru Timișoara P (la ieșire din putul canadian) C (aer de alimentare) zona de confort I (aer interior) 28°C-22°C. Grupul de ingineri constructori din echipa proiectului au intenția să breveteze ideea pentru confirmarea noutății ei.

d) Comunicare și conștientizare socială

Rata ridicată de apartamente locuite de proprietari poate asigura proiectului RETROFIX succesul. Dar orice decizie cu privire la o posibilă implementare are nevoie de acordul unanim al locatarilor. În același timp, RETROFIX este un exemplu al unui viitor sustenabil pentru cartiere gri. Aceste argumente aduc comunitatea locatarilor în centrul proiectului. Ca urmare, comunicarea și creșterea gradului de conștientizare socială sunt, în principal, orientate spre locuitorii din cartierele gri (Cartierul Soarelui fiind subiectul studiului de caz) și vizează persoane de toate vârstele.

Al doilea grup vizat este societatea, în general, din cauza lipsei de informații despre dezvoltare durabilă și ecologie. UpTIM a stabilit o conexiune cu locuitorii, prin

crearea unui grup diplomatic denumit "Ambasada upTIM", avansând propunerea unui dialog constant cu locuitorii, organizarea de evenimente educative, informaționale, de reuniuni și sesiuni de discuții și colectarea datelor necesare de pe teren și a feedback-ului pentru proiect.

Considerăm că proprietarii ar trebui să ia parte la procesul de proiectare, în scopul de a înțelege mai bine toate provocările și pentru a fi mai familiarizați cu etapele de construcție. În acest fel, ne-am asigura o mai bună acceptare a proiectului în comunitate. Mai mult decât atât, proiectul oferă posibilitatea de se a crea o nouă identitate pentru comunitate, în care fiecare se poate identifica. "Ambasada upTIM" este un instrument de comunicare și contribuția sa la succesul proiectului este esențială.

e) Design urban, transport și accesibilitate

În Cartierul Soarelui, oamenii au început deja să-și extindă apartamente la parter, dar unele dintre ele nu sunt autorizate, folosesc spațiul public. Sunt construite din materiale diferite și au foarte diferite dimensiuni, într-un cuvânt, acest lucru este necontrolat. Și aceasta nu se întâmplă doar în România, se întâmplă în multe dintre țările în care au fost construite blocuri comuniste, deoarece locatarii, într-adevăr, au nevoie de mai mult spațiu. Din păcate, unele dintre aceste extinderi pot chiar pune în pericol viața locuitorilor, deoarece sunt doar niște improvizații.

Propunerea de extindere a apartamentelor este unitară pentru toate blocurile. Acest lucru poate fi reglementat, astfel încât ieșirile în consolă să fie controlate, cât timp în jurul clădirii există spațiu verde, se folosesc materiale, prinderea trebuie să fie fără risc pentru structura clădirii.

Crearea unui regulament pentru extensiile de apartamente din blocurile comuniste este de aceea foarte importantă. În cazul în care regulamentul pentru extinderi va fi elaborat, aceasta ar ajuta primăriile la acordarea autorizațiilor pentru ele și va conduce la crearea unui spațiu mai bun pentru locatari, dar în mod controlat și din punct de vedere estetic uniform, fără a se permite ocuparea spațiilor verzi din apropiere cu construcții. Asigurarea unei diseminări bune a ideilor proiectului și a unei creșteri a conștientizării sociale în principalele grupuri vizate – cele din comunitatea cartierelor gri.

8.3. Concluzii privind conceptul general al proiectului și sustenabilitatea

Reabilitarea clădirilor vechi este una dintre cele mai importante probleme ale Comisiei Europene, având în vedere angajamentul său față de obiectivele de reducere a emisiilor de CO₂ și GES și de eficiență energetică. Potrivit statisticilor europene, în 2009, gospodăriile populației sunt responsabile pentru consumul a aproximativ 40% din totalul producției de energie în clădiri, încălzirea spațiilor interioare necesitând cea mai mare parte din această energie. De aceea este evident că, în politicile destinate reducerii consumului energetic, re tehnologizarea fondului de locuințe este prioritară. Una dintre cele mai dezbătute probleme de astăzi este de a stabili măsurile adaptate la nivel local care pot fi luate pentru a asigura angajamentul "20-20- 20" al UE și pentru a găsi alternative și soluții inovatoare optime în privința costurilor și adaptate la piața locală pentru performanță energetică a clădirilor.

Datorită numărului mare de locuințe colective existente și pentru că construcțiile noi reprezintă mai puțin de 10% din fondul total de construcții, am considerat o astfel de abordare ca aceea din proiectul RETROFIX foarte importantă datorită impactului mare pe care îl are asupra reducerii emisiilor de CO₂ și de alte gaze și a comportamentului modernizărilor propuse specific caselor verzi. RETROFIX contribuie la renașterea vieții comunitare, generează un viitor durabil pentru blocurile de locuințe. Soluția vizează reducerea la un nivel minim a emisiilor de CO₂ pentru întregul proiect, astfel încât să se aplice în cel mai bun mod ideea de re tehnologizare.

În această viziune nu este doar vorba despre crearea a ceva nou, ci de luarea a ceva vechi pentru a fi utilizat într-un mod nou și îmbunătățit, contribuind astfel la creșterea duratei de viață a clădirilor existente. Din punct de vedere social, se poate dezvolta o soluție potrivită cu nevoile locuitorilor din anii următori. Din cauza vârstei ridicate a unei mari părți dintre proprietarii de apartamente, orice intervenție la nivel de bloc are nevoie de acordul cel puțin al majorității locatarilor. Acesta este motivul pentru care comunitatea formată din locatari se află în centrul atenției proiectului. RETROFIX intenționează să reînvie o viață în comunitate care a existat odată. Toate facilitățile interioare sunt în corelație cu cele exterioare, cu amenajarea spațiului din jur, a curților și amenajarea spațiului de pe terase. Împreună acestea creează o rețea de spații publice în care se desfășoară activități care să răspundă nevoilor oamenilor.

Clădirile sunt mari consumatori de energie, contribuind astfel în mod semnificativ la efectul de seră și la schimbările climatice. Protecția termică a clădirii în timpul iernii, precum și în timpul verii este asigurată, folosind tehnici moderne, care sunt aplicate pe anvelopa exterioară, în special printr-o izolare corespunzătoare și o etanșeizare la aer a clădirilor și a deschiderilor lor. Sunt introduse captatoare solare pentru încălzirea apei și producerea de energie electrică. De asemenea este introdus sistemul cu absorbție adiabatică pentru răcirea aerului din sistemul de ventilație montat în plafonul fals (plafon rece). Acestea sunt suplimentate cu o rețea fotovoltaică de fațadă și un sistem hibrid de acoperiș.

a) Proiectarea urbană și transportul

Ca în toate orașele, extinderea urbană către periferie îi face pe oameni dependenți de automobile. Pe de altă parte, densitatea populației din cartiere permite dezvoltarea transportului public. Cartierele gri beneficiază de poziții avantajoase în orașe fiind în conexiune cu rețeaua de transport public. RETROFIX promovează reducerea suprafeței zonelor ocupate de mașini în favoarea spațiilor publice pietonale. Acest lucru este realizat prin construirea de locuri de parcare subterane pentru mersul la distanță și integrarea unui sistem de car sharing electric pentru circulația în cartier. Pentru a obține un nivel de trai mai bun fără mașină, RETROFIX reușește să crească cu aproximativ 60% zonele pietonale la nivel comunitar, în defavoarea parcarilor de la sol.

b) Strategii bioclimatice - Proiectarea pasivă

Deoarece ideea principală se bazează pe "un kit al părților", calitatea, tipurile și dimensiunile ferestrelor diferă în funcție de caracteristicile kit-ului. Tipul de extindere definește tipul de fereastră, drept cel care asigură suficientă lumină în interiorul spațiului. Proiectul are ca scop îmbunătățirea confortului prin controlul calității aerului din spațiile interioare locuite. Aerul va fi continuu îmbogățit și va exista și un sistem de păstrare a căldurii în pereți. În plus, microclimatul din jurul clădirilor va fi îmbunătățit printr-un reproiectare bioclimatică a spațiilor exterioare și

a spațiului construit Extensiile vor funcționa în moduri diferite în funcție de anotimp. Având deschideri mobile, acestea poate fi rapid transformate din case verzi închise, într-un alcov interior, o logie sau chiar un balcon complet deschis, ca o terasă. Modulele variază, de asemenea, și prin orientarea diferită, ca să nu blocheze lumina apartamentelor învecinate. Situate pe fațada sudică, aceste module de extindere se încadrează într-un sistem solar pasiv, fiind un suport pentru tehnologii active de umbrire reglabilă. Extinderile estice și vestice au prevăzut și ele sisteme de umbrire, în timp ce nordice devin zone tampon de limitare a pierderilor de căldură.

c) Casa retro sau hub-ul de socializare de pe terasă

Casa retro funcționează ca un hub social al proiectului. Bazat pe conceptul "satul din nor", pe care îl generează rețeaua de puncte de întâlnire pentru socializare. Cu trei laturi complet din sticlă, casa de pe terasă oferă o vedere panoramică spre cartierul înconjurător și realizează astfel o mai bună interacțiune cu mediul exterior. Pentru a preveni pierderea de căldură și pentru a asigura etanșeitatea se folosesc panouri de sticlă eficiente compuse din trei straturi spre sud și două straturi spre est și vest montate într-un cadru din lemn de esență tare, cu articulații din metal. Etanșeitatea de aer și izolația sunt două aspecte care ajută la reducerea costurilor de operare și la economisirea de energie.

Prin urmare, proiectul RETROFIX pune un accent special pe aceste aspecte. Întreaga clădire îndeplinește cerințele termice și este etanșă. Deschiderile formate din panouri de sticlă sunt triplu stratificate la sud și dublu stratificate la est și vest pentru a asigura o etanșeitate suplimentară și pentru a elimina orice pierderi termice.

RETROFIX folosește două tipuri diferite de izolație în straturi diferite. Un strat de izolare este situat în interiorul panourilor prefabricate din beton existente. Pentru a spori etanșeitatea, dar și coeficientul de transmisie a căldurii, un al doilea strat de izolație este prevăzut peste învelișul exterior. Acest strat este format din vată minerală. Cele două straturi, combinate cu materiale atent selecționate asigură un bun coeficient de transfer termic.

d) Încălzire și ventilație

Încălzirea pasivă și metodele de răcire sunt garantate. Materialele selectate cu atenție asigură o izolare perfectă a clădirii. Etanșeitatea, precum și punțile termice libere ale clădirii sunt garantate. Potrivit normelor, un sistem energetic poate fi numit "pasiv" când este în măsură să furnizeze, atât încălzire, cât și răcire, dar și energie, prin rularea și închiderea ciclului termodinamic.

Strategia de încălzire pasivă se bazează, la nivel mondial, pe izolație termică eficientă și pe etanșeitatea anvelopei și o suprafață mare de geamuri pe fațada sudică. Putem lua în considerare, de asemenea, contribuitorii grațioși: valorificarea căldurii interioare sau radiațiile solare directe în timpul zilelor însorite, pentru a asigura un nivel acceptabil de temperatură în interiorul apartamentului în timpul iernii. Proiectul folosește panourile prefabricate de beton existente în ansamblul lor. În timpul nopții, elementele din beton degajă căldura acumulată prin expunerea la lumina directă a soarelui în timpul zilei și transmit răcoarea colectată noaptea, în perioadă diurnă. În timpul zilei, modulele de extindere și casa de pe terasă se încălzesc acționând ca un spațiu tampon pentru clădire – ele se comportă ca o seră și reduc transferul de căldură în interior și exterior.

Ca sistem semi-pasiv se poate folosi sistemul de panouri hibride termice și fotovoltaice ca un colector pentru răcirea spațiului. Odată ce acesta este răcit, transmite răcoarea la sistemul radiant din pardoseală.

d) Materiale

Așa cum am menționat mai sus, RETROFIX mizează nu numai pe crearea de ceva nou, ci se folosește și de mediul construit existent pentru a-l utiliza în mod cât mai eficient. Sunt folosite mai puține materiale ca atunci când ai lua totul de la zero. Alegerea unui material adecvat, care să reflecte conceptul de casă propus este un lucru foarte important. Materialul ales este comparat cu altele, după mai multe criterii. Criteriile au, de aceea un rol important. Nu numai ideea RETROFIX în sine ar trebui accelerată, ci și aspectele tehnice și constructive, iar reclama trebuie să corespundă conceptului. Mai mult decât atât sunt criteriile suplimentare, cum ar fi ciclul de viață, disponibilitatea, construcțiile și efortul, proprietățile fiecărui material și, de asemenea, comunicarea sunt esențiale. Ideea de "refolosire" și "reciclare" a fost și ea un aspect important. Produsele vor fi modernizate prin folosirea lor continuă. Aceste produse constau dintr-o varietate de utilizări vechi și din materiale diferite. În final, având în vedere panouri prefabricate din beton existente, selecția de bază a fost concentrată pe lemn și metal. Pentru a minimiza deșeurile solide, mi-am concentrat atenția pe materiale reciclabile, dar de asemenea, și pe materiale, care pot fi refolosite în forma lor rezultată sau dacă nu, ca materiale care pot fi reciclate. Prin urmare, s-au evitat materialele compozite care ar trebui să fie eliminate în caz de avarii. Acest lucru poate fi realizat prin alegerea materialelor în sine sau printr-o concepere și fabricație inteligentă.

e) Instalații și echipamente

Nu au fost detaliate complet în proiect.

f) Instalații solare

Ne concentrăm în principal pe panouri hibride de captare a energiei solare, termice și fotovoltaice, în scopul de a produce atât agent termic, cât și energie electrică. Combinând celulele solare cu cele fotovoltaice și un colector de dimensiune medie, acest sistem se poate administra să elimine căldura reziduală de la modulul fotovoltaic. Prin aceasta, sarcina electrică este menținută la un nivel mai ridicat pentru o perioadă mai lungă, fără probleme privind reducerea energiei liniare produse. O dată cu integrarea și a unei pompe de căldură aer-sursă, parametrul de ieșire al colectorului termic nu mai este legat de intensitatea soarelui și, prin urmare, poate fi realizată o temperatură de ieșire constantă, indiferent de intrările de radiații solare.

De ce le folosim? Prin intermediul lor, proiectul are ca beneficii două avantaje majore:

- căldura poate fi colectată de la panou și pe timp de noapte pentru că suprafața panoului va acționa ca un amortizor termic mai degrabă decât ca un colector solar;

- temperatura apei în apartamente poate fi reglată, indiferent de nivelul de strălucire a soarelui.

Soluția panoului solar hibrid Volther PowerVolt Hybrid PV-T folosește un colector, care maximizează randamentul electric al acestuia, iar colectorul PV produce și o cantitate de căldură sporită în timpul verii, chiar și fără o pompă de căldură.

Parametrii de ieșire ai panourilor PowerVolt sunt 200/460 W energie electrică, respectiv, termică, și va produce cu mai mult de 15% mai multă electricitate decât un panou fotovoltaic convențional. Când funcționează pompa de căldură, ieșirea electrică poate crește cu încă 25%, în anumite condiții meteorologice. Ieșirea reală a pompei de căldură va beneficia și ea de o creștere de 33% printr-o monitorizare cu ajutorul unui sistem de control inteligent care optimizează funcționarea pompei și îmbunătățește costurile operaționale. Sistemul hibrid lucrează pentru a extrage la maximum posibil căldura în timpul zilei, atunci când se cere doar un minim de energie de acoperit. Este, de aceea, nevoie ca această energie să fie recuperată, stocată și folosită pe tot parcursul zilei în mod adecvat, acoperind necesarul de pe parcursul celor 24 de ore. Toate acestea se realizează cu emisii zero sau minime de CO₂.

g) Apa

RETROFIX își propune să colecteze cât mai multă posibil apă pluvială pentru a fi utilizată în scop casnic. Apa de ploaie este colectată de pe aproape întreaga suprafață a acoperișului, atât de pe cel verde care reprezintă mai mult de jumătate din suprafață, cât și din sistemele de drenaj ale casei retro de pe terasă. Apa de ploaie este stocată într-un rezervor situat în subsol, în scopul asigurării unei părți din apa menajeră necesară.

Asupra acestui aspect RETROFIX se concentrează pe două abordări diferite:

- Apa de ploaie colectată este utilizată pentru instalațiile sanitare obișnuite
- Folosirea procesului invers de osmoză (procedeu de filtrare) folosit pentru

apa menajeră.

De asemenea, o parte din apa colectată va fi folosită ca un amestec anti-îngheț pentru colectoarele solare termice, în locul glicolului folosit de obicei. Acest lucru are un mare avantaj, în cazul unei avarii la colector. Amestecul antigel nu trebuie să ajungă în interior sau în grădină, nefiind prietenos cu mediul. Mai mult chiar glicolul poate îngheța în condițiile unei ierni foarte reci.

h) Deșeuri

Capitolul nu a fost detaliat.

i) Analiza ciclului de viață

Necesitatea de a proteja mediul pentru generațiile viitoare face necesară nu numai discutarea deschisă a acestor probleme sensibile de mediu, doar pentru a o face, ci și înregistrarea de progrese în identificarea strategiilor care sunt eficiente și pentru a acționa prin măsuri concrete care să protejeze mediul. Protecția mediului a devenit o problemă strategică de importanță tot mai mare pentru industrie și sectorul de afaceri, atât prin realizarea de spații verzi, cât și prin performanța tehnică a proceselor și a produselor. Industriașii devin tot mai interesați să privească holistic mediul și consecințele operațiunilor lor. Evaluarea ciclului de viață oferă un nou concept asupra problemelor complexe de mediu din viitor. În mod obișnuit, blocurile existente se vor degrada în timp, iar locuitorii lor se vor muta, clădirile devenind doar niște cochilii goale. Pentru ca acest viitor sumbru să nu se întâmple, RETROFIX îmbunătățește calitatea vieții din interiorul acestor clădiri, făcându-le mai bune din mai multe puncte de vedere și nu, în ultimul rând, cel mai important fapt este că se prelungește astfel durata de viață în mod considerabil.

8.4. Contribuții proprii

În startul demersului pentru cercetarea problematicii și soluțiilor de reabilitare a blocurilor de locuințe colective s-a constituit echipa din perspectivă multidisciplinară, singura abordare a temei posibilă. În calitate de coordonator, împreună cu ceilalți doi colegi arhitecți doctoranzi, am abordat în special temele detaliate în teză, respectiv soluțiile de reabilitare termică a blocurilor din perspectivă arhitecturală, dar și ingierească, integrând contribuțiile colegilor ingineri privind reabilitarea structurală, termică și de instalații.

De asemenea, m-am ocupat de soluțiile de industrializare pentru kit-urile de reabilitare a clădirilor de locuit colective – kit-urile de fațadă, de instalații de hub-ul de socializare propus a se construi pe acoperișul terasă al blocului. Teza însă prezintă succint toate aspectele soluției RETROFIX pentru a se putea face o idee completă asupra ei. În cadrul asociației upTIM, în calitate de vicepreședinte, am îndeplinit funcția de coordonator al echipei pe problematicile arătate mai sus, dar m-am ocupat în mod special și de comunicarea și diseminarea rezultatelor proiectului, a soluției, extrem de important pentru promovarea și impunerea ei în realitate.

Am participat la cercetarea de teren, contribuind la analiza situației existente, la analiza sociologică, la identificarea nevoilor de locuire ale locatarilor și a percepției lor asupra soluțiilor proiectului RETROFIX.

Alte contribuțiile proprii cele mai importante din cadrul tezei sunt (în ordinea capitolelor):

- documentarea privind dezvoltarea durabilă;
- analiza bibliografică sistematică a strategiilor în domeniul reabilitării locuințelor colective;
- analiza legislației europene internaționale și naționale privind performanța clădirilor și asupra sistemelor de certificare a eficienței energetice și a bunelor practici privind performanța energetică;
- analiza contextului intern și internațional privind problematica construirii de locuințe colective;
- analiza problematicilor reabilitării termice;
- analiza tipului constructiv de bloc 770;
- elaborarea soluțiilor RETROFIX cu integrarea soluțiilor de specialitate ale colegilor ingineri în soluția de arhitectură pentru reabilitarea termică a blocurilor, lift, hub de socializare etc.;
- analiza economică, devizul intervențiilor, analiza pieței.

8.5. Valorificarea și diseminarea rezultatelor

Valorificarea și diseminarea rezultatelor a fost realizată prin:

- rapoartele științifice intermediare;
- participarea la conferințe naționale și internaționale cu publicare sau publicarea în cadrul unor reviste științifice;
- participarea la conferințe, workshopuri (fără publicare sau cu publicare de rezumate sau publicare de prezentări on-line).

a) Publicații în volumele unor conferințe și în reviste științifice:

Publicații în circuit ISI – indexate sau în curs de indexare (7):

- M. Sămânță, M. Popov, M. Szitar, *A case study of a participatory student reseach-led project*, International Multidisciplinary Scientific Conference on Social

Sciences and arts – Psychology and psychiatry, sociology and healthcare, education – Conference Proceedings – Section Education and Educational research, ISBN: 978-619-7105-24-7; ISSN: 2367-5659, pp.27-34, september 2014, indexat Scopus, propus pentru indexare ISI

- M. Sămânță, M. Szitar, M. Popov, *Romanian multistorey apartment buildings – Between retrofitting and renovation*, 14th GeoConference on Nano, Bio and green – "Technologies for a sustainable future", Conference Proceedings Vol. II, pp. 605-612. ISBN: 978-619-7105-21-6; ISSN: 1314-2704, june 2014, editiile anterioare 2008-2012 indexate ISI, propus spre indexare ISI, indexat Scopus.

- M. Sămânță, M. Jădăneanț, *Green building design requirements for production spaces - energy cogeneration*, International Multidisciplinary Geoconference SGEM 2013 Proceedings – "Green Design and Sustainable Architecture", ISBN 978-619-7105-06-3, pp. 655-660, june 2013, editiile anterioare 2008-2012 indexate ISI, propus spre indexare ISI, indexat Scopus.

- M. Sămânță, M. Szitar, M. Popov., D. Grecea, M. Adam, *Sustainable retrofitting of blocks of flats: environmental, economic and social aspects*, Proceedings of the International Conferences WSEAS Antalya, Turkey, October 2013, ISBN 978-960-474-340-7, pp, 93-102.

- M. Sămânță, M. Jădăneanț, *Studiu de caz asupra sistemelor de recuperare a energiei in mediul construit, clădiri industriale pasive*, "Știință și inginerie", An XII, vol.21/2012, ISSN 2067-7138, pp. 457-462.

- M. Sămânță, M. Jădăneanț, *Zone industriale intre renovare si reconversie*, "Știință și inginerie", An XIII, vol.24/2013, ISSN 2067-7138, pp. 195-200

- M. Sămânță, M. Jădăneanț, *Mediul locativ colectiv – Intre regenerare și reabilitare*, "Știință și inginerie", An XIV, vol.26/2014, ISSN 2067-7138, pp. 155-160

b) Publicații în BDI sau în curs de indexare BDI (2):

- M. P. Samanta, M. A. Szitar, M. Popov (2014), *Romanian multistorey apartment buildings – between retrofitting and renovation*, International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2014, Conference Proceeding – Volume II – 14th Conference on Nano, "Bio and Green -Technologies for a Sustainable Future", SGEM - Albena, Bulgaria, 17-26 June 2014, Published by STEF92 Technology LTD., Sofia, Bulgaria, ISBN 978-619-7105-21-6, ISSN 1314-2704, pp.605-612, In curs de indexare BDI SCOPUS

- Mirela-Adriana Szitar, Daniel-Mihai Grecea, Miodrag Popov, Marius Adam, Mircea-Paul Samanta (2013), *Sustainable retrofitting of blocks of flats: environmental, economic and social aspects*, "Recent Advances in Civil and Mining Engineering" – Proceedings of the 4th European Conference of Civil Engineering (ECCIE '13), Antalya, Turkey, October 8-10, 2013, Published by WSEAS Press, ISSN 2227-4588, ISBN 978-960-474-337-7, pp.93-102

c) Publicații în volumele unor conferințe internaționale (1):

- M.Popov, M.Szitar, M.Samanta (2014), *A case study of a participatory student research-led project*, International Multidisciplinary Scientific Conferences on Social Sciences and Art SGEM 2014, Conference Proceeding – Volume III – Psychology

and psychiatry, sociology and healthcare, education – Education and education research, SGEM - Albena, Bulgaria, 1-10 September 2014, Published by STEF92 Technology LTD., Sofia, Bulgaria, ISBN 978-619-7105-24-7, ISSN 2367-5659, pp.27-34, In curs de indexare BDI SCOPUS

d) Participări la conferințe și seminarii internaționale (5):

- INSPIRE SEMINAR - "Opportunities in sustainably retrofitting of large panel reinforced concrete building stock", Timisoara, Romania, part of INSPIRE Research – 28 ianuarie 2013, <http://virtual.vtt.fi/virtual/respire/respire.html> – participare si prezentare Miodrag Popov, Mirela Szitar, Mircea Samanta, *An Integrated Approach - Retrofitting the Blocks of Flats Made of Prefabricated Panels*

- SAM 7, Society and Materials International Conference – 25-26 aprilie 2014 Aachen, Germania – prezentare *Social and Sustainability Challenges of an Integrated Approach – Retrofitting the Blocks of Flats*, autori: Mirel Szitar, Miodrag Popov, Mircea Samanta, sesiunea "Social Sustainability Metrics", <http://www.sovamat.org/sam-conferences/documentsList.php?page=10>,

- ECCIE '13 - The 4th European Conference of Civil Engineering, Antalya, Turkey, October 8-10, 2013, organized by WSEAS and NAUN coautor la 1 articol publicat (conform lista articole, publicatii), <http://www.wseas.org/multimedia/books/2013/Antalya/MINEC.pdf>

- SGEM 2013 – 13th International Multidisciplinary Scientific GeoConference 1 prezentare si un articol publicat (conform listei de articole, publicatii)

- SGEM 2014 – 14th International Multidisciplinary Scientific GeoConference autor principal la un articol publicat (conform listei de articole, publicatii)

e) Participări la conferințe și seminarii naționale (4):

- ZAT 2013 - Zilele Academice Timișorene- 24-25 mai 2013, Timișoara, România, Simpozionul: „Tendințe și direcții în arhitectura locuinței”, prezentare Timișoara, Studiu comparativ privind locuirea in cartierele de blocuri, coautor la o prezentare (fără publicare)

- Conferința internațională multidisciplinară „Profesorul Dorin Pavel – fondatorul hidroenergeticii românești”, ediția a XII-a, Sebeș 2012, coautor la un articol conform listei de articole, publicații

- Conferința internațională multidisciplinară „Profesorul Dorin Pavel – fondatorul hidroenergeticii românești”, ediția a XIII-a, Sebeș 2013, coautor la un articol conform listei de articole, publicații

- Conferința internațională multidisciplinară „Profesorul Dorin Pavel – fondatorul hidroenergeticii românești”, ediția a XIV-a, Sebeș 2014, coautor la un articol conform listei de articole, publicații

f) Participări la workshopuri internaționale (2):

- Solar Decathlon Europe 2014 - Second workshop – Paris, Franta, 11-14 martie 2014, participare in calitate de Faculty advisor pentru echipa Up-Tim a UPT,

calificata pe al treilea loc pe lista de rezerve pentru competitia internatională SD 2014 Europe, <http://www.solardecathlon2014.fr/en>, <http://up-tim.org/>

- Solar Decathlon Europe 2014 - First workshop – Paris, Franta, 20-21 martie 2013, participare in calitate de Faculty advisor pentru echipa Up-Tim a UPT, calificata pe al treilea loc pe lista de rezerve pentru competitia international SD 2014 Europe, <http://www.solardecathlon2014.fr/en>, <http://up-tim.org/>

g) Prezentări și diseminări ale proiectului RETROFIX (28)

- Facultatea de Arhitectură Timișoara, 25 ianuarie 2013
- Eveniment "Inspire", Facultatea de Construcții Timișoara, 28 ianuarie 2013
- TeleUniversitatea Timișoara, 1 februarie 2013
- Facultatea de Arte Timișoara, 1 martie 2013
- West TV Arad 1 martie 2013
- TVR1, Timișoara, 4 martie 2013
- TVR Timișoara, 4 martie 2013
- Facultatea de Inginerie Instalații Timișoara, 5 martie 2013
- Conferința Națională a Ordinului Arhitecților din România, Hotel Timișoara, 1 martie 2013
- Târgul regional de inovare "InnoMatch", Arad, 3-4 aprilie 2013
- Festivalul studențesc StudentFest "PARADOX" Timișoara, Cartierul Soarelui, 11 aprilie 2013
- Asociația PRISPA, 20 aprilie 2013, sat Luncani, jud. Bacău,
- Society and Materials Conference 25-26 aprilie 2013, Aachen (Germania)
- Activitate în curte, Cartierul Soarelui, Timișoara, 22 may 2013
- D'Arc evenings, D'arc Socialbar, 23 mai 2013 Timișoara
- Zilele Academice, Bastionul Theresia, Timișoara, 24-25 mai 2013
- Eveniment TEDx, Librăria Centrală "Mihai Eminescu" Iași, 25 mai 2013
- Huet Urban Sibiu, 1-2iunie 2013
- Eveniment Street Delivery, strada Mercy, Timișoara, 14-16 iunie 2013
- Activități în comunitate, Cartierul Soarelui, Timișoara, iulie-septembrie 2013
- Practică de vară, 3 - 10 august, sat Leheceni, jud. Bihor
- Festivalul "PLAI", Timișoara, 13 - 15 septembrie 2013
- Evenimentul internațional de mediu "Ecomediu", Arad, 16-18 octombrie 2013
- Team-building, Cetatea Șoimoș, Lipova, jud. Arad, 28 septembrie 2013
- Activități în comunitate, Cartierul Soarelui Timișoara, 18 octombrie 2013
- Târgul "RoEnergy", ExpoVest, Timișoara, 5 - 7 noiembrie 2013
- Târgul "Renexpo", EXPOROM București, 20-22 noiembrie 2013
- Târgul "ExpoMobila" Centrul Regional de Afaceri Timișoara, martie 2014

h) Citări (conform Scholar Google) (4):

- Mirela-Adriana Szitar, Daniel-Mihai Grecea, Miodrag Popov, Marius Adam, **Mircea-Paul Sămânță**, *Sustainable retrofitting of blocks of flats: environmental, economic and social aspects*,

(<http://www.wseas.us/e-library/conferences/2013/Antalya/MINEC/MINEC-12.pdf>)

- **Mircea Paul Sămânță**, Mihai Jădăneanț, *Studiu de caz asupra sistemelor de recuperare a energiei în mediul construit, clădiri industriale pasive*,

(<http://stiintasiinginerie.ro/wp-content/uploads/2013/12/64-STUDIU-DE-CAZ-ASUPRA-SISTEMELOR-DE.pdf>)

- **Mircea Paul Sămânță**, Mihai Jădăneanț, *Zone industriale între renovare și reconversie*,

(<http://stiintasiinginerie.ro/wp-content/uploads/2013/12/27-ZONE-INDUSTRIALE-%C3%8ENTRE-RENOVARE.pdf>)

- **Mircea Paul Sămânță**, Mihai Jădăneanț, *Mediul locativ colectiv – între regenerare și reabilitare*,

(<http://stiintasiinginerie.ro/wp-content/uploads/2014/07/26-20.pdf>)

i) Alte citări (2):

- Mirela-Adriana Szitar, Daniel-Mihai Grecea, Miodrag Popov, Marius Adam, **Mircea-Paul Sămânță**, *Sustainable Retrofitting of Blocks of Flats: Environmental, Economic and Social Aspects*, "Recent Advances In Civil And Mining Engineering" - Proceedings of the 4th European Conference of Civil Engineering (ECCIE '13) - Proceedings of the 1st European Conference of Mining Engineering (MINENG '13) Antalya, Turkey October 8-10, 2013, p.93 -

(<http://www.wseas.org/main/books/2013/Antalya/MINEC.pdf>)

- upTIM - Solar Decathlon Europe 2014 - *Reabilitarea sustenabilă a blocurilor de locuințe construite în perioada socialistă* – autori principali: Miodrag Popov, **Mircea Sămânță**, Mirela Szitar, Coautori: Andrei Marian Rata, Emanuel Dalea, Adrian Pop, Cosmin Candroi, Alin Balaj, Roxana Gug, Roxana Bolos, Maria Temtunic, Radu Bradean, Larisa Gardean, Emanuela Dragu, Roxana Clep, Diana Lupascu, Alexandra Cotabitiu, Nathalia Alda, Glad Carpencu, Radu Vit, Pataki Farkas, Daniel Munteanu, Carla De Sabata, Maria-Teodora Sirca, Rebecca Bedeleian, Henrietta Hmenya, Madalina Chelaru, Sara Ruieneanu, Bogdan Chisalita, Andreea Costea, Radu Petre, Cristina Plesea, Alex Filipovici, Andrei Litiu, Sorina Raus, <http://www.construction21.org/romania/articles/ro/uptim---solar-decathlon-europe-2014---reabilitarea-sustenabil-a-blocurilor-de-locuine-construite-in-perioada-socialist.html> , (accesat 2014)

Bibliografie

- [1] Prof. Aureliu Leca, Clădirile din România, sursă majoră de pierderi energetice, prezentare în cadrul Conferinței "De la MegaWattoră la NegaWattoră", București, 5 noiembrie 2014, http://www.energynomics.ro/wp-content/uploads/2014/11/CLADIRILE-din-ROMANIA_PDF.pdf (accesat ianuarie 2015)
- [2] Asociația upTIM, Universitatea Politehnica Timișoara, Proiectul RETROFIX, în cadrul Concursului internațional studentesc "Solar Decathlon Europe" Paris, 2014
- [3] **M. Sămânță**, M. Jădăneanț - Zone industriale între renovare și reconversie, Știință și inginerie, An XIII, vol.24/2013, ISSN 2067-7138, pp. 195-200
- [4] G. Bruntland, Our Common Future: The World Commission on Environment and Development, Oxford University Press, Oxford, 1987
- [5] <http://incomemagazine.ro/articole/ce-este-si-cum-iti-poti-construi-o-casa-verde> (accesat 2015)
- [6] **Mircea Paul Sămânță**, Mihai Jădăneanț, Studiu de caz asupra sistemelor de recuperare a energiei în mediul construit, clădiri industriale pasive - (<http://stiintasiinginerie.ro/wp-content/uploads/2013/12/64-STUDIU-DE-CAZ-ASUPRA-SISTEMELOR-DE.pdf>, accesat 2015)
- [7] **Mircea Paul Sămânță**, M. Jădăneanț, Studiu de caz asupra sistemelor de recuperare a energiei în mediul construit, clădiri industriale pasive, "Știință și inginerie", An XII, vol.21/2012, ISSN 2067-7138, pp. 457-462
- [8] Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the energy performance of buildings, în "Official Journal of the European Union", din 19 iunie 2010
- [9] Ordonanța de urgență nr.18/2009 privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe, Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.155/12 martie 2009
- [10] [Monitorul Primariei Timișoara/10Consiliul Local Timișoara/1662-S-a aprobat regulamentul privind mansardarea blocurilor de locuințe.html](http://www.monitorulprimariei-timisoara.ro/10Consiliul_Local_Timisoara/1662-S-a_aprobat_regulamentul_privind_mansardarea_blocurilor_de_locuințe.html) (accesat 2015)
- [11] ICPT, Normativ privind proiectarea mansardelor la clădirile de locuit NP 064/2002(pdf),http://www.e-mansardare.ro/wp-content/uploads/2011/12/np_064_2002_2.pdf (accesat 2015)
- [12] Hotărârea Consiliului Local Timișoara HCL nr.141/2007, Primăria Municipiului Timișoara
- [13] Proiect de hotărâre privind revocarea HCL nr. 141/24.04.2007 http://www.primariatm.ro/uploads/files/procese_verbale_2011/pv_dezb_14_02_2011.pdf (accesat 2015)
- [14] http://ec.europa.eu/europe2020/europe-2020-in-a-nutshell/targets/index_en.htm (accesat 2015)
- [15]http://europa.eu/legislation_summaries/internal_market/single_market_for_goods/construction/en0021_ro.htm (accesat 2015)

- [16] Directiva 2009/72/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 13 iulie 2009 privind normele comune pentru piața internă a energiei electrice și de abrogare a Directivei 2003/54/CE
http://www.enel.ro/ro/clienti/lumea/download/DIRECTIVA2009_72CEAPESIACONSI LIULUIELECTRICITATE.PDF (accesat 2014)
- [17] U.S. Green Building Council, Green Building Rating System For New Construction & Major Renovations (LEED-NC), Version 2.1, November 2002 Revised 3/14/03
- [18] International Living Future Institute, Living Building Challenge™ 3.0. A Visionary Path to a Regenerative Future (pdf, <http://living-future.org/living-building-challenge-30>) (accesat 2015)
- [19] Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, consolidată, http://www.dreptonline.ro/legislatie/lege_calitate_constructii_consolidata.php (accesat 2015)
- [20] <http://www.asro.ro/>, (accesat 2015)
- [21] ISO 9000 Quality Systems Handbook, Fourth Edition by David Hoyle, pdf; www.iso.org (accesat 2015)
- [22] Studiu director privind densificarea țesutului urban în Timișoara, Revista Urbanism, serie nouă nr. 4 - Polii de creștere din România, ISSN: 1844-802X Pag: 74-77
- [23] M. Szitar, M. Popov, **M. Sămânță**, D. Grecea, M. Adam, Sustainable retrofitting of blocks of flats: environmental, economic and social aspects, Proceedings of the International Conferences WSEAS Antalya, Turkey, October 2013, ISBN 978-960-474-340-7, pag., 93-102.
- [24] Buildings Performance Institute Europe – Europe’s building under the microscope, 2011, ISBN: 9789491143014
- [25] Strategii de renovare în diferite state membre ale UE (brosură pdf) http://bpie.eu/uploads/lib/document/attachment/104/Renovation_Strategies_of_Selected_EU_Countries_-_Executive_summary_ROMANIAN.pdf
- [26] Certificate de performanță energetică în UE (brosură pdf) http://bpie.eu/uploads/lib/document/attachment/104/Renovation_Strategies_of_Selected_EU_Countries_-_Executive_summary_ROMANIAN.pdf
- [27] Alexandru Botici, Aspecte arhitecturale privind reabilitarea construcțiilor din panouri mari prefabricate, prezentare în cadrul simpozionului științific INSPIRE, noiembrie 2012, [http://virtual.vtt.fi/virtual/respire/Seminar%20\(1\)/AB_Aspecte%20arhitecturale%20Timisoara%2020%20noiembrie%202012.pdf](http://virtual.vtt.fi/virtual/respire/Seminar%20(1)/AB_Aspecte%20arhitecturale%20Timisoara%2020%20noiembrie%202012.pdf) (accesat 2014)
- [28] Extras din Proiectul 770-83, Vol. A, Clădiri de locuit din panouri mari P+4, proiect datat ianuarie 1982 și revizuit 1983
- [29] P.Derer, Locuirea urbană, Editura Tehnică București, 1985.
- [30] A.M. Zahariade, Arhitectură – Oraș - Locuire, Curs în cadrul catedrei de Istoria Arhitecturii, Facultatea de Arhitectură, UAUIM București, 2008.
- [31] M.Opriș, Timișoara: mică monografie urbanistică, Editura Tehnică București, 1985.
- [32] T.O. Gheorghiu, Locuirea tradițională rurală din zona Banat-Crișana: elemente de istorie și morfologie; protecție și integrare, Editura Eurobit Timișoara, 2008.
- [33] Gerrit Schwalbach, Basic Urban Analysis, Birkhäuser, 2009 -Architecture

- [34] C. Alexander, A PATTERN LANGUAGE WHICH GENERATES MULTI-SERVICE CENTERS (with Sara Ishikawa and Murray Silverstein), Center for Environmental Structure, Berkeley, California,
- [35] William O. Douglas, Curtea Supremă Americană, 1954
- [36] **M. Sămânță**, M. Jădăneanț, Mediul locativ colectiv – Intre regenerare și reabilitare, "Știință și inginerie", An XIV, vol.26/2014, ISSN 2067-7138, pp. 155-160
- [37] Ana-Maria Dabija, Rehabilitation of Mass Dwellings in Romania. A Critical Approach, (pdf.), ISSN 1843-6188, Scientific Bulletin of the Electrical Engineering Faculty – Year 10 No. 3 (14) http://www.buletinfie.ro/en/numere2010-3/07%20Paper_13001_Dabija.doc.
- [37] Legea administrației publice locale nr. 215/2001, în Monitorul Oficial nr. 802 / 14.12.2001
- [38] Legea 114/1996 - Legea locuinței, modificată și completată prin Legea 145/1999, în Monitorul Oficial nr. 439 / 09.09.1999
- [38] URBANPROIECT, Ghidul pentru elaborarea programelor cadru pentru reabilitare urbană complexă a marilor ansambluri de blocuri de locuințe, București, 2002, (pdf) [http://www.cdca.ro/fnr/urbanism/reglementari%20tehnice/ghiduri/ghid%2010/228-01%20STABILIREA%20PROGRAMELOR%20CADRU%20\(full\).pdf](http://www.cdca.ro/fnr/urbanism/reglementari%20tehnice/ghiduri/ghid%2010/228-01%20STABILIREA%20PROGRAMELOR%20CADRU%20(full).pdf). (accesat 2015)
- [39] Daniela Luminița Constantin, The Large Housing Estates Rehabilitation Policy in Romania. Evaluation from an Institutional Perspective (pdf.), <http://www.jaqm.ro/issues/volume-1,issue-2/7-TheLargeHousingEstatesRehabilitationPolicyInRo.php>
- [40] Nagy Zsolt, Fülöp Ludovic, Talja Asko, Reconversion of Flat Buildings Administration: New Romanian Business Opportunities, www.scientific.net/AEF.8-9.621.pdf (accesat 2015)
- [41] Adrian-Cosmin Bojan, Dan Petric, Reabilitarea termică a blocurilor vechi de locuințe, comunicare la A X-a Conferință Națională multidisciplinară- cu participare internațională "Profesorul Dorin Pavel – fondatorul hidroenergeticii românești", Sebeș, 2010 (pdf), <http://stiintasiinginerie.ro/wp-content/uploads/2014/01/43-REABILITAREA-TERMIC%C4%82-A-BLOCURILOR.pdf>
- [42] Alexandru A. Botici, Viorel Ungureanu, Adrian Ciutina, Alexabdru Botici, Dan Dubină Sustainable retrofitting of large panel prefabricated concrete residential buildings, (pdf), http://www.cesb.cz/cesb13/proceedings/1_refurbishment/CESB13_1277.pdf (accesat 2015)
- [43] <http://dexonline.ro/definitie/mansard%C4%83> (accesat 2015)
- [44] <http://xxloft.com/html/mansardare.html> (accesat 2015)
- [45] Normativ pentru proiectarea mansardelor la clădiri de locuit NP 064-02, elaborat de ICPT-SA București (pdf) <http://www.constructii-proiect.ro/upload/normative/cc/NP%20064-02%20Proiectarea%20mansarde.pdf>. (accesat 2015)
- [46] LEGE nr. 170 din 16 iulie 2010 pentru completarea art. 45 din Legea cadastrului și a publicității imobiliare nr. 7/1996 și pentru modificarea art. 10 și 11 din Legea locuinței nr. 114/1996, <http://www.lex.ro/Legea-170-2010-106199.aspx> (accesat 2015)
- [47] <http://lege5.ro/Gratuit/gi4dknjzha/decizia-nr-1514-2011-referitoare-la-admiterea-exceptiei-de-neconstitutionalitate-a-prevederilor-art-45-alin-3-6-din->

- legea-cadastrului-si-a-publicitatii-imobiliare-nr-7-1996 (accesat 2015)
- [48] Roxana Deaconescu, Opinia Timisoarei, 27 ianuarie 2014 (online) <http://www.opiniatimisoarei.ro/gata-cu-mansardarile-in-timisoara-primaria-vrea-sa-opreasca-construirea-de-mansarde-la-blocurile-vechi/27/01/2014/> (accesat 2015)
- [49] Daniel Dancea Mansardarea blocurilor din Timișoara, o afacere de peste 30 de milioane de euro. Motivele pentru care la Lugoj afacerea este egală cu zero, Redeșteptarea Lugoj, 4 septembrie 2014, ediția online, http://redesteptarea.ro/mansardarea-blocurilor-din-timisoara-o-afacere-de-pest-30-de-milioane-de-euro-motivele-pentru-care-la-lugoj-afacerea-este-egala-cu-zero_1821710.html
- [50] Knorr-Siedow, T., Present and future outlook for large housing estates, European Academy of the Urban Environment and Institute for Regional Development and Structural Planning, 1996, <http://www.eaue.de/Housing/housfut/htm> (accesat 2015)
- [51] Daniela-Luminita Constantin The relationship between housing policy and local development policy in Romania. The case of the large housing estates rehabilitation, 46th Congress Of The European Regional Science Association Volos, Greece, August 30 - September 3, 2006 (pdf) <http://jaqm.ro/issues/volume-1,issue-2/pdfs/constantin.pdf>. (accesat 2015)
- [52] http://www.stefan-forster-architekten.de/fileadmin/media/2011/Link_Dateien/Stadtumbau/Haus_7_-_Stadtvillen/BKF12_Stadtvillen.pdf, accesat 2014
- [53] Analiza sociologică efectuată de membrii Asociației upTIM, inițiativa proiectului RETROFIX
- [54] Ghid de realizare a unei case pasive, Isover (pdf), https://www.uploady.com/#!/download/b_fswUWvCID/IwUcLIrAQTJKF7NS (accesat 2014)
- [55] Mircea Alexandru Cioată, Lucrare de licență, Facultatea de Arhitectură Timișoara, 2014
- [56] [www.raspunsultau.ro / stire / Timpul liber--la-romani. Preferinte-asteptari-consum /9](http://www.raspunsultau.ro/stire/Timpul-liber--la-romani-Preferinte-asteptari-consum/9), accesat 2014)
- [57] http://stiri.tvr.ro/tarife-energie_30042.html (accesat 2014)
- [58] <http://www.mediafax.ro/economic/ingrijire-Sunt-salariile-PIB-ul-si-productivitatea-pecele-8-regiuni-DIN-noua-harta-economica-aromaniei-8351705>
- [59] Lege nr. 114 (r1) din 11/10/1996 Legea locuinței (pdf), <http://ocpitimis.ro/docs/legislatie/lege-locuintei-nr-114.pdf> (accesat 2015)
- [60] http://stiri.tvr.ro/tarife-energie_30042.html (accesat 2014)
- [61] <http://www.mediafax.ro/economic/ingrijire-Sunt-salariile-PIB-ul-si-productivitatea-pecele-8-regiuni-DIN-noua-harta-economica-aromaniei-8351705> (accesat 2014)
- [62] <http://ro.wikipedia.org/wiki/Construcții> (accesat 2015)
- [63] Directiva Consiliului 89/106/CEE din 21 decembrie 1988 referitoare la materialele de construcții (doc.), <http://www.ctpc.ro/legislatie/directiva%20bilingva.doc>. (accesat 2015)]
- [64] de securitate la incendiu a construcțiilor. Construcții și arhitectură-Revizuirea Normativului P 118-99 – parte I-a (pdf)

- http://www.mdpl.ro/_documente/constructii/reglementari_tehnice/normativ_securitatea_incendiu.pdf
(accesat 2015)
- [65] Structuri din lemn, curs, prof. dr. ing. Furdui Cornel, s.l. dr. ing. Fekete-Nagy Luminita, 2009, (pdf), p.33
- [66] C58-86 Norme tehnice privind ignifugarea materialelor și produselor combustibile din lemn utilizate în construcții, http://www.oarsbvl.ro/files/library/ORDIN--N.-24-N-din-0_0ac121.pdf (accesat 2015)
- [67] http://www.spatiuconstruit.ro/ghid-de-constructii/materiale-termoizolante-object_id=23 (accesat 2015)
- [68] <http://www.newdesigncomposite.ro/produse/izolatii-termo-fono-hidro-ignifuge> (accesat 2014)
- [69] <http://www.magconstructii.ro/produs/placi-gips-carton/placa-gips-carton-ignifug/> (accesat 2014)
- [70] Manual de utilizare Betonyp (pdf) http://www.betonyp.ro/manual_betonyp.pdf. (accesat 2015)
- [71] Dr. ing. Aurora CIOC - ICECON SA București, Clădire cu structură ușoară rezistentă la foc, Model experimental,, Revista construcțiilor, nr. 65 noiembrie 2010, p32
- [72] www.u-wert.net (accesat 2015)
- [73] http://www.europedirectplr.fr/upload/file/action_ue_lutter_contre_changement_climatique.pdf (accesat 2014)
- [74] www.concertoplus.eu (accesat 2014)
- [75] http://ec.europa.eu/environment/etap/ecoinnovation/docs/infod08_by_slides.ppt (accesat 2014)
- [76] www.ec.europa.eu (accesat 2014)
- [77] www.ecobuildings.info (accesat 2014)
- [78] Daniela Rotariu, Reabilitarea termică a blocurilor de locuințe în România, prezentare PowerPoint, Baia Mare, 2012, http://www.climactregions.eu/c/document_library/get_file?uuid=4c8fb83f-fb40-4be0-9188-82eaa8a4f531&groupId=10136
- [79] Reabilitare termică, MDRL (broșura pdf.) http://www.mdrl.ro/_documente/lucrari_publice/reabilitare_termica/brosura_reabilitare_termica.pdf (accesat 2014)
- [80] M. Sămânță, M. Jădăneanț, Green building design requirements for production spaces - energy cogeneration, International Multidisciplinary Geoconference SGEM 2013 Proceedings – Green Design and Sustainable Architecture, ISBN 978-619-7105-06-3, pp. 655-660, june 2013
- [81] <http://www.mdrt.ro/programul-national-privind-cresterea-performantei-energetice-la-blocurile-de-locuinte> (accesat 2014)
- [82] Programul Operațional Regional 2014 – 2020 (draft, iulie 2014) (pdf.)
- [83] Investiții în eficiență energetică cu ajutorul firmelor de tip ESCO, broșură elaborată de ErgoEco (pdf)
- [84] Ordinul Ministrului Mediului și Pădurilor nr. 950 din 17 iunie 2010 pentru aprobarea Ghidului de finanțare a Programului privind instalarea sistemelor de

încălzire care utilizează energie regenerabilă, inclusiv înlocuirea sau completarea sistemelor clasice de încălzire și, respectiv, Ordinul Ministrului Mediului și Pădurilor nr. 1223 din 11 august 2010 pentru modificarea Ghidului de finanțare a Programului privind instalarea sistemelor de încălzire care utilizează energie regenerabilă, inclusiv înlocuirea sau completarea sistemelor clasice de încălzire, aprobat prin Ordinul Ministrului Mediului și Pădurilor nr. 950/2010

[85] Ordinul Ministrului Mediului și Pădurilor nr. 1741 din 20 octombrie 2010 pentru aprobarea Ghidului de finanțare a Programului privind instalarea sistemelor de încălzire care utilizează energie regenerabilă, inclusiv înlocuirea sau completarea sistemelor clasice de încălzire-beneficiari unități administrativ-teritoriale, instituții publice și unități de cult (<http://www.econet-romania.com/ro/market/139/legislaie-programul-casa-verde.html>, (accesat 2015)

[86][https://www.cec.ro/UserFiles/File/BROSURA_refacuta_dupa_modif_OUG69_reabilitare_termica\(2\).pdf](https://www.cec.ro/UserFiles/File/BROSURA_refacuta_dupa_modif_OUG69_reabilitare_termica(2).pdf). (accesat 2015)