

OPET BUILDING PARTNER

Sofia Energy Centre
37 entr.2 Galichitsa street, 1164 Sofia, Bulgaria
arch. Evelina Stoykova

OPET BUILDING

Work Package 4

**Innovative concepts and technologies for residential building
refurbishment**

Deliverable 32 (Task 4.4)

National Report on the Project Results



ОПЕТ БИЛДИНГ

Работен Пакет 4

**Съвременни концепции и технологии за обновяване на
сградния фонд**

Окончателен доклад

Май 2004

Summary:

The aim of this report is to disseminate the project results among the local market actors and the relevant Bulgarian authorities.

The report is based on the results of the Bulgarian National report, the draft proposal of action plan for refurbishment of the dwelling building stock in the Republic of Bulgaria, the assessment report on economic and market potential for energy saving measures in the Bulgarian residential building sector at refurbishment, the results of the workshop and the training course, the case studies report and case studies from other countries.

Chapter one gives an overview of the OPET Network and the whole project OPET BUILDING, including presentations of the different work packages.

Chapter two gives an overview of the current situation in Bulgaria with regard to:

- The current legislation (general policy, technical standards, energy policy);
- The amount of the dwelling stock (number of dwellings, number of dwelling buildings, types of dwellings according to their construction, dwelling area, ownership);
- The conditions of the different types of dwelling buildings, stressing on the amount of the panel type dwelling buildings and the necessity of their refurbishment;
- The types of space heating and the energy consumption in the dwelling sector.

Chapter three examine the implementation of energy saving measures at dwelling buildings refurbishment presented and discussed at the training course.

- Thermal insulation of external walls (types of insulation materials, fixing of the thermal insulation)
- Thermal insulation of roofs (types of thermal insulations for pitched roofs, types of thermal insulations for cold flat roofs, types of thermal insulations for heated flat roofs);
- Thermal insulation of basements;
- How to determine the most economic thickness of the thermal insulation;
- Glazing of balconies;
- How to choose energy efficient windows (types of glazing, types of frames, types of gas fillings, materials);
- Improvement of the systems for space heating and hot water supplying;
- Implementation of elements from the bio-climatic and passive solar architecture ("sun spaces", orientation and sizing of windows, shelters, "green screens").

Chapter four presents the proposals for new legal instruments for enforcing the refurbishment of the dwelling building stock in Bulgaria. These proposals are based on the draft action plan for refurbishment of the dwelling building stock in the Republic of Bulgaria and the results of the discussions at the workshop.

The conclusions of the analysis of the characteristics of the housing system point out the necessity of application of an integral approach examining simultaneously several problems:

- Legal:
 - The regime of property in blocks of flats and the property of the land in the big dwelling areas;
 - The settlement of associations of owners;
- Technical: the necessity of harmonization of the technical standards with the legislation of the EC and especially with Directive N° 2002/91 about the energy characteristics of the buildings.
- Continuing the elaboration of the Draft Law for dwelling-saving funds;
- Preparation of a Draft Law for encouraging the erection and the refurbishment of the dwelling stock;
- Amendments to the Law on banks;
- Amendments to the Law of property;
- Amendments to the Law of organisation of the territory;
- Amendments to the tax laws;
- Elaboration of an Order on energy efficiency in buildings;
- Elaboration of a Methodology for determination of the energy coefficients of the heating and ventilation systems in buildings;
- Elaboration of an Order on exploitation and maintenance of buildings and issuing of passports, including “Procedures for execution of energy audit of existing buildings”.

Chapter five examine different methods of financing the refurbishment of the dwelling building stock.

- Credits: in accordance with the Law for dwelling-saving funds;
- Energy efficiency fund: according to the Energy Efficiency Law;
- The participation of construction companies and the municipalities;
- The formula “property against repair works”.

Chapter six presents three case studies on panel buildings refurbishment in Bulgaria. In three typical blocks of flats are implemented different energy saving measures with different energy saving results. In the report are given:

- The different energy saving technologies implemented in the three buildings;
- Technical description of the fixed thermal insulations on external walls, roofs and basements;

- Comparisons between the energy consumption in the three buildings before and after the refurbishment;
- The pay-back periods for the different energy saving measures implemented during the refurbishment of the buildings.

Chapter seven presents case studies on dwelling buildings refurbishment in other countries:

- Old railway station in Lingenau, Austria: description of the building, condition of the building and energy consumption before the refurbishment, description of the building refurbishment, planned energy consumption after the refurbishment;
- Dwelling building in Kegums, Latvia: description of the building, condition of the building and energy consumption before the refurbishment, description of the building refurbishment, planned energy consumption after the refurbishment;
- Panel multi-dwelling building in Brno, Czech Republic: description of the building, description of three variants for refurbishment, energy savings for the three variants of refurbishment.

Съдържание:

| | |
|--|----|
| 1. Европейска мрежа за поощряване на енергийни технологии в сградния сектор | 5 |
| 2. Ситуацията в България | 8 |
| 2.1 Законодателство | 8 |
| 2.1.1 Общо законодателство | 8 |
| 2.1.2 Технически стандарти и нормативи | 8 |
| 2.2 Общ преглед на жилищния фонд в България..... | 8 |
| 2.2.1 Жилищен фонд | 8 |
| 2.2.2 Жилищни сгради | 9 |
| 2.2.3 Жилищен фонд по вид на конструкцията | 10 |
| 2.2.4 Жилищна площ | 11 |
| 2.2.5 Обитаване на жилищата | 12 |
| 2.2.6 Жилищен фонд по форма на собственост | 12 |
| 2.2.7 Състояние на жилищния фонд..... | 13 |
| 2.2.8 Отопление на жилищните сгради..... | 15 |
| 2.2.9 Консумация на енергия в жилищния сектор..... | 15 |
| 3. Мерки за повишаване на енергийната ефективност на жилищните сгради при тяхното саниране | 16 |
| 3.1 Изолация на външни стени | 16 |
| 3.2 Изолация на покриви | 16 |
| 3.3 Изолация на сутерени..... | 16 |
| 3.4 Как да определим най-икономичната дебелина на топлоизолацията..... | 17 |
| 3.5 Прозорци | 17 |
| 3.6 Повишаване ефективността на отоплителните инсталации и инсталациите за топла вода..... | 18 |
| 3.7 Внедряване на елементи на биоклиматичната и пасивната “слънчевата архитектура” | 19 |
| 4. Предложения за законодателни инициативи за обновяването на жилищния сграден фонд | 19 |
| 5. Начини на финансиране на обновяването на жилищния сграден фонд | 23 |
| 6. Примери от България | 26 |
| 7. Примери от други страни | 29 |

1. Европейска мрежа за поощряване на енергийни технологии в сградния сектор

Европейският съюз отделя изключително внимание на устойчивото развитие на строителството, което се разглежда на три нива: градоустройство, квартално застрояване и сграда. Концепцията за устойчиво строителство включва много аспекти като: енергийна ефективност, комфорт (топлинен комфорт, звукоизолация, чистота на въздуха и пр.), транспортна ефективност, разделно събиране и преработка на отпадъците (битови и строителни), разумно използване на водните ресурси, отражение на строителството върху околната среда, опазване на околната среда и т.н.

В момента един от най-актуалните проблеми на сградния фонд е енергийният.

Европейският Парламент и Съветът одобриха предложение на Европейската Комисия за Директива относно енергийна характеристика на сгради (2001/С 213 Е/15). В Директивата се подчертава, че в комунално-битовия сектор се консумира повече от 40% от крайната енергийна консумация в ЕС, като тенденцията е тя да се увеличава.

Създадена е Европейска мрежа за поощряване на енергийни технологии в сградния фонд (OPET – Building). Основните цели на мрежата са:

- Съдействие за приложение на Европейските директиви относно енергийните характеристики на сгради;
- Поощряване на ефективни и нови енергийни технологии, свързани със сградния фонд;
- Подкрепа на пазарното проникване на нови методи и начини;
- Увеличаване нивото на информация и трансфер на ноу-хау в Европа.

В мрежата участват 36 партньори от 22 страни: 12 страни от ЕС, 9 страни кандидат-членки и Израел.

В работната програма на ОПЕТ – СГРАДИ бяха определени 7 направления (работни пакети), които са както следва:

- **Работен пакет 1:** Подкрепа за прилагане на директивите и регулаторните правила на Европейския съюз относно ефективно използване на енергията в сградния сектор.

С приетата директива ЕС цели да се поощри подобряването на енергийните характеристики на сградите. Директивата задължава страните-членки на ЕС, а в бъдеще и страните кандидат-членки, в т.ч. и България, да приложат предвидените мерки. Отбелязва се, че енергийната характеристика на сградите трябва да се изчислява на база на методология която интегрира допълнително към топлинната изолация фактори, които играят все по-голяма роля като: отоплителни и климатични инсталации, използване на възобновяеми енергийни източници, когенерация и дизайна на сградата. В Директивата се предвижда:

- **Прилагане на минимални стандарти за енергийната характеристика на нови сгради съобразно местния климат.** Това се въвежда с оглед дългия експлоатационен период на сградите и съответно дългия период на енергийна консумация;
- **Прилагане на минимални стандарти за енергийната характеристика на основно обновени или реконструирани**

съществуващи сгради с обща разгъната площ над 1000м². Реконструкцията на сградите следва да се използва и за взимане на икономически съобразни мерки за подобряване на енергийните им характеристики. Икономически съобразни мерки се считат тези при които срокът на възвращаемост на вложените инвестиции е до 8 години. Съществена реконструкция се счита, когато нейната стойност е над 25% от стойността на не-обновената съществуваща сграда;

- **Регулярни проверки и оценки на ефективността на работа на котли и централни отоплителни и климатични инсталации.** Котли с мощност над 100 kW следва да бъдат инспектирани най-малко веднъж на две години. Тези проверки ще допринесат за оптималната им работа от екологична, енергийна и финансова гледни точки;
- **Задължителна наличност на сертификати за енергийните характеристики на нови сгради в случай на продажба или отдаване под наем.** Енергийните сертификати ще подпомогнат прозрачността на качеството на сградите и съответно на пазара. По този начин ще се подкрепят инвестициите за енергийно спестяване. Обществени сгради и сгради с голяма посещаемост следва също да бъдат сертифицирани. Енергийните сертификати следва да са валидни не повече от 5 години.

Трябва да се отбележи, че Директивата предвижда енергийните стандарти да се актуализират най-малко на всеки 5 години за да се отрази техническия прогрес в строителството.

Директивата задължава страните преди да се даде разрешително за строеж на сгради с разгъната площ над 1000м², да се изготви технико-икономическо проучване и от екологична гледна точка да се изследва възможността за използване на възобновяеми енергийни източници, когенерация, централизирано отопление и при определени условия – енергийни помпи.

Предвижда се организиране на семинари и работни срещи, в т.ч. семинар за Черноморския регион. В работния пакет е включена и подготовка на стандарти за регулярна инспекция на централни отоплителни системи и подготовка на пилотно сертифициране на съществуващи, реконструирани и нови сгради в България.

- **Работен пакет 2:** Подкрепа за навлизане на пазара на Договори с гарантирани енергийни резултати.

Договорите с гарантирани енергийни резултати са доказали, че са надежден инструмент за прилагане на ефективни енергийни технологии в съществуващия сграден фонд.

В България се прилагат подобни договори, но засега главно за общински обекти.

- **Работен пакет 3:** Внедряване в практиката на оценка на стойността на цялостния цикъл (Life-Cycle Cost Assessment (LCCA)) на сграда.

Прилагането на LCCA прави прозрачна стойността на една сграда в течение на целия и живот, в т.ч. инвестиции, поддържане, реконструкция и крайно премахване. Прилагането на LCCA в много случаи фаворизира новите ефективни методи, материали и технологии. За България прилагането на този метод е нов начин за оценка на строителството.

- **Работен пакет 4:** Нови концепции и технологии за реконструкция на жилищни сгради.

Жилищният фонд (особено панелните сгради) в страните от Централна и Източна Европа, в т.ч. и България, се нуждаят спешно от реконструкция. В повечето случаи се прилага стандартен пакет от мерки (изолация, подмяна на прозорци, подобряване на отоплителната система). Реконструкцията дава шанс за архитектурни подобрения и внедряване на нови и ефективни решения и технологии. Целта на това проучване е да се разпространят най-добрите решения за реконструкция на жилищни сгради, не само от енергийна гледна точка, но и от екологична, пазарна и т.н.

- **Работен пакет 5:** Прилагане на Микро / Мини ко-генерация в сградния сектор.

Микро и мини когенерационните технологии през последните години показаха чудесни технологични и икономически характеристики. Те включват газови мотори, микро газови турбини и горивни клетки. Увеличаване прилагането на когенерация в сградния сектор ще допринесе за постигане на поставената от ЕС цел за удвояване производството на електроенергия от когенерация, т.е. да достигне 18 % към 2010 г.

За България това са нови технологии и разпространението на информации за тях е от съществено значение.

- **Работен пакет 6:** Отоплителни системи на слънчева енергия и биомаса за енергийно-ефективни сгради.

От технологична гледна точка се предвижда да се проучат:

- ✓ Комбинация от слънчево отопление с краткосрочно съхранение на топлина за многоетажни фамилни сгради;
- ✓ Комбинирани слънчеви и на биомаса системи за битова топла вода и отопление на еднофамилни къщи;
- ✓ Различни концепции за използване енергия от слънцето и биомаса за комунални сгради (вкл. слънчево охлаждане);
- ✓ Слънчеви топлинни технологии за топла вода за обществени сгради (хотели, басейни и др.);
- ✓ Малки и средни котли на биомаса.

В Петата Рамкова Програма на ЕС относно топлинните характеристики на сградите е поставена за цел, в къс и средносрочен период, да се намалят топлинните загуби с 25 % при реконструкция и с 30 % при нови сгради в сравнение със стандартите и местните практики.

Относно ефективното отопление, охлаждане, вентилация, осветителни системи, уреди и внедряване на възобновяеми енергийни източници е поставена за цел, в къс и средносрочен период да се намалят емисиите на CO₂ с 25 % при реконструкция и с 35-50 % за нови сгради, в зависимост от местните условия.

2. Ситуацията в България

2.1 Законодателство

2.1.1 Общо законодателство

Закон за устройство на територията: този закон урежда обществените отношения, свързани с устройството на територията, инвестиционното проектиране и строителството в Република България, и определя ограниченията върху собствеността за устройствени цели.

В част първа, раздел шести са посочени основните изисквания към жилищните сгради и жилищата като сгради на основното застрояване.

Правилник за управлението, реда и надзора в етажната собственост: този правилник урежда взаимоотношенията, правата и задълженията на обитателите и собствениците на жилища в жилищните блокове.

Закон за енергийната ефективност: изисква сертифициране на новите сгради при проектирането им и енергийно проучване на съществуващите сгради с висока консумация на енергия.

2.1.2 Технически стандарти и нормативи

Наредба № 7 глава 26: правила и нормативи за проектиране на жилищни сгради.

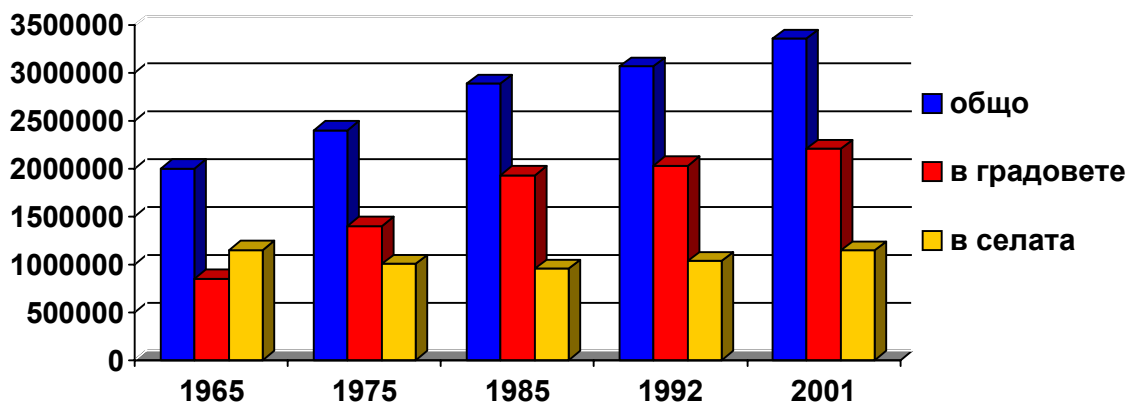
Наредба № 1 за проектиране на топлоизолацията на сградите: определя изискванията за проектиране на топлоизолацията на отопляеми сгради. Тя се прилага при нови сгради и при съществуващи сгради при ремонт на фасадите.

2.2 Общ преглед на жилищния фонд в България

2.2.1 Жилищен фонд

Към 01.03.2003 жилищния фонд в България възлиза на 3 688 802 жилища от които 328 726 в сгради за временно обитаване и 7 851 примитивни жилища. 15.9% от жилищата са необитавани. Съгласно преброяването от 2001 година броя на обитаваните жилища е 2 816 599. На 1000 души се падат 422 жилища, този показател е един от най-високите в Европа.

Жилищен фонд по години на преброяване



Изградени жилища по години

| | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Брой жилища | 7452 | 4942 | 9824 | 8795 | 5937 |

Броят на обитаваните еднофамилни и двуфамилни къщи е 2 832 036, това представлява 55.8% от жилищния фонд.

2.2.2 Жилищни сгради

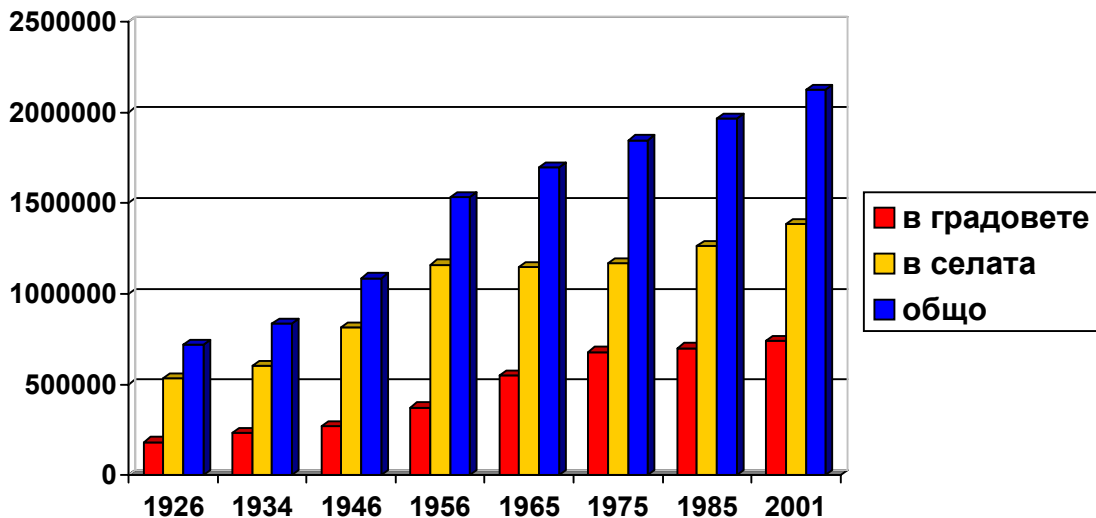
Към 01.03.2003 година жилищния сграден фонд в България възлиза на 2 124 533 сгради. От тях 740 450 се намират в градовете и 1 384 083 в селата. За периода 1926 - 2001 година тенденцията е към увеличаване броя на жилищата. Най-голямо увеличение има през периода 1946-1956 година. През последните 15 години жилищния сграден фонд се е увеличил с 8.2%.

Най-старата част на жилищния сграден фонд изграден преди 1919 година включва 90 278 жилища и представлява 2.35% от целия фонд.

49.7 % от жилищните сгради са изградени след 1970 година.

64.1 % от жилищните сгради са едноетажни жилищни къщи, 31.4 % са двуетажни еднофамилни или двуфамилни къщи, 4.5 % от жилищните сгради са многоетажни.

Жилищен сграден фонд по години на преброявания



Жилищен сграден фонд по брой етажи

| | ОБЩО | Брой етажи | | | |
|-------------|----------------|----------------|---------------|--------------|--------------|
| | | 1 | 2 | 3-5 | 6 и повече |
| В градовете | 740450 | 410987 | 247846 | 65239 | 16378 |
| В селата | 1384083 | 951668 | 419364 | 12976 | 75 |
| ОБЩО | 2124533 | 1362655 | 667210 | 78215 | 16453 |
| % | 100 | 64.1 | 31.4 | 3.7 | 0.8 |

Обитаваните жилищни сгради с повече от 20 жилища представляват само 1.3 % от целия жилищен сграден фонд, но въпреки малкия им брой в тях живеят 33 % от населението.

Обитавани жилищни сгради по брой жилища в тях

| | 1985 | 2001 | % |
|--------------------|----------------|----------------|-------------|
| 1 жилище | 1459482 | 1259087 | -13.7 |
| 2 жилища | 112135 | 156913 | +39.9 |
| 3-5 жилища | 40472 | 50846 | +25.6 |
| 6-9 жилища | 9790 | 11671 | +19.2 |
| 10-19 жилища | 9145 | 11183 | +22.2 |
| 20-49 жилища | 10286 | 11378 | +10.6 |
| 50 и повече жилища | 6548 | 8741 | +33.5 |
| Общо | 1647858 | 1509819 | -8.4 |

2.2.3 Жилищен фонд по вид на конструкцията

Статистиката разглежда три типа жилищни сгради в зависимост от материалите с които са изградени:

- Стомано-бетонена конструкция: включва едропанелните сгради и тези изградени по метода ЕПК. Жилищата в тези сгради представляват 31.4 % от жилищния фонд.
- Монолитна конструкция: включва жилища изградени със стомано-бетонена конструкция и зидани външни стени. Тези жилища представляват 56.3 % от жилищния фонд.
- Други: това са сгради изградени от камък, гредоред и др.

Жилищен сграден фонд по вид на конструкцията

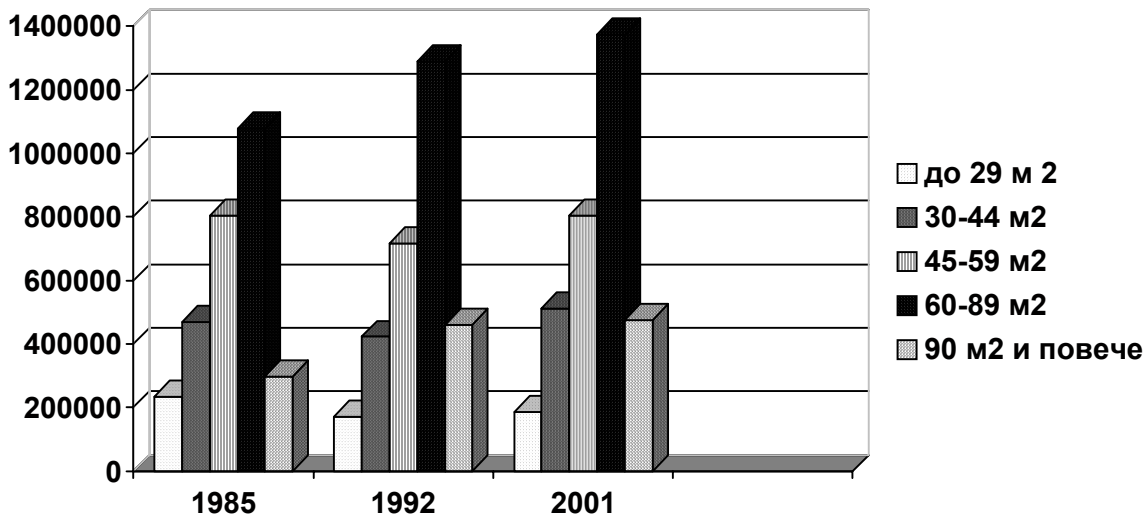
| | 1965 | | 1975 | | 1985 | | 2001 | |
|------------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|
| | Брой | % | Брой | % | Брой | % | Брой | % |
| Общо | 1696437 | 100.0 | 1846747 | 100.0 | 1963511 | 100.0 | 2124533 | 100.0 |
| Стомано-бетонена | 9954 | 0.6 | 15539 | 0.8 | 31328 | 1.6 | 94233 | 4.4 |
| Монолитна | 1003738 | 59.2 | 1430833 | 77.5 | 1598835 | 81.4 | 1672019 | 78.7 |
| Друга | 682745 | 40.2 | 400375 | 21.5 | 333348 | 17.0 | 358281 | 16.9 |

2.2.4 Жилищна площ

Съгласно статистическите данни средната полезна площ на обитавано жилище в страната е 66 м² а средната жилищна площ е 42 м².

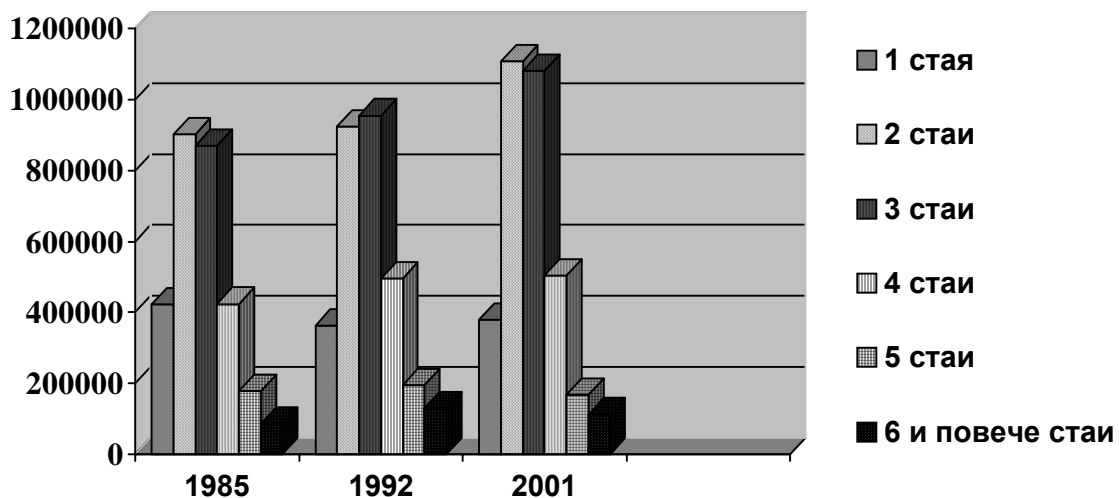
В сравнение с 1985 година, процента на жилищата с полезна площ до 59 м² е намалял от 52% през 1985 година на 45% през 2001 година. Това показва тенденция към изграждане на средно големи жилища.

Жилищен фонд по полезна площ по години на преброяване



65 % от жилищата са дву и тристайни. Ако сравним статистическите данни от 1992 година с тези от 2001 година се вижда, че процента на едностайните жилища е същия, този на двустайните е нарастнал с 3 %, този на тристайните е нарастнал с 1 % а този на жилищата с 4 и повече стаи е намалял с 1 %.

Жилищен фонд по брой стаи



Завършени жилища по брой стаи

| | 2000 | | | 2001 | | |
|------------------------|-------------|------|-----------|-------------|------|-----------|
| | Общо | Нови | Разширени | Общо | Нови | Разширени |
| Брой жилища | 8795 | 8720 | 75 | 5937 | 5875 | 62 |
| 1 стая | 899 | 884 | 15 | 656 | 648 | 8 |
| 2 стаи | 3170 | 3146 | 24 | 2283 | 2259 | 24 |
| 3 стаи | 3690 | 3667 | 23 | 2277 | 2258 | 19 |
| 4 стаи | 836 | 828 | 8 | 561 | 554 | 7 |
| 5 стаи | 151 | 147 | 4 | 116 | 114 | 2 |
| 6 и повече стаи | 49 | 48 | 1 | 44 | 42 | 2 |

2.2.5 Обитаване на жилищата

Всяко жилище се обитава средно от едно домакинство. Броя на обитателите на едно жилище е намалял от 3.3 обитатели през 1985 година на 2.8 обитатели на едно жилище през 2001 година.

Увеличава се процентът на жилищата с един обитател: от 13 % през 1985 година на 20 % през 2001 година.

Структура на обитаваните жилища по брой обитатели по години на преброяване

| БРОЙ ОБИТАТЕЛИ | 1985 | 1992 | 2001 |
|---|------------|------------|------------|
| 1 | 12.8 % | 16.6 % | 20.1 % |
| 2 | 25.4 % | 27.2 % | 28.9 % |
| 3 | 20.2 % | 20.3 % | 22.1 % |
| 4 | 22.6 % | 20.9 % | 18.4 % |
| 5 | 9.5 % | 7.9 % | 6.3 % |
| 6 | 6.3 % | 4.6 % | 2.7 % |
| 7 | 1.8 % | 1.5 % | 0.8 % |
| 8 и повече | 1.4 % | 1.0 % | 0.7 % |
| Среден брой обитатели на едно жилище | 3.3 | 3.0 | 2.8 |

2.2.6 Жилищен фонд по форма на собственост

97 % от жилищата в България са частна собственост. Това е един много специфичен аспект на жилищния сектор в страната.

94 % от жилищата са обитавани от собствениците им, 5 % се отдават под наем и 1 % се обитават от собственици и наематели.

Броя на частните жилища се увеличава постоянно, докато този на общинските и държавните намалява.

Обитавани жилища по форма на собственост и година на преброяване

| ГОДИНА НА ПРЕБРО ЯВАНЕ | ОБЩО | | | В ГРАДОВЕТЕ | | | В СЕЛАТА | | |
|---------------------------------|---------|------------------------|---------|-------------|------------------------|---------|----------|------------------------|---------|
| | Общо | Общ. и държав ни | Частни | Общо | Общ. и държав ни | Частни | Общо | Общ. и държав ни | Частни |
| Брой | | | | | | | | | |
| 1975 | 2342819 | 269555 | 2073264 | 1290558 | 242744 | 1047814 | 1052261 | 26811 | 1025450 |
| 1985 | 2724989 | 441493 | 2283496 | 1729983 | 409692 | 1320291 | 995006 | 31801 | 963205 |
| 1992 | 2788908 | 176936 | 2611972 | 1840802 | 157028 | 1683774 | 948106 | 19908 | 928198 |
| 2001 | 2819107 | 93252 | 2725855 | 1905579 | 83803 | 1821776 | 913528 | 9449 | 904077 |
| Процент | | | | | | | | | |
| 1975 | 100.0 | 11.5 | 88.5 | 100.0 | 18.8 | 81.2 | 100.0 | 2.5 | 97.5 |
| 1985 | 100.0 | 16.2 | 83.8 | 100.0 | 23.7 | 76.3 | 100.0 | 3.2 | 96.8 |
| 1992 | 100.0 | 6.3 | 93.7 | 100.0 | 8.5 | 91.5 | 100.0 | 2.1 | 97.9 |
| 2001 | 100.0 | 3.3 | 96.7 | 100.0 | 4.4 | 95.6 | 100.0 | 1.0 | 99.0 |

2.2.7 Състояние на жилищния фонд

Консумацията на енергия зависи до голяма степен от състоянието на сградите. Основните фактори които определят състоянието на жилищните сгради са: възрастта им, използваните материали, вида на конструкцията и поддръжката им.

В България жилищните сгради могат да се разделят на следните категории в зависимост от състоянието им:

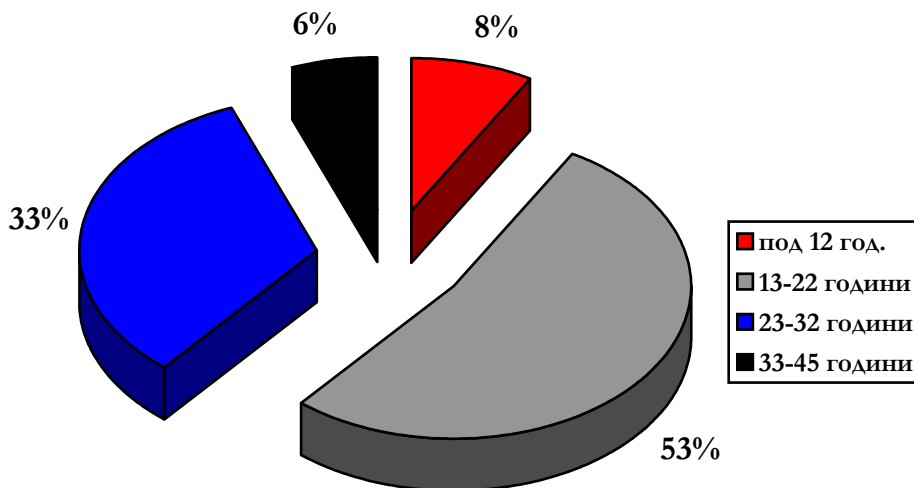
Жилища изградени преди 1965 година: 1 250 000 от тези жилища са едно и дву-фамилни къщи и 350 000 жилища са в блокове. Външните стени са тухлени с дебелина 38см. въпреки, че тези жилища представляват най-старата част от жилищния фонд, те имат по-добри топлоизолационни характеристики от много по-нови сгради. В по-голямата си част тези сгради са в лошо състояние и се нуждаят от саниране. Състоянието на отделните им елементи е:

- **Основите и носещата конструкция** са в добро състояние;
- **Външните стени** се нуждаят от допълнителна топлоизолация и нова мазилка или облицовка, дограмата трябва да се уплътни и поправи или да се подмени;
- **Покривите:** в някои случаи дървените покривни конструкции са повредени и се нуждаят от ремонт, необходимо е полагане на топлоизолация и подмяна на керемидите;
- **Сутерените:** трябва да се положи топлоизолация на тавана на неотопляемите помещения;

- **Инсталациите** в повечето случаи трябва да се подменят, тръбите за топла вода трябва да се изолират.

Панелни жилищни сгради: в България има 11 128 панелни жилищни блока със 787096 жилища. 6% или 47 225 от тези жилища са изградени преди повече от 33 години, 33% или 259742 от тях са изградени в периода 1971 и 1980 година, 53% или 417161 от тях са изградени в периода 1980 и 1990 година, 8% или 62967 от тях са изградени след 1990 година. Поради големия брой собственици на жилища в тези сгради тяхната поддръжка е много трудна.

Структура на панелните жилища в зависимост от периода на изграждане



Състоянието на елементите на панелните жилищни сгради е:

- **Конструкцията:** тя е в добро състояние, случаите на пукнатини в панелите или основите се дължат на лоша поддръжка а не на технологически дефекти;
- **Фасадите** са в ужасно състояние. Дървената дограма е износена и изметната, тя няма никакви топлоизолационни качества, а в някои случаи не може да осигури защита дори срещу кос дъжд. Външните стени са с много лоша топлоизолация, мазилката им е силно повредена. Повечето балкони са остъкдени по най-причудлив начин.
- **Инсталациите** са в лошо състояние и трябва да се подменят;
- **Покривите** се нуждаят от подмяна на топло и хидроизолациите, както и от подмяна на водосточните тръби;
- **Влагата:** поради лошото качество на изпълнение и липсата на поддръжка има много течове от покривите, от водопроводите и от отоплителните инсталации, тези течове водят до появата на влага и мухъл в помещенията и застрашават здравето на обитателите.

Жилища изградени с в периода 1965- 1999 година с външни тухлени стени с дебелина 25 см.: тази категория включва 153 200 еднофамилни къщи и 819 625 апартаменти в жилищни блокове. Поради по-малкия брой на собственици на апартаменти в тези блокове, те са по-добре поддържани. Състоянието на техните елементи е:

- **Основите и носещата конструкция** са в добро състояние;
- **Външните стени** се нуждаят от допълнителна топлоизолация и нова мазилка, дограмата на по-старите сгради – около 60%, трябва да се подмени, а на по-новите да се уплътни.
- **Покривите** се нуждаят от допълнителна топлоизолация и отстраняване на течове, ако има такива;
- **По таваните на неотопляемите сутерени** трябва да се положи топлоизолация;
- **Инсталациите** в по-старите сгради – около 60%, трябва да се подменят, а в по-новите да се ремонтират, тръбите за топла вода трябва да се изолират.

Жилищни сгради изградени след 1999 година: тези сгради отговарят на новите изисквания за енергийна ефективност. Те са нови и не се нуждаят от саниране.

2.2.8 Отопление на жилищните сгради

В жилищните сгради се използват три вида отоплителни системи: централно парно отопление, местно парно отопление и индивидуално отпление.

Централно парно отпление: в края на 2001 година около 450 000 жилища, 16 % от жилищния фонд в страната, са включени към централно парно отпление. Най-висок е процента в София - 64%, Пловдив – 13 % и Бургас 12 %. За съжаление много хора са принудени да изключат радиаторите си, тъй като не могат да си позволят разходите за отопление с централно парно.

Местно парно отопление: само 70 000 жилища имат инсталация за местно парно. В повечето случаи използваните горива са: дърва, нафта и газ. Има и няколко инсталации които използват геотермална енергия за отопление и топла вода.

Индивидуално отопление: най-масовото отопление е с печки на дърва – над 40 % от домакинствата ги използват, следват електрическите уреди – 23 %, и въглищата 15 %.

Енергийни източници използвани за отопление в жилищния сектор

| Енергиен източник | Централно парно | Местно парно | Електричество | Нафта | Газ | Въглища | Дърва |
|-------------------|-----------------|--------------|---------------|--------|--------|---------|-----------|
| Брой жилища | 456 774 | 78 345 | 640 047 | 21 186 | 23 694 | 413 044 | 1 163 744 |
| Процент жилища | 16.3% | 2.8% | 22.9% | 0.8% | 0.9% | 14.8% | 41.4% |

2.2.9 Консумация на енергия в жилищния сектор

В Централна и Източна Европа консумацията на енергия за отоплителни цели в жилищни сгради е често 2-3 пъти по-висока от тази в подобни сгради в Западна Европа и е от порядъка на 250-400 kWh/m² годишно, докато енергийната консумация в страни от Европейския Съюз е около 150-230 kWh/m² на година.

Консумацията на енергия в жилищния сектор в България е много висока поради ниската ефективност на отоплителните инсталации и недостатъчната топлоизолация на сградите.

Консумацията на енергия в панелните сгради е малко над 200 kWh/m²/год., чрез прилагане на мерки за повишаване на енергийната ефективност, тази консумация може да се намали с поне 50 %!

3. Мерки за повишаване на енергийната ефективност на жилищните сгради при тяхното саниране

3.1 Изолация на външни стени

Повечето жилищни сгради в България строени преди 2000 година се нуждаят от допълнителна топлинна изолация на стените и от ремонт на мазилката или облицовката на фасадите.

На пазара вече има много топлоизолационни материали (експандиран или екструдирани пенополистирол, минерални вати на плочи и др.).

Препоръчва се полагането на топлоизолацията да става от външната страна на фасадата. За панелните сгради се препоръчва вентилирана система която включва въздушен слой между топлоизолацията и външната мазилка или облицовка. При тази система се избягват напреженията от конструкцията.

3.2 Изолация на покриви

Скатни покриви: допълнителна топлоизолация може да се положи над последната плоча. Това е сравнително лесна и евтина процедура. Топлоизолацията може да бъде дюшечета от стъклена или минерална вата, плоскости от пенополистирол или минерална вата.

Когато подпокривното пространство е отопляемо топлоизолацията се полага между столиците на покривната конструкция.

Студени плоски покриви: допълнителна топлоизолация може да се положи над последната плоча над отопляемите помещения. Това е сравнително лесна и евтина процедура. Топлоизолацията може да бъде дюшечета от стъклена или минерална вата, плоскости от пенополистирол или минерална вата, керамзит или перлит.

Топли плоски покриви: при тях е необходима цялостна подмяна на хидро и топлоизолациите. Топлоизолацията се нуждае от добра защита за да бъде ефективна и да се избегнат увреждания от влага или измръзване. Топлоизолацията може да бъде от пенополистирол или твърди плоскости от минерална вата.

3.3 Изолация на сутерени

неотопляемите сутерени се нуждаят от топлоизолация. Тя може да се постави на тавана на сутерена. Подходящи материали са дюшечета или плоскости от минерална вата или пенополистирол.

3.4 Как да определим най-икономичната дебелина на топлоизолацията

Добрата топлоизолация не само може да подобри топлинния комфорт в сградата, но и енергийната ефективност на сградата, и съответно да бъдат намалени разходите за поддръжка. Установено е, че в България енергийно ефективно жилище с площ от 130м² може да спести повече от 1600 Български лева годишно (1 лев = 0,51129 Евро).

Под икономична дебелина на изолацията се разбира дебелината, която осигурява най-голямо спестяване на енергия при най-ниски инвестиционни разходи. Тази стойност зависи от климата и топлинните характеристики на материала, стойността на материала, разходите за полагане и цената на енергията, енергийни спестявания. Общата стойност на изолацията и полагането и не е линейна функция (както е показано на фигурата), защото разходите по полагането са постоянни на м² площ, а стойността на материала зависи от дебелината на изолацията. Следователно, първият сантиметър изолация е сравнително по-скъп от следващия сантиметър.

Енергийните загуби зависят от дебелината на изолационния материал и от климата. Те също не са линейна функция. Разликата в допълнителното спестяване ще бъде все по-малка за всеки допълнителен сантиметър изолация. Икономичната дебелина на изолацията е при най-ниската стойност на сумата от разходите за енергийни загуби и разходите за изолацията. При сегашните цени на енергията на световния пазар на енергия, икономичната плътност на изолация за нормална стена в Европа е 8-12 см.

3.5 Прозорци

Остъкляване на балконите: Препоръчва се остъкляването на северните балкони, които по този начин играят ролята на буферни зони и спомагат за намаляването на топлинните загуби.

Остъкляването на южните балкони може да ги превърне в енергийни акумулатори през зимата. В тези случаи задължително трябва да се предвидят и слънцезащитни устройства. При саниране на еднофамилни къщи, ролята на слънцезащитни устройства могат да изпълнят широколистни дървета които през лятото засенчват сградата, а през зимата пропускат слънчевите лъчи.

Подмяна или ремонт на дограмата: Качествената дограма е от голямо значение за енергийната ефективност на една сграда. Но поради високата и цена, инвестициите вложени за подмяна на дограмата са с много дълъг период на възвращаемост. Когато дограмата е в сравнително добро състояние, се препоръчва тя да се ремонтира и уплътни. При взимане на решение за подмяната и, трябва да се вземе в пред вид и факта, че дограмата е един от елементите на сградата който подлежи на подмяна през известен период от време. Този период в страните от европейската общност е 25-30 години!

Каква дограма да изберем?

Остъкление: Новите видове прозорци и балконски врати са двойно остъклени, но трябва да се има предвид, че остъклените с по-висока топлинна характеристика е по-добро от двойното остъкляване и в редица случаи:

- Значително намаляват топлинните загуби и сметките за гориво.
- По-топлите вътрешни повърхности намаляват студените течения и подобряват комфорта.

- Този вид прозорци имат дори по-нисък риск от кондензация.
- В някои случаи може да се намали мощността на отоплителната система.

Стъкло :Съществува голям спектър от ламинирани стъкла с отлична топлинна характеристика.

Ширина на стъклопакета: Повишаването на ширината на стъклопакета ще намали топлопроводимостта. Оптималната ширина между стъклата е приблизително 16-20 мм.

Газов пълнеж: При стъклопакет запълнен с газ, въздухът между стъклата е продухан и заменен с инертен газ. Инертният газ има по-слаб коефициент на топлопреминаване от въздуха и така спомага да се потисне конвекцията вътре в стъклопакета, като така намалява загубите на топлина и възможностите за кондензация.

Рамки и материали: Изборът на дървени, ПВХ или алуминиеви профили зависи от фактори като естетика и поддръжка. Всички са подходящи за използване със системи за двойно остъкляване. При избор на алуминиеви прозорци, трябва да се внимава да се избегнат проблемите с топлинния мост.

3.6 Повишаване ефективността на отоплителните инсталации и инсталациите за топла вода

Около 16 % от жилищата в България са включени към ТЕЦ. Инсталациите са остарели и не-ефективни което води до големи загуби. Тяхната ефективност може да бъде повишена чрез:

- Изолиране на тръбите;
- Използване на нови високо ефективни котли;
- Внедряване на кондензационни и ниско температурни технологии за повишаване на ефективността;
- Използване на термостатни вентили на радиаторите;
- Използване на нови видове радиатори;
- Използване на измервателни уреди за потреблението на топлинна енергия и топла вода;
- Постигане на оптимална поддръжка на съоръженията.
- Монтиране на по-ефективни бойлери;
- Използване на слънчеви колектори.



3.7 Внедряване на елементи на биоклиматичната и "пасивната слънчева архитектура"

Елементите на биоклиматичната и пасивната слънчева архитектура могат значително да повишат енергийната ефективност на жилищата както и да подобрят топлинния комфорт в тях. Някои от тези елементи които могат да се внедрят при саниране на жилищни сгради са:

- Създаване на "слънчеви пространства" които действат като топлинни акумулатори чрез остъкляване на южните балкони;
- Подобряване ориентацията на прозорците чрез минимизиране на северните отвори и разширяване на южните;
- Монтиране на хоризонтални слънцезащитни устройства за избягване на прегряването през летните месеци;
- Засаждане на зелени защитни пояси срещу вятър;
- Подобряване на топлинния комфорт и на естетиката на фасадите чрез засаждане на пълзящи растения (асми) действащи като слънцезащитни устройства през лятото.

4. Предложения за законодателни инициативи за обновяването на жилищния сграден фонд

Подписаното през 1995г. от Република България Споразумение за асоцииране към Европейския съюз и кандидатурата ни за пълноправно членство ни обвързва юридически за поетапно сближаване на националното ни законодателство с правото на Европейския съюз.

От няколко години и особено към панелния жилищен сграден фонд, се формулират стратегически цели и задачи. Подготвителните действия по актуализиране и създаване на нова нормативна уредба са започнали. Като цяло политическата атмосфера е благоприятна.

Изводите от анализа на характеристиките на жилищната система очертават потребността от прилагането на интегриран подход, атакуващ едновременно няколко проблема :

- **Правен** – режимът на етажната собственост и собствеността на земята в комплексите.

Липсата на право на собственост върху земята от собствениците на жилища в комплексите е сериозна пречка, възпрепятстваща предприемането на инициативи по обновяването на сградите.

На практика, с разпоредбите на § 27 от Закона за изменение и допълнение на Закона за собствеността (ДВ, бр.33 от 1996 г.) и на ПМС № 235 от 1996 г. е дадена възможност на българските граждани, придобили идеална част от право на строеж върху държавна и общинска земя заедно с правото на собственост върху обект в етажна собственост до 13 юли 1991 г., или техните наследници, да придобият идеална част от правото на собственост върху земята, върху която е застроена сградата, съответстваща на притежаваната идеална част от правото на строеж, по цени, определени от Министерския съвет. От тази възможност, обаче, са се възползвали нищожен брой обитатели в комплексите.

Логично и морално е да се предложи изменение в нормативната уредба, с което прехвърлянето на правото на собственост да се извърши безвъзмездно, като заедно с това се създадат организационни и финансови условия за практическо реализиране на възможностите за реструктуриране на съществуващите жилищни комплекси, установени в Закона за устройство на територията, чрез определяне на прилежащите терени към жилищните блокове и урегулирането им като поземлени имоти към тях.

От друга страна, като важно предварително условие за обновяването на жилищния сграден фонд в етажна собственост, е необходимостта от създаването на представителни организации на собствениците, регистрирани като юридически лица. Това могат да бъдат общите събрания на собствениците в сграда или отделна секция, или специални сдружения на собствениците, какъвто е опита в голяма част от европейските страни. Такива организации ще бъдат значително по-авторитетен партньор при преговори с банки, експлоатационни предприятия или строителни дружества.

- Икономически и финансов – платежоспособността на собствениците и ценовите реакции на пазара след обновяването.
- Устройство – ново устройствено решение на комплексите, интегриране в градските среди ;
- Мотивационен – желанието, готовността и задълженията на собствениците да инвестират в обновяването на своето жилище.

Предлаганите действия по обновяване на сградния фонд, които пряко засягат гражданите в качеството им на собственици на жилища и данъкоплатци, трябва да бъдат, в достатъчна степен, приемливи за тях. Това налага необходимостта от провеждане на информационна и образователна кампания сред населението, с която гражданите да бъдат убедени в ползите от обновяването и да бъдат стимулирани да участват в него.

От друга страна, следва нормативно да се регламентират някои изисквания към сградите и собствениците, за да се определят ясно и категорично задълженията на собствениците да поддържат своята собственост.

➤ Технически

Съществува необходимост от хармонизиране на техническите правила и нормативи със законодателството на Европейския съюз и основно с Директива № 2002/91/ЕС от 16 декември 2002 г. на Европейския парламент и на Съвета на Европейския съюз за енергийните характеристики на сградите, по отношение на градоустройствените, конструктивните и инсталационните параметри. Следва да се уточнят главните етапи на обновяването: обследване на градоустройствените решения, техническо обследване на сградата, изготвяне на паспорт преди обновяването, енергиен одит, изготвяне на сертификат за енергийните характеристики на сградата, определяне на необходимите и препоръчителни операции по обновяването и тяхното остойностяване, анкета сред обитателите, изпълнение, изготвяне на паспорт след обновяването.

Предложенията за законодателни инициативи произтичат от намеренията в предвидените в проекта на Национална жилищна стратегия програми, както и от посочените по-горе акценти. По-важните от тях са:

- **Продължаване работата по проекта на Закон за жилищно-спестовните каси.**

Със законопроекта за жилищно-спестовните каси се урежда създаването и функционирането на нова финансово-кредитна институция, чрез която да се стимулират жилищно-стопанските инвестиции чрез целеви спестявания, кредитиране и държавно подпомагане. Очаква се, от една страна, да се подпомогне решаването на важни социални проблеми, и от друга – да се запълни една ниша в банковата сфера, която поради общите условия на банките, липса на ипотечен пазар, рисковия фактор и за двете страни, не е добре развита.

Предлаганата жилищно-спестовна система е широко разпространена в Германия и Австрия, а от няколко години е въведена или се прави подготовка за въвеждането ѝ в Словакия, Чехия, Унгария, Полша, Румъния, Литва, Русия, Китай, Казахстан. При подготовката на проекта се ползва опита, в тази област, на законодателството на Германия, Чехия, Словакия и Румъния.

Начинът на функциониране на жилищно-спестовната система се изразява в следното: Спестителят сключва договор с жилищно-спестовна каса, чрез който, след достигане на договорената спестовна сума, има основание за предоставяне, от спестяванията, на заем за жилищно-стопански цели. Този кредит е равен на спестените средства плюс лихвите по тях, ведно с размера на държавната премия.

В проектозакона се предлага разликата между лихвения процент по кредита и лихвения процент по влога да не надхвърля 5 на сто и да бъде постоянна по време на целия процес на спестяване и изплащане на заема.

Важен елемент на системата на жилищно спестяване е подпомагането от държавата на вложителите-физически лица, чрез държавни жилищни премии, които се разчитат по Закона за държавния бюджет.

Полученият изгоден заем може да се използва за:

- изграждане, придобиване, поддържане и обновяване на жилищни сгради и на жилища – самостоятелни или в съсобственост;
- закупуване на урегулиран поземлен имот за строителство или на право на строеж, право на пристрояване и право на надстройка.

➤ **Подготовка на проект на Закон за насърчаване строителството и обновяването на жилищния фонд.**

Предвижда се в законопроекта да намерят място разпоредби, които да регламентират:

- разпределението на задълженията между отделните участници в жилищната система.
- въвеждане на система на жилищно субсидиране.
- създаването на жилищни асоциации, които постепенно да поемат част от ангажиментите на общините по изграждането и управлението на обществени социални наемни жилища.
- учредяването, като юридически лица, на сдружения на собствениците и на собствениците и наемателите на жилища в сгради в режим на етажна собственост или на определена територия;

➤ **Промени в Закона за банките, свързани с регламентиране спецификата при функционирането на жилищно-спестовните каси като специализирани кредитни институции;**

➤ **Промени в Закона за собствеността, във връзка с:**

- подобряване на системата за управление и поддържане на сгради в режим на етажна собственост;
- определяне статут на юридически лица на общите събрания на етажната собственост;
- безвъзмездното или възмездното прехвърляне на правото на собственост върху земята на лица, получили право на строеж за сгради в режим на етажна собственост.

➤ **Промени в Закона за устройство на територията:**

- облекчаване на реда за извършване на дейности по пристрояване, надстрояване и подобрения в сгради в режим на етажна собственост;
- въвеждане на задължителни разпоредби за поддържане на жилищните сгради и жилищната среда, включително по въвеждането на задължителна паспортизация и сертификация на сградите;
- изработване на специални правила за реструктуриране на жилищните комплекси, включително по отношение структурата на собствеността.

Приоритет за периода 2004 - 2005г. е въвеждането на хармонизирана с европейската техническа нормативна уредба, свързана с изисквания към строежите по отношение на надеждност, пожарна безопасност, хигиена, здраве и околна среда, безопасна експлоатация, защита от шум и топлосъхранение, включително определяне на национални параметри и изработване на карти за въздействие от сняг, вятър, температура и земетръс. Този процес не може да се осъществи без въвеждането на **Хармонизирани европейски технически спецификации (стандарти и технически одобрения)** от приложното поле на Директива 89/106/ЕЕС и изработване на национални приложения към европейските норми за проектиране на видовете строителни конструкции.

➤ **Промени в данъчните закони:**

- в Закона за местните данъци и такси и в Закона за облагане доходите на физическите лица – въвеждане на система на данъчни облекчения при извършването на необходими присъщи ремонти и обновяване на жилищните сгради.
- в Закона за корпоративното подоходно облагане – въвеждане на система на данъчни облекчения за фирмите, извършващи строителство, управление, ремонт и поддържане на социални жилища.

➤ **Разработване на Наредба за енергоефективни сгради, с която да се въведат европейските стандарти за проектиране и енергопотребление.**

➤ **Разработване на Методика за определяне на енергийните коефициенти на отоплителните и вентилационните системи в сградите.**

➤ **Разработване на Наредба за експлоатация и поддръжка на сградите и паспортизация, включваща „Процедури за извършване на енергиен одит на съществуваща сграда“.**

Наред с предлагането на законодателни промени, следва да се подкрепя и координира от държавните органи и общинските власти разработването и осъществяването на пилотни и експериментални проекти, научни изследвания и демонстрационни програми.

5. Начини на финансиране на обновяването на жилищния сграден фонд

Като правило и по закон финансирането на ремонта и поддържането на общите части на сградите в режим на етажна собственост е задължение на самите собственици и се извършва съобразно Закона за собствеността и Правилника за управлението, реда и надзора в етажната собственост.

В констативната част на доклада вече бяха посочени основните трудности за осъществяването на този процес – твърде високия дял на частните собственици, ниската платежоспособност на обитателите, липсата на представителна организация на собствениците.

Практиката за събирането на месечни вноски от собствениците на жилища и на други самостоятелни обекти, пропорционални на идеалните части на жилищата от общите части на сградата, които формират фонд за финансиране на ремонтите и поддръжката на сградата, по изложените причини, е изоставена.

При липсата на свободни собствени средства, една от възможностите е търсенето на изгодни кредити.

Един добър вариант се очертава кредитирането, след предварително спестяване и достигане на договорена сума, от каса, създадена по Закона за жилищно-спестовните каси. Собствениците ще могат да кандидатстват за заем от касата като физически лица или като юридически лица, след създаване на сдружения (съюзи), каквито вече са регламентирани в Закона за енергетиката като „асоциации“.

В проекта на Закон за жилищно-спестовните каси изрично е посочено, че такива юридически лица също имат право на държавна жилищна премия, като годишното ограничение в размер на 1000 лв. се отнася поотделно за всеки съсобственик.

С приемането на Закона за жилищно-спестовните каси и на Закона за енергийната ефективност държавата ще даде начална индикация, че не се дезангажира от решаването на жилищните проблеми на гражданите, независимо от формата на собственост на жилищата.

В законопроекта за енергийната ефективност е предложено, за финансиране дейностите по повишаване на енергийната ефективност, да се създаде фонд „Енергийна ефективност“.

Приходите по фонда ще се набират от дарения от международни финансови институции, международни фондове, български и чуждестранни физически и юридически лица; заеми или други финансови инструменти с кредитен характер от международни организации и банки и др. и ще се разходват за възмездно финансиране на проекти за развитие на енергийната ефективност и гаранционна дейност по кредити от финансово-кредитни институции, отпуснати по проекти за енергийна ефективност.

В проекта изрично е записано, че потребителите на електрическа енергия, топлинна енергия и природен газ в сгради – етажна собственост, могат да

кандидатстват за финансиране на проекти за повишаване на енергийната ефективност, ако учредят юридическо лице – асоциация.

Напоследък редица жилищни асоциации от страни, членки на Европейския съюз, проявяват интерес към реализиране на съвместни проекти за обновяване на многоетажни жилищни сгради. За целта се предлага създаването на Дружества за развитие, с участието на чуждестранната асоциация, българска жилищна асоциация и съответната община.

Дружеството осигурява финансирането на проекта, чрез преференциални кредити и субсидии от Европейския съюз за енергоефективна реконструкция, и реализира реконструкцията на сградата.

Енергоефективната реконструкция на сградата намалява разходите за отопление, като икономии се използват за разсрочено изплащане на подобренията. В този случай собствениците ще трябва да заплащат енергийните разходи, установени за базисната година до изплащане на инвестициите в енергоефективната реконструкция.

Условие, за да се пристъпи към проекта е създаването на Сдружение на собствениците от сградата, която ще се обновява и съгласието на всички собственици.

Аналогичен подход е възможно да бъде възприет и от български строителни фирми или предприятия за енергийни услуги.

Вариант за осъществяване на проект за обновяване на многоетажна жилищна сграда в комплексите е с участието на строителна фирма и общината. При този вариант съществува възможност реконструкцията на жилищната сграда да се обедини с реконструкция на междублоковото пространство.

За целта общината учредява право на строеж на строителна фирма за изграждане на гаражи, търговски площи и др. обекти, срещу което получава част от разгънатата застроена площ на обекта. Сумата, получена за тази част от обекта, директно може да бъде предоставена за подпомагане на собствениците на прилежащата сграда за извършване на обновяването ѝ.

Друга схема за финансиране е по формулата „собственост срещу ремонт“. След като се установи правото на собственост върху земята под жилищните блокове в комплексите, собствениците на жилища в тях ще могат, след регистрацията на сдружения (съюзи), и където е нормативно и технологически възможно, да предоставят право на надстрояване/пристрояване на строителни фирми, които ще поемат задължението, за сметка на придобитата собственост върху новопостроените площи, да извършат обновяване на сградата.

Може да се очаква, че след започване на дейността на новите жилищно-спестовни каси и, при наличието и сега на постоянна конкуренция между самите тях, търговските банки ще бъдат принудени да намаляват лихвените проценти и да предлагат все по изгодни условия, при което и заемите от търговските банки ще стават по-привлекателни.

По-добри стимули за гражданите да пристъпват към обновяване на техните жилища и сгради ще се създадат и с изпълнението на инициативите, предвидени в Програмата за обновяване на жилищния фонд към проекта на Национална жилищна стратегия, за въвеждане на система на държавно субсидиране и данъчни преференции.

Сериозен потенциал, макар дори за осъществяване на единични пилотни и експериментални проекти на сграда или на група от сгради, съществува чрез кандидатстване за финансиране от различните програми на Европейския съюз. За съжаление досега са реализирани само три такива проекта – в Радомир, Пловдив и Враца. Тази възможност сериозно се подценява досега от всички институции.

6. Примери от България

Демонстрационният проект по програмата ФАР “Енергийна ефективност в многофамилни жилищни сгради с индивидуално отопление” е завършен през 1999 г. Договаряща страна и супервайзер на проекта беше Комитетът по енергетика. Проектът е изпълнен от гръцката консултантска фирма EXERGIA S.A. в консорциум с ЕНЕРГОПРОЕКТ, България и ICEU, Германия.

За демонстрационни обекти бяха избрани шест панелни блока разположени в началото на гр. Радомир. Те са изградени през 1980г. и са типичен пример за жилищните комплекси в българските градове.

Основна част от демонстрационните работи се извърши в три от шестте блока. Подобренията на в трите блока са :

| ПОДОБРЕНИЕ | БЛОК 1 | БЛОК 2 | БЛОК 3 |
|---|--------|--------|--------|
| 1. Външна обвивка на сградите | | | |
| Топлинна изолация на външните стени | X | X | X |
| Остъкляване на северни балкони | | X | |
| Топлоизолация и хидроизолация на покрив | X | X | X |
| Топлоизолация на тавани на мазета | X | X | X |
| Подмяна на дървена дограма с алуминиева | | X | |
| Ремонт на съществуваща дървена дограма | X | | X |
| Подмяна на дограмата на входовете | X | X | X |
| Уплътнение на фуги | X | X | |
| 2. Отоплителна система и система за топла вода | | | |
| Инсталация на локално парно | X | X | |
| Инсталация на акумулиращи печки | | | X |
| Монтаж на бойлери за топла вода | X | X | X |

Топлоизолацията на външните стени се извърши в следната последователност:

- Залепване на изолационни плоскости от екструдирани пено-полистирол (FIBRAN) и прикрепването им с пластмасови дюбели към съществуващата бетонова стена през съществуващата мазилка (съществуващата мазилка е ремонтирана). Плоскостите са с дебелини 6, 4 и 3см.
- Нанасяне на тънък слой мазилка и поставяне на армирана мрежа от стъклени влакна
- Нанасяне на външен пласт мазилка
- Боядисване

Топлоизолацията на покрива се извърши по следния начин:

- Полагане на тънък слой “ТЕРАКОЛ” върху съществуващият пласт керамзит
- Полагане на 5см. Керамзит

Хидроизолационна мембрана беше положена върху нова изравнителна циментова замазка и защитена с минерално покритие.

На таваните на мазетата се монтираха 4см. плочи от екструдирани пенополистирол прикрепени с пластмасови дюбели. За защита на топлоизолацията се нанесе гипсова шпакловка.

Топлоизолацията на външните стени се извърши в следната последователност:

- Залепване на изолационни плоскости от екструдирани пенополистирол (FIBRAN) и прикрепването им с пластмасови дюбели към съществуващата бетонова стена през съществуващата мазилка (съществуващата мазилка е ремонтирана). Плоскостите са с дебелини 6, 4 и 3см.
- Нанасяне на тънък слой мазилка и поставяне на армирана мрежа от стъклени влакна
- Нанасяне на външен пласт мазилка
- Боядисване

Топлоизолацията на покрива се извърши по следния начин:

- Полагане на тънък слой "ТЕРАКОЛ" върху съществуващият пласт керамзит
- Полагане на 5см. Керамзит

Хидроизолационна мембрана беше положена върху нова изравнителна циментова замазка и защитена с минерално покритие.

На таваните на мазетата се монтираха 4см. плочи от екструдирани пенополистирол прикрепени с пластмасови дюбели. За защита на топлоизолацията се нанесе гипсова шпакловка.



Изглед от неремонтирани и ремонтирани блокове

Енергийни измервания бяха направени в две фази. Първата фаза бе през 1996г. преди изпълнението на демонстрационните работи. Втората фаза бе по време на отоплителния сезон 1997/1998г. след изпълнението на демонстрационните работи.

Енергийните одити направени в демонстрационните сгради преди изпълнението на демонстрационните работи показаха, че в почти всички апартаменти нивото на топлинен комфорт е много ниско. На практика в повечето апартаменти се отопляваше само една стая. Средната температура на отопляваните стаи през деня бе около 17 -19°C, а температурата на неотопляваните едва 5°C.

След реализацията на демонстрационния проект, топлинния комфорт в тези жилища значително се подобри като енергийното потребление значително намаля.

| ГОДИШНА ПОТРЕБНОСТ ОТ ГОРИВО НА М ² ОТ ЦЯЛАТА СГРАДНА ПЛОЩ | СТАРО | НОВО |
|---|-------|-------|
| Блок №1 (дизелово гориво в kWh/m ²) | 197,8 | 106,7 |
| Блок №2 (дизелово гориво в kWh/m ²) | 191,9 | 101,5 |
| Блок №3 (електричество в kWh/m ²) | 166,2 | 89,7 |

| ГОДИШНА ПОТРЕБНОСТ ОТ ГОРИВО НА М ² ОТ ОТОПЛЯЕМАТА ПЛОЩ | СТАРО | НОВО |
|--|-------|-------|
| Блок №1 (дизелово гориво в kWh/m ²) | 244,9 | 132,1 |
| Блок №2 (дизелово гориво в kWh/m ²) | 238,4 | 126,1 |
| Блок №3 (електричество в kWh/m ²) | 206,5 | 111,4 |

Икономическият ефект от мерките за топлинна изолация се основава на предположението, че сградите са нормално отоплявани.

| МЕРКИ ЗА ТОПЛИННА ИЗОЛАЦИЯ | ПРОСТ ПЕРИОД НА ВЪЗВРАЩАЕМОСТ | | | |
|--|-------------------------------|-------------------|---------------------|-------------|
| | Блок № 1 дизел | Блок № 2 дизел | Блок № 3 електр. | ОБЩО |
| Топлоизолация на стените | 6,9 | 6,6 | 14,0 | 8,2 |
| Топлоизолация на покрива (без хидроизолация) | 4,0 | 3,7 | 8,6 | 4,7 |
| Топлоизолация и хидроизолация на покрива | 13,3 | 12,5 | 28,9 | 15,7 |
| Топлоизолация на плочата над мазетата | 7,4 | 7,3 | 19,1 | 9,4 |
| Ремонт на дървена дограма | 2,4 | | 5,3 | 3,9 |
| Смяна на дограма | | 20,0 | | 20,5 |
| Общо енергийно ефективни мерки по ограждащата конструкция | 6,0 | 10,8 | 12,0 | 9,2 |
| Общо енергийно ефективни мерки по ограждащата конструкция и инсталация на локално парно | 8,9 | 13,5 | 13,6 | 11,7 |

7. Примери от други страни

Стара жп гара в Лингенау, Австрия

Година на построяване: 1904-1910

Описание на сградата: основната сграда е триетажна, допълнителната двуетажна неотопляема сграда построена от източната страна се използва за склад. Архитектурата е типична за австрийските гари строени около 1900 година. Жп линията е закрыта през 1983 година и от тогава сградата не се ползва.

След санирането и сградата се ползва за жилищни нужди.

Състоянието на сградата преди санирането е:

- Външни стени: каменна зидария;
- Топлинни мостове при прозорците;
- Проникване на подпочвени води в мазето;
- Течове от покрива;
- Непоправимо увредена дограма;
- Стари инсталации които трябва да се подменят.



Енергийна консумация преди санирането:

Разход на топлинна енергия 256 kWh/m²/годишно

Всичко разход на енергия 273 kWh/m²/годишно

Описание на ремонтните работи:

- Топлинна изолация на външните стени – 6-12 см;
- Топлинна изолация на тавана на сутерена - 6-12 см;
- Топлинна изолация на покрива – 25 см;
- Подмяна на дограма;
- Нови вътрешни стени;
- Нови подови настилки с шумоизолация;
- Производство на топлоенергия от слънчеви колектори и дървени пелети;
- Нова отоплителна инсталация с изолирани тръби, автоматизация и термостатни вентили на радиаторите.

Планирана енергийна консумация след санирането:

Разход на топлинна енергия 63 kWh/m²/годишно

Всичко разход на енергия 97 kWh/m²/годишно

➤ **Енергоспестяване: 70%**

Проект за саниране на панелен жилищен блок в Бърно, Чехия

Кратко описание на сградата:

Жилищния блок е построен през 1960 година. Той е правоъгълен, страничните фасади са ориентирани на юг и на север. Централната стълбищна клетка обслужва по четири апартамента на етаж. Блока има осем жилищни етажи и един частично вкопан приземен етаж където са разположени входа, складови, технически и общи помещения. Единичните дървени прозорци не са уплътнени и не се затварят добре. Отоплителната инсталация е стара и трудно може да се регулира. Конструкцията е в сравнително добро състояние.



Размери:

Височината на блока е 20 метра /от нивото на входа/.

В блока има 32 апартамента, всеки по около 45 м².

Площта на фасадите е 860 м², тази на покрива е 192 м² а на прозорците 262 м².

Отоплителна инсталация: свързана с ТЕЦ. Във всяко жилище има пет радиатора които са стари и трудно се регулират.

Технически потенциал за внедряване на енерго спестяващи мерки:

- Топлинна изолация на външни стени 20 см;
- Топлинна изолация на покрива 30 см;
- Подмяна на прозорците с нови с коефициент на топлопреминаване < 1,1 W/m²K]
- **Контролирана вентилационна система и слънчево затопляне на въздуха:** две вентилационни системи с капацитет 1500 м³ на час ще осигуряват вентилацията на сградата. Въздухът е предварително затоплен чрез фасадния въздушен колектор /160 м²/. При необходимост се дозатопля от централно парно до 20°C. Така затопления въздух се докарва до жилищата по въздуховоди. За всяко жилище се предвижда въздушен обмен от 90 м³ на час. Въздухът преминава през канали по външните стени които стигат до жилищата и преминават през стаите до вътрешните помещения /бани, тоалетни, кухни/ от където се изхвърля.
- **Отопление:** вентилационната система се използва за отопление на сградата. За да се осигури индивидуално отопление на всяко жилище централно кондиционирания въздух /20 °C/ може да се затопли чрез отоплителни серпантини инсталирани във всеки въздуховод на фасадата на жилището. Тези серпантини могат да затоплят въздуха до 50 °C чрез централното парно и могат да се регулират индивидуално чрез клапи.
- **Слънчев колектор за топла вода с резервоар:** използва слънчевата енергия на южната фасада . Тази система осигурява по-голямата част от необходимата топла вода за битови нужди. Останалата част се осигурява от ТЕЦ. Слънчевия колектор е с площ 160 м². Топлата вода се съхранява в резервоар с капацитет 6000 литра.

Проекта за саниране е разработен в три варианта:**Вариант 1:**

- Топло-изолация на външните стени 20 см;
 - Топло-изолация на покрива 30 см;
 - Подмяна на прозорците с нови с коефициент на топлопреминаване $< 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$;
 - Оптимизиране на разпределението на жилищата;
 - Слънчев колектор за топла вода с резервоар;
 - Контролирана вентилационна система и слънчево затопляне на въздуха.
- **Енергоспестяване 75 %**

Вариант 2:

- Топло-изолация на външните стени 10 см;
 - Топло-изолация на покрива 10 см;
 - Подмяна на прозорците с нови с коефициент на топлопреминаване $< 1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$;
 - Оптимизиране на разпределението на жилищата;
 - Подобрене на отоплителната инсталация.
- **Енергоспестяване 40 %**

Вариант 3:

- Подмяна на прозорците с нови с коефициент на топлопреминаване $< 1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$;
 - Термостатни вентили на радиаторите.
- **Енергоспестяване 15 %**