

# 10 блестящи примера

Устойчиво обновяване на социални жилища





## Проект ROSH

Проектът ROSH – Обновяване на социални жилища – е проект, финансиран от Европейската комисия за разработване и разпространение на интегрирани концепции за енергийно-ефективно и устойчиво обновяване на социални жилища.

В 5 от страните партньори бяха избрани 10 демонстрационни проекта като блестящи примери за съвременни устойчиви концепции за обновяване. В рамките на проекта понятието „социални жилища“ се отнася за многофамилни жилищни блокове за социално слаби семейства. Изпълнението на проекта обхваща също така мониторинг и оценка на демонстрационните проекти.

Демонстрационните проекти бяха планирани в тясно сътрудничество с жилищни компании, местни власти и асоциации на наематели. Подкрепа беше оказана с организирането на информационни услуги за подробни концепции за обновяване, развитие на финансови модели и активна помощ в процеса на изпълнение.

Изпълнението на демонстрационните проекти е наложително, за да бъдат постигнати очакваните резултати, сред които:

- 30% икономия на енергия в сравнение с предишното/съществуващо положение;
- Принос към изпълнението на Европейската директива за енергийни характеристики
- Висока степен на приложимост и трансфер на резултати
- Ефективно премахване на пазарните бариери
- Увеличаване на предимствата в социалния сектор
- Установяване на законовите бариери при планиране

Брошурата представя 10 демонстрационни проекта с кратко описание на дейностите и получените резултати. За по-подробна информация относно даден демонстрационен проект са предоставени данни за контакт. За информация относно цялостната работа по проекта ROSH, както и резултати от проекта, посетете страницата на проекта:

**[www.rosh-project.eu](http://www.rosh-project.eu)**

Проектът ROSH е реализиран с подкрепата на програмата Интелигентна Енергия – Европа (IEE) на Европейския Съюз, насърчаваща енергийната ефективност и възобновяеми енергийни източници. Повече подробности за програмата IEE могат да бъдат открити на адрес:

**[http://ec.europa.eu/energy/intelligent/index\\_en.html](http://ec.europa.eu/energy/intelligent/index_en.html)**

Авторите на тази брошура носят цялата отговорност за съдържанието ѝ. Тя не представя мнението на европейските общности. Европейската комисия не отговаря за използването на съдържащата се тук информация по какъвто и да е начин.

## Резюме на демонстрационния проект

Комплексът „Bridgefoot Street” е построен през 1964г. и се състои от 143 апартамента, собственост на Градския съвет на Дъблин, разположени в 5 вътрешно свързани блока, намиращи се на улиците „Bridgefoot Street”, „Bonham St.” и „Island Street”. В комплексът бяха установени много проблеми с течове от покриви, влага, кондензация и трудности с отоплението. Беше заключено, че сградите се нуждаят от основен ремонт, за да бъдат приведени към новите стандарти за комфорт, безопасност и енергийна ефективност. Апартаментите бяха в много лошо състояние с малко или никаква топлоизолация на ограждащите елементи, с прозорци с единично остъкляване и без отоплителна система, с изключение на печките на твърдо гориво. Първоначалният план на обновяването беше създаден от Kieran Kavanagh и Killian Skay от Архитектурния отдел на град Дъблин и представляваше цялостно обновяване на жилищния блок с изложение на юг и състоящ се от 32 апартамента.

### Отличителни характеристики:

Ориентация: изложение на юг с цел оптимизиране на пасивните слънчеви печалби.

Отоплителна система: Високи ефективни конвенционални котли на природен газ замениха печките на твърдо гориво.

Балкони: Балконите с южно изложение са затворени и превърнати в жилищно пространство. Това води до преодоляване на проблема с топлинни загуби през подове и тавани, граничещи с външен въздух.

Прозорци: Нови прозорци с двоен стъклопакет, запълнен с аргон, ниско емисионни, дървена рамка, намаляващи коефициента на топлопреминаване  $U$  от  $5,0 \text{ W/m}^2\text{K}$  до  $1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Ограждащи елементи: Допълнителна изолация на стените доведе до намаляване на коефициента на топлопреминаване  $U$  от  $1,90 \text{ W/m}^2\text{K}$  до  $0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Беше добавена и значителна изолация на покрива, за да намали стойността на  $U$  от  $1,94 \text{ W/m}^2\text{K}$  до  $0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Ремонтът на стени, покрив и под, където беше възможно, доведе до намаляване на коефициента на топлопреминаване на ограждащите елементи 3 пъти.

Смарт карта: Лесни за ползване смарт карти позволяват на живущите да предплащат за консумацията на газ на седмична база. Това също така спомага на живущите да следят за консумацията на гориво.

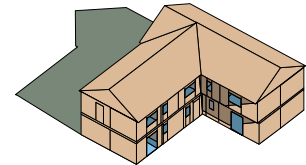


ИНДИКАТОРИ ЗА ЕНЕРГИЯТА	Първоначално състояние	След обновяване	Икономия %
Консумация на доставена енергия за отопление и БГВ $\text{kWh/m}^2/\text{yr}$	885,28	94	90%
Емисии на $\text{CO}_2 \text{ Kg/m}^2/\text{yr}$	310,8	18,7	94%
Тип отоплителна система	Печки на твърдо гориво	Централно отопление на газ	-
Тип БГВ система	Електричество	Газ и електричество	-
Система за мониторинг	Codema инсталира датчици за температура и влажност в 5 от апартаментите, консумацията на горивото също е отчетена от Codema		

Стойностите по-горе са теоретични и изчислени съгласно необходимата енергия за отопление. Резултатите от първоначалния мониторинг показват действителна консумация от  $115 \text{ kWh/m}^2/\text{yr}$

## Резюме на демонстрационния проект

Комплексът „Bunratty Road” е построен през 1967г. и се състои от 24 сгради, всяка от които на два етажа, с общо 144 апартамента. Обновяването на „Bunratty Road” включва реконструкция на 72 апартамента в 48 по-големи апартамента, всеки с отделна входна и частно открито пространство. Апартаментите не са били обитавани за известно време, били са в лошо състояние, с малко или без никаква изолация на ограждащите елементи, прозорци с единично остъкляване и отоплителна система (котел на газ), която е подлежала на подмяна. Обновяването на тези апартаменти ще доведе до значително подобрене на ограждащите елементи чрез поставянето на изолация и намаляване на коефициента на топлопреминаване U.



### Отличителни характеристики:

Стени: На стените ще се постави 75mm изолация, която ще подобри коефициента на топлопреминаване от 1,84 W/m<sup>2</sup>K до 0,26 W/m<sup>2</sup>K

Под: Стойността на коефициента на топлопреминаване на пода ще бъде намалена от 0,60 W/m<sup>2</sup>K до 0,24 W/m<sup>2</sup>K чрез поставяне на 65mm изолация.

Прозорци: Нискоемисионни прозорци с минимум 12mm аргон ще заменят прозорците с единично остъкляване, като по този начин коефициентът на топлопреминаване U намалява до 1,95 W/m<sup>2</sup>K от 4,80 W/m<sup>2</sup>K.

Покрив: Ще бъде поставена изолация от фирбростъкло с дебелина 230mm, подобрявайки коефициента на топлопреминаване U от 0,60 W/m<sup>2</sup>K до 0,16 W/m<sup>2</sup>K

Възобновяема енергия: Слънчеви панели ще подсигурият нуждата от БГВ, а прозорците с единично остъкляване ще бъдат подменени с нискоемисионни прозорци с двойно остъкляване и аргон.

Отоплителна система: Ще бъде монтирана подходяща ефективна отоплителна система – централна отоплителна система с кондензационен котел на газ ще замени печките на твърдо гориво.

Енергийно-ефективното обновяване на „Bunratty Street” е финансирано по Програмата „House of Tomorrow”, която се ръководи от Устойчива Енергия – Ирландия.



ИНДИКАТОРИ ЗА ЕНЕРГИЯТА	Първоначално състояние	След обновяване	Икономия %
Консумация на доставена енергия за отопление и БГВ kWh/m <sup>2</sup> /yr	353	85	76 %
Емисии на CO <sub>2</sub> Kg/m <sup>2</sup> /yr	70	17	76 %
Тип отоплителна система	Централно отопление на газ/печки	Централно отопление на газ (нов кондензационен котел)	-
Тип БГВ система	Газ и електричество	Газ и електричество	-
Система за мониторинг	Няма мониторинг на съществуващите сгради: предложено е да се извърши мониторинг на консумацията на гориво след приключване на обновяването.		

Стойностите по-горе са теоретични и изчислени съгласно необходимата енергия за отопление.

## Резюме на демонстрационния проект

Сградата, която е разположена в Ханوفر, квартал „Mittelfeld“ е построена през 1951г. и се състои от 30 апартамента (46 m<sup>2</sup> жилищна площ, 4 отделни входа, три етажа). Кварталът е издигнат след Втората Световна Война, за да подсигури жилища за бежанци и изселени граждани. В момента „Mittelfeld“ представлява квартал от социални жилища и от 1999г. се подкрепя по програмата „Soziale Stadt“ (социален град) с цел положителното развитие на социалния квартал.

Собственик на сградата е GBH, жилищна асоциация, основана през 1927г. и собственик на 17000 апартамента, къщи и индустриални зони в град Ханوفر. Преди изпълнението на настоящите мерки за обновяване на сградата са правени няколко ремонта (подмяна на някои прозорци, поставяне на изолация на тавана и част от стените). Това наложи на сградата на бъде направен основен ремонт, който да допринесе и за намаляването разхода на енергия. Мерките по обновяването на сградата са планирани и изпълнени в рамките на работата по проекта ROSH.

### Отличителни характеристики:

На външните стени е поставена топлоизолация (140 mm EPS, 0,035 W/mK и 6 mm покритие от силикон); стойността на коефициента на топлпреминване U беше намалена от 1,66 W/m<sup>2</sup>K на 0,22 W/m<sup>2</sup>K. Освен това бяха премахнати старите балкони, които бяха заменени с нови, топлинно изолирани.

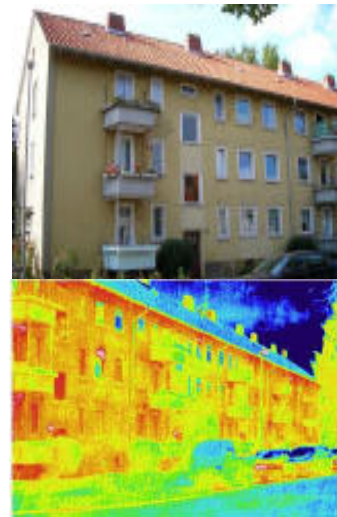
Новите прозорци са с двоен стъклопакет, нискоемисионни с PVC дограма, намаляващи стойността на U от 1,8 W/m<sup>2</sup>K до 1,3 W/m<sup>2</sup>K.

На таванската плоча е поставена изолация от 240 mm PS плоскости (0,035 W/mK) и 19 mm талашит (допълнителна изолация към вече съществуващата).

Централното отопление на газ и децентрализираното производство на БГВ не са ремонтирани, но е предвиден хидравличен баланс на отоплителната система.

Мерките по обновяването на сградата възлизат на 355 682 €, което отговаря на 256,56 €/m<sup>2</sup> жилищна площ.

Снимки



Преди обновяване



След обновяване

ИДИКАТОРИ ЗА ЕНЕРГИЯТА	Първоначално състояние	След обновяване	Икономия %
Консумация на доставена енергия за отопление и БГВ kWh/m <sup>2</sup> /yr	202,5	74,8	63%
Емисии на CO <sub>2</sub> Kg/m <sup>2</sup> /yr	88,1	44,4	50%
Тип отоплителна система	Централно отопление на газ	Централно отопление на газ	
Тип БГВ система	Бойлери на газ в апартамент	Бойлери на газ в апартамент	
Система за мониторинг	Няма мониторинг на този етап; предложено е да се измерва общата консумация на топлина в цялата сграда.		

## Резюме на демонстрационния проект

Комплексът „Eulerstraße“ 11, 13 и 15 в Ханوفر се състои от три многофамилни жилищни сгради, построени през 1959г. Всяка сграда е четириетажна и има съответно 8, 8 и 7 апартамента. Всяка от многофамилните жилищни сгради има полезна разгъната площ от приблизително 380 m<sup>2</sup>, а средната площ на апартамент е около 60 m<sup>2</sup>.

Собственикът (частно лице на 81 годишна възраст) взе решение да обнови трите сгради след участие в една от организираниите срещи от партньора по проекта ROSH - IFB.

Според собственика на сградите измежду причините за обновяването на трите сгради са покачването на пазарната стойност на имота, както и подобряването на енергийните характеристики с цел опазване на околната среда.

Описаните по-долу мерки на обновяване са планирани между края на 2007г. и средата на 2008г. Въпреки това ремонтът е отложен за приблизително една година, поради налагането се подробно планиране за евентуалната реконструкция на тавана. IFB подкрепи собственика в процеса на планиране на проекта и ще проследи реализацията на обновяването до неговото завършване.

### Отличителни характеристики:

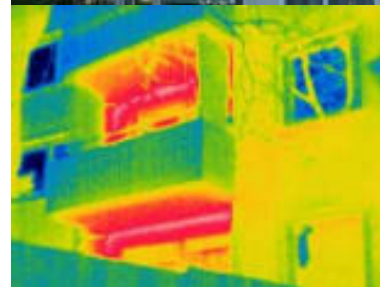
Външните стени ще бъдат изолирани с комбинирана топлоизолация (160 mm, 0,032 W/mK) включително по-добра изолация на фасадните стени (стойността на U ще се намали от 1,2 до 0,2 W/m<sup>2</sup>K).

На скатания покрив е предвидена изолация с дебелина 180 mm, а изолацията на тавана на сутерена ще бъде с дебелина 60 mm (0,035 W/mK). Стойностите на коефициента на топлопреминаване U ще бъдат намалени съответно от 1,0 до 0,24 W/m<sup>2</sup>K и от 1,4 до 0,4 W/m<sup>2</sup>K.

Всички прозорци ще бъдат подменени с нови нискоемисионни прозорци с двуслойно остъкление.

Собственикът все още обмисля реконструкция на тавана.

Нискотемпературният котел на газ, запазващ централната отоплителна система ще бъде подменен с кондензационен газов котел и ще бъде монтирана система от слънчеви колектори за производство на БГВ и за подпомагане работата на котела за отопление.



ИНДИКАТОРИ ЗА ЕНЕРГИЯТА	Първоначално състояние	След обновяване *	Икономия %
Консумация на доставена енергия за отопление и БГВ kWh/m <sup>2</sup> /yr	268	66 *	75 %
Емисии на CO <sub>2</sub> Kg/m <sup>2</sup> /yr	67	14.2 *	79 %
Тип система за отопление и БГВ	нискотемпературен котел на газ	кондензационен котел на газ със система от слънчеви колектори (за БГВ и подпомагане на отоплението)	-
Система за мониторинг	Концепцията за мониторинг ще бъде уточнена със стартирането на ремонтните дейности.		

\* Изчислени стойности, съгласно статуса на проекта ROSH от 30.6.2008

## Резюме на демонстрационния проект

Многофамилната сграда е построена през 1966г., представлявайки една модерна за времето си сграда. Сградата е била в добро състояние и подходяща за прилагане на енергоспестяващи мерки. Преди нейното обновяване е имало наличие на плесен и кондензация.

Външните стени на сградата са от решетъчни тухли (30-40 cm), а таванът от подсилени бетонни плочи. Прозорците са били тип „бокс“ с еднослойно остъкление. Отоплението на сградата се е осигурявало от централно топлоснабдяване (радиатори с термостати) с конвенционална двутръбна система.

След висококачествено обновяване на сградата, консумацията на енергия на сградата е намалена със 77%. Значителната икономия е постигната чрез поставяне на висококачествена изолация на ограждащите елементи, поставяне на прозорци със стандарт на „пасивна къща“ (стойност на U (обобщена) = 0,80 W/m<sup>2</sup>K) и локална вентилация с рекуперация на въздух (КПД 64%). Тъй като всички обитатели на сградата са участвали активно в процеса на взимане на решение от самото начало, работата по обновяването е била винаги добре оценена.

### Отличителни характеристики:

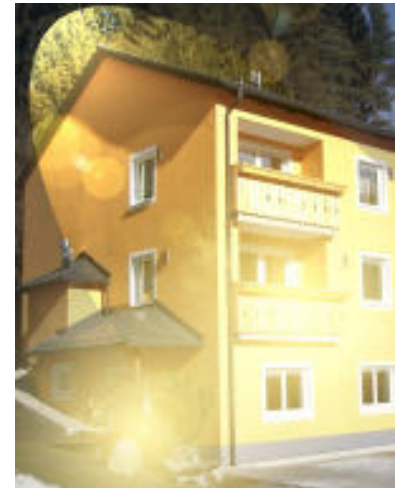
**Отоплителна система:** Централно топлоснабдяване на биомаса

**Вентилационна система:** Инсталиране на стайни вентилационни уреди с рекуперация на топлина (КПД 64%)

**Прозорци:** Нови прозорци стандарт „пасивна къща“ с тройно остъкление намалиха коефициента на топлопреминаване от 2,60 W/m<sup>2</sup>K до 0,80 W/m<sup>2</sup>K.

**Ограждащи елементи:** Допълнителна изолация на стените намали стойността на U-стена от 0,85-1,23 W/m<sup>2</sup>K до 0,20 W/m<sup>2</sup>K. Значителна изолация на покрива намали стойността на U-покрив от 1,50 W/m<sup>2</sup>K до 0,24 W/m<sup>2</sup>K и на тавана на сутерена от 1,15 W/m<sup>2</sup>K до 0,21 W/m<sup>2</sup>K.

**Топлинни мостове:** Изолация на плочите на балкона



ИНДИКАТОРИ ЗА ЕНЕРГИЯТА	Първоначално състояние	След обновяване	Икономия %
Консумация на доставена енергия за отопление и БГВ kWh/m <sup>2</sup> /yr	157,0	36,0	77%
Емисии на CO <sub>2</sub> Kg/m <sup>2</sup> /yr	7,45	1,70	77%
Тип отоплителна система	Централно топлоснабдяване	Централно топлоснабдяване на биомаса	
Тип БГВ система	Централна система за БГВ	Централна система за БГВ	
Система за мониторинг	АЕЕ подсури Blower-Door-Test и направи термовизионни снимки. Консумацията на електроенергия се измерва периодически.		



**ROSH contact:** Karl Höfler  
 AEE-INTEC, A-8200 Gleisdorf, Feldgasse 19  
 E: k.hoefler@aee.at W: www.aee.at



## Резюме на демонстрационния проект

Многофамилната жилищна сграда е построена през 1979г. Състои се от две сгради с общо 40 апартамента, които са частна собственост. Одобрене за обновяването било необходимо от мнозинството от собствениците, а за прилагане на енергоспестяващи мерки е било необходимо пълно единодушие. Асоциацията на собствениците на апартаменти се състои главно от възрастни и социално слаби хора.

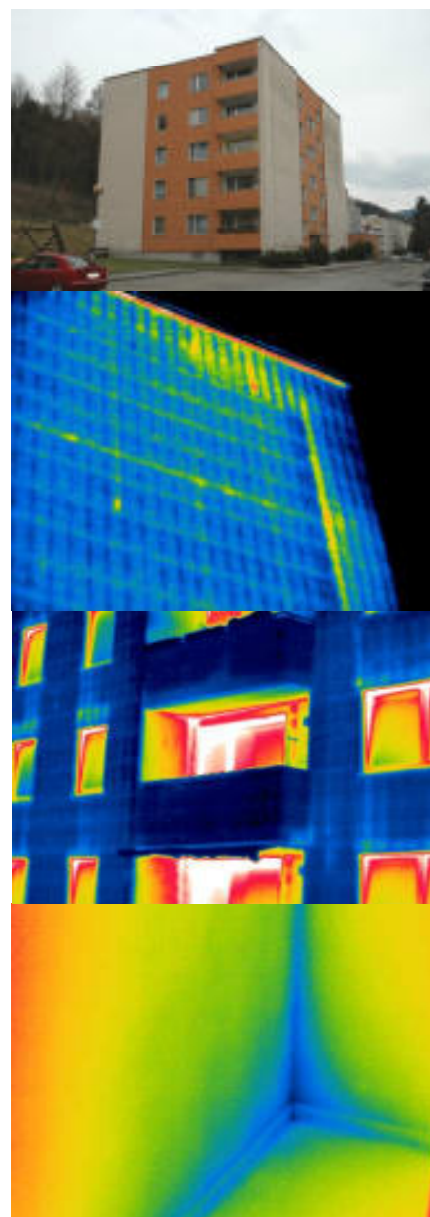
Сградата е била в лошо състояние, тъй като е била извършвана само поддръжка на сградата. Поради тази причина енергийните характеристики на сградата не са отговаряли на настоящите норми. Въпреки, че част от външните стени са били изолирани, в някои апартаменти е открито наличие на плесен, а прозорците не са били добре уплътнени. Като цяло топлинният комфорт в апартаментите не е отговарял на действащите стандарти. Тъй като за отопление и БГВ е използвана електрическа енергия, разходите за енергия са били значително високи.

В началото, при взимането на решение не се е очаквало пълно единодушие от всички собственици. Някои от собствениците са се противопоставили напълно на обновяването, други са изискали то да бъде в по-малка степен, докато някои напълно подкрепили цялостно обновяване.

Най-напред, за да бъдат убедени собствениците на апартаменти, че обновяването е наложително, са използвани термовизионни снимки на сградата. В последващите стъпки са били изчислени различни примери за обновяване, които да дадат представа за икономическата и екологична полза от мерките по обновяване. Това лесно за разбиране сравнение най-напред послужило за взимането на решение от страна на собствениците за обновяване на слабите места на сградата. В последствие е възможно да бъде взето решение за допълнителни мерки за обновяване.

### Отличителни характеристики:

Изоляция на външни стени:	12 cm минерална вата
Изоляция на тавана на последния етаж:	20 cm минерална вата
Изоляция на тавана на сутерена:	8 cm минерална вата
Прозорци:	подмяна на всички прозорци
Входна врата:	подмяна на входна врата



ИНДИКАТОРИ ЗА ЕНЕРГИЯТА	Първоначално състояние	След обновяване	Икономия %
Консумация на доставена енергия за отопление и БГВ kWh/m <sup>2</sup> /yr	111	42	62 %
Емисии на CO <sub>2</sub> Kg/m <sup>2</sup> /yr	30	11	62 %
Тип отоплителна система	Електрическа енергия	Електрическа енергия	
Тип БГВ система	Електрическа енергия	Електрическа енергия	
Система за мониторинг	Индивидуален мониторинг от собствениците		

## Резюме на демонстрационния проект

Ремонтът и обновяването на трите сгради „Via Adamello” в Новара не търпи отлагане, поради разрушаващата се мазилка на външните стени.

Извършването на ремонт на мазилката на стените откри и отлична възможност за поставяне на изолация на сградата. А.Т.С. Novara реши да подкрепи проекта и понастоящем се извършват ремонтните дейности по мерките на обновяване.

Възможността за обновяване на сградите произлезе и от местната „областна програма”, която беше стартирана от местните власти. Тази финансова схема подкрепя действията с цел опазване на околната среда и енергоспестяване в строителния сектор.

Цялостният технически проект включва ремонт на мазилката и на покрива на сградата, както е описано по-долу:

**Стени:** подобряване на изолацията на външните стени (“cappotto”). Плочи от полистирен с дебелина 8cm, с което се намалява коефициента на топлопреминаване от 1,08 W/m<sup>2</sup>K до 0,33 W/m<sup>2</sup>K.

**Покрив:** изолация на покрив, подмяна на азбестов материал. Два слоя плочи от дървесни влакна (5 + 5 cm), положени на пода на таванското помещение, намаляващи стойността на U-покрив от 1,36 W/m<sup>2</sup>K до 0,31 W/m<sup>2</sup>K.

**Отоплителна система:** А.Т.С. Novara планира допълнителни мерки по поддръжката на сградите, най-вече по отношение на отоплителната система.



ИНДИКАТОРИ ЗА ЕНЕРГИЯТА	Първоначално състояние	След обновяване	Икономия %
Консумация на доставена енергия за отопление и БГВ kWh/m <sup>2</sup> /yr	172,00	100,00	41,86
Емисии на CO <sub>2</sub> Kg/m <sup>2</sup> /yr	29,70	17,38	41,48
Тип отоплителна система	3 централни отоплителни системи на газ	1 централна отоплителна система на газ	
Тип БГВ система	Локална	Локална	
Система за мониторинг	-	- термовизионни снимки	
	-	- данни за консумация	

## Резюме на демонстрационния проект

ATC Asti е държавна организация, която управлява и е собственик на приблизително 1 700 социални жилища в провинция Асти, Италия. В момента, на национално ниво се отпускат много малко държавни средства за обновяване на жилищата. В резултат на това поддръжката на социалните жилища много рядко предвижда мерки за енергийно ефективно обновяване. Въпреки това ATC Asti реши да замени конвенционалните котли с кондензационни, както и да постави изолация на покрива. Площта на покрива на цялата сграда е 3 650m<sup>2</sup>. Обновяването обхваща поставяне на топлоизолация с дебелина 10cm и хидроизолация. До този момент на сградата не е поставяна изолация. Като възможни мерки, които биха могли се предприемат в бъдеще са: подмяна на прозорци, поставяне на енергоспестяващи крушки след ремонт на електрическата инсталация, нови кондензационни котли, топлоизолация на външни стени, монтаж на централизирана соларна система за гореща вода в "Quartiere Strada Volta". Предстои да бъде изготвен план за финансиране.



### Отличителни характеристики:

#### Първа стъпка на обновяване

**Покрив:** плочи от дървесни влакна с дебелина 8cm, поставени на покрива и покрити с хидроизолационен слой и олекотен бетон с дебелина 4cm, намаляващи стойността на U до 0,38 W/m<sup>2</sup>K

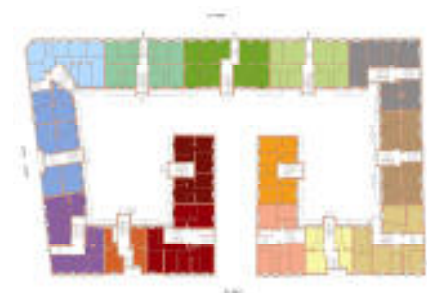
**Отоплителна система:** индивидуалните котли постепенно ще бъдат заменени с кондензационни котли на природен газ. В допълнение ще бъдат поставени TRV и термостати.

#### Втора стъпка на обновяване

**Стени:** пукнатините на стените ще бъдат запълнени с изолационен материал за намаляване на коефициента на топлопреминаване.

**Прозорци:** старите прозорци ще бъдат заменени с нови нискоемисионни прозорци с двойно остъкляване

**Система за БГВ:** система от слънчеви панели



ИНДИКАТОРИ ЗА ЕНЕРГИЯТА	Първоначално състояние	След обновяване	Икономия %
*Консумация на доставена енергия за отопление и БГВ kWh/m <sup>2</sup> /yr	Няма първоначален мониторинг, поради наличието на локална система	Проектът е в инженерна фаза	Първа стъпка: 15% Втора стъпка: 30%
Емисии на CO <sub>2</sub> Kg/m <sup>2</sup> /yr			Първа стъпка: 15% Втора стъпка: 30%
Тип отоплителна система	Локални котли на природен газ	Локални кондензационни котли на природен газ	
Тип БГВ система	Локални бойлери на природен газ и електричество	Локални бойлери на природен газ и електричество	
Система за мониторинг	След обновяването предстои да бъде въведена система за мониторинг.		

\*Теоретична хипотеза, поради липсата на информация, свързана с първоначалната консумация на енергия.

## Резюме на демонстрационния проект

Сградата „Chodkiewicza Str. 11” в Гданск е построена около 1960г. като общежитие за работници. В момента принадлежи на община Гданск, която взе решение за обновяването на сградата. Основната причина за обновяването е извършването на основен ремонт поради лошото състояние на сградата и превръщането на стаите в отделни апартаменти за постоянно живеене. Минималната площ на апартаментите е планирана в съответствие с минималните изисквания на полския закон. Сградата е имала 3 апартаментата, 70 стаи и 20 общи стаи (кухни, бани, стаи за срещи) преди обновяването, сега има 73 отделни апартаментата.

Друга причина за обновяването е да бъдат изпълнени изискванията относно топлоизолацията, които са в сила в момента в Полша.

23% от инвестициите са отпуснати от Министерството на инфраструктурата като субсидия.

### Отличителни характеристики:

Топлинен източник: Високоэффективна, напълно автоматична абонатна станция замени старата абонатна станция.

Отоплителна система: Отоплителната инсталация (тръби, радиатори и вентили) беше подменена. На радиаторите са монтирани ТРВ.

Система за БГВ: Инсталацията за БГВ (тръби, фитинги) са подменени.

Ограждащи елементи: Допълнителната изолация на външните стени с 12 cm полистирен намали коефициента на топлопреминаване  $U$  на стените от  $1,11 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  до  $0,26 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ . На покрива беше поставена минерална вата с дебелина 23 cm, което доведе до намаляване на стойността на  $U$  от  $2,5 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  до  $0,19 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ . Допълнителна изолация на пода от полистирен с дебелина 10 cm намали коефициента на топлопреминаване  $U$  от  $1,7 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  до  $0,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .

Прозорци: Поставени са нови прозорци с PVC дограма и двойно остъкляване, намалявайки коефициента на топлопреминаване  $U$  от  $2,6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  до  $1,9 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .



<b>ИНДИКАТОРИ ЗА ЕНЕРГИЯТА</b>	<b>Първоначално състояние</b>	<b>След обновяване</b>	<b>Икономия %</b>
Консумация на доставена енергия за отопление и БГВ $\text{kWh}/\text{m}^2/\text{yr}$	320,32	162,99	49,1
Емисии на $\text{CO}_2$ $\text{Kg}/\text{m}^2/\text{yr}$	78,42	39,90	49,1
Тип отоплителна система	Централно топлоснабдяване		
Тип БГВ система	Централизирана подготовка на БГВ в абонатна станция		
Система за мониторинг	Топломерът в абонатната станция измерва пълната консумация на сградата. Показанията се отчитат всеки месец.		

Стойностите по-горе са отчетени на базата на консумация на топлоенергия в периода 2003-2005г. (първоначално състояние) и през 2007г. (след обновяване), преизчислявайки със стандартни климатични данни, консумацията на енергия и емисиите  $\text{CO}_2$  са изчислени за единица квадратен метър  $\text{m}^2$ .



**ROSH contact:** Anna Pawlak  
Bałtycka Agencja Poszanowania Energii SA, ul. Budowlanych 31,  
80-298 Gdańsk, Poland  
E: apawlak@bape.com.pl W: www.bape.com.pl



## Резюме на демонстрационния проект

Многофамилната жилищна сграда "Sambora Str. 6A-C" в Гданск е построена през 1977г. като първоначално е била общинска сграда, а в последствие става кондоминиум (все още част от апартаментите не са частна собственост). Има 27 апартамента с 1025 m<sup>2</sup> разгъната площ. Сградата не отговаря на изискванията на нормите, които са в момента в сила по отношение на топлинна защита.

Основната причина за обновяването е за намаляването на сметките за отопление с възможност за получаване на заем (който да покрие 80% от разходите по инвестицията) и субсидия (25% от заема) за термомодернизационни дейности, съгласно закона за термомодернизация в Полша. Друга причина е необходимостта от ремонт на сградата. Мерките по обновяване са избрани след извършване на енергийно обследване. Основният критерий за избор беше да бъде постигната повече от 25% икономия на енергия за отопление и производство на БГВ, съгласно закона за термомодернизация.

### Отличителни характеристики:

**Отоплителна система:** Инсталацията беше продухана. На вертикалните щрангове са поставени секционни регулиращи вентили. На радиаторите са поставени ТРВ. Ремонтирана е топлоизолацията на тръбите. Направен е баланс на отоплителната инсталация след прилагането на енергоспестяващите мерки по обвивката на сградата.

**Ограждащи елементи:** Поставена е допълнителна изолация на външните стени от 12 cm полистирен, което води до намаляване на стойността на U от 1,18 W/(m<sup>2</sup>K) до 0,26 W/(m<sup>2</sup>K). На покрива е поставена 16 cm изолация от гранулирана стъклена вата, което води до намаляване на стойността на U от около 0,7 W/(m<sup>2</sup>K) до 0,22 W/(m<sup>2</sup>K).

**Прозорци:** Плочките „Луксфер“ на стълбищната клетка със стойност на U = 4,55 W/(m<sup>2</sup>K) са частично покрити с изолация и частично подменени с нови прозорци. Новите прозорци на стълбищната клетка и сутерена са с двойно остъкление и PVC дограма, което води до намаляване на U от 5,1 W/(m<sup>2</sup>K) до около 1,9 W/(m<sup>2</sup>K).



Преди обновяване



След обновяване

ИНДИКАТОРИ ЗА ЕНЕРГИЯТА	Първоначално състояние	След обновяване	Икономия %
Консумация на доставена енергия за отопление и БГВ kWh/m <sup>2</sup> /yr	378,01	162,99	49,1
Емисии на CO <sub>2</sub> Kg/m <sup>2</sup> /yr	92,54	39,90	49,1
Тип отоплителна система	Централно топлоснабдяване		
Тип БГВ система	Централно топлоснабдяване		
Система за мониторинг	Топломерът в абонатната станция отчита общата консумация на топлина в сградата. Отчитанията се правят ежемесечно.		











Стойностите по-горе се базират на консумацията на топлина от 2005г. (първоначално състояние) и от 2008г. (след обновяване), преизчислени на базата на стандартни климатични данни, енергията и емисиите CO<sub>2</sub> са изчислени за единица жилищна площ в m<sup>2</sup>.



**ROSH contact:** Anna Pawlak  
Bałtycka Agencja Poszanowania Energii SA, ul. Budowlanych 31,  
80-298 Gdańsk, Poland  
E: apawlak@bape.com.pl W: www.bape.com.pl





Преди обновяване CO <sub>2</sub> t/дем.проект/ год	След обновяване CO <sub>2</sub> t/дем. проект	Спестявания CO <sub>2</sub> t/дем.проект/ год	Икономия %
 Bridgefoot St			
606,68	32,41	572,72	94%
 Bunratty Road			
163,31	39,66	123,65	76%
 Beuthenerstraße			
122,14	61,55	60,58	50%
 Eulerstraße			
93,93	19,91	74,03	79%
 Gasen			
5,07	1,16	3,91	77%
 Kerpelystraße			
90,99	33,36	57,63	62%
 Facciate via Adamello			
344,52	201,61	142,91	41%
 Quartiere via Malta			
		Целеви икономии от 15-30%	
 Chodkiewicza			
177,15	84,87	92,28	49%
 Sambora			
94,85	77,64	17,21	18%

Общо икономия на CO<sub>2</sub>:1 145 CO<sub>2</sub> t/год

Данните за CO<sub>2</sub> са изчислени стойности. Допълнителна информация за даден демонстрационен проект е предоставена в брошурата, както и подробни данни за контакт.

Architektenkammer Niedersachsen  
Hannover, Germany  
Contact person: [Tim Wameling](#)  
Phone: +49 511 28096-60  
E-mail: [tim.wameling@aknds.de](mailto:tim.wameling@aknds.de)

Institut für Bauforschung e. V.  
Hannover, Germany  
Contact person: [Heike Böhmer](#)  
Phone: +49 511 9 6516-13  
E-mail: [boehmer@bauforschung.de](mailto:boehmer@bauforschung.de)

Target GmbH  
Hannover, Germany  
Contact person: [Gabi Schlichtmann](#)  
Phone: +49 511 90968846  
E-mail: [schlichtmann@targetgmbh.de](mailto:schlichtmann@targetgmbh.de)

City of Dublin Energy Management Agency  
Dublin, Ireland  
Contact person: [Edel Giltenane](#)  
Phone: +353 1 410 0561  
E-mail: [edel.giltenane@codema.ie](mailto:edel.giltenane@codema.ie)

Ambiente Italia srl  
Milan, Italy  
Contact person: [Chiara Wolter](#)  
Phone: +39 02 277441  
E-mail: [chiara.wolter@ambienteitalia.it](mailto:chiara.wolter@ambienteitalia.it)

Agenzia territoriale per la casa della provincia di Asti  
Asti, Italy  
Contact person: [Ubaldo Sabbioni](#)  
Phone: +39 0141 3809-01  
E-mail: [direzione@atc.asti.it](mailto:direzione@atc.asti.it)

Agenzia Territoriale Casa Novara  
Novara, Italy  
Contact person: [Umberti Maria Luoni](#)  
Phone: +39 0321 445180  
E-mail: [direzionetecnica@atc.novara.it](mailto:direzionetecnica@atc.novara.it)

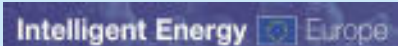
Federcasa - Federazione Italiana per la Casa  
Rome, Italy  
Contact person: [Anna Maria Pozzo](#)  
Phone: +390647865430  
E-mail: [a.pozzo@federcasa.it](mailto:a.pozzo@federcasa.it)

Baltycka Agencja Poszanowania Energii SA  
Gdansk, Poland  
Contact person: [Katarzyna Grecka](#)  
Phone: + 48 58 34755-35  
E-mail: [kgrecka@bape.com.pl](mailto:kgrecka@bape.com.pl)

AEE-Institute for Sustainable Technologies  
Gleisdorf, Austria  
Contact person: [Karl Höfler](#)  
Phone: +43 3112 588625  
E-mail: [k.hoefler@aee.at](mailto:k.hoefler@aee.at)

Grazer Energie Agentur  
Graz, Austria  
Contact person: [Gerhard Lang](#)  
Phone: +43 316 81184821  
E-mail: [lang@grazer-ea.at](mailto:lang@grazer-ea.at)

Black Sea Regional Energy Centre  
Sofia, Bulgaria  
Contact person: [Noemy Moundjian](#)  
Phone: +35 92 98068-54  
E-mail: [office@bsrec.bg](mailto:office@bsrec.bg)



8, Triaditza Str.  
Sofia 1000  
Bulgaria

T +359 2 9806854  
E [office@bsrec.bg](mailto:office@bsrec.bg)  
W [www.bsrec.bg](http://www.bsrec.bg)