

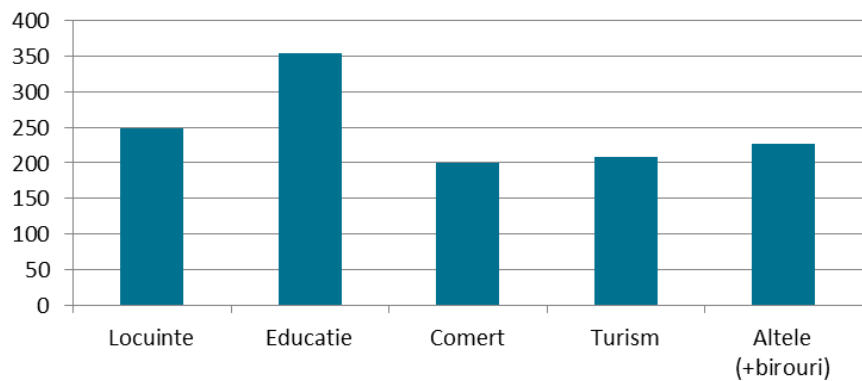
Principii de renovare termica cladiri existente

Politici de reducere consum energetic la cladiri din Romania

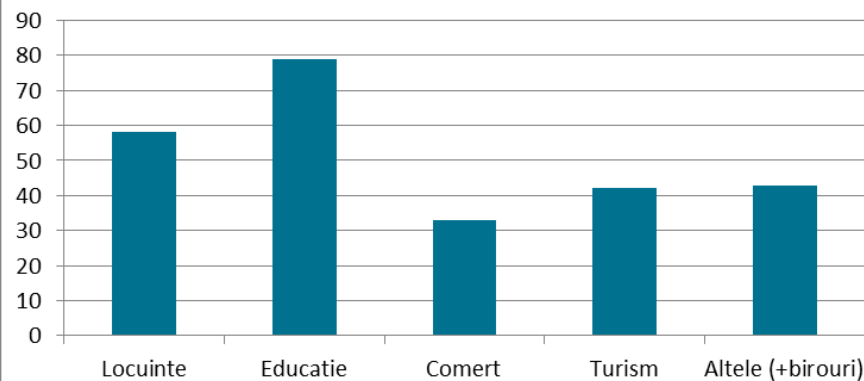
Serban Danciu
Country initiative Manager BPIE Romania
serban.danciu@bpie.eu



Performanta medie de energie [kWh/m2 an]



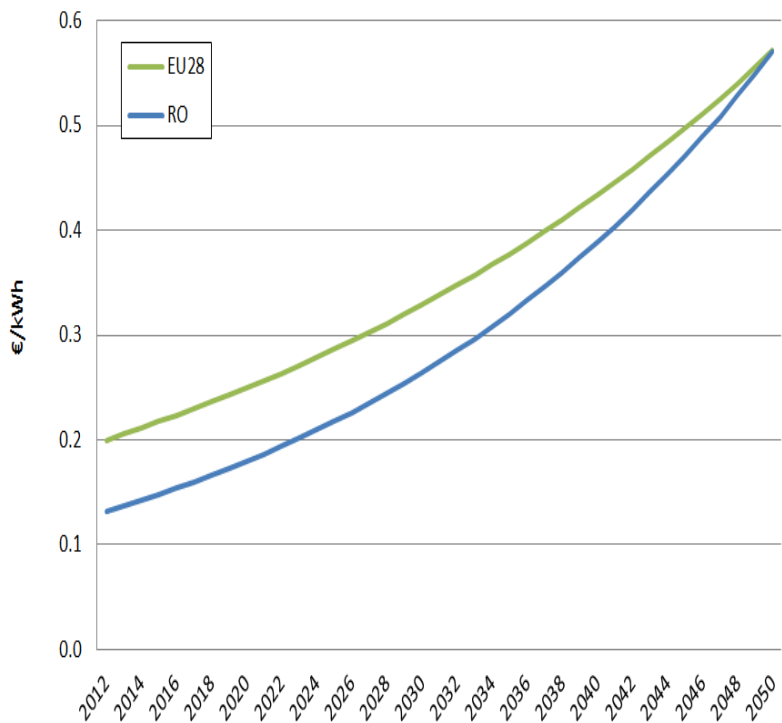
Indicele mediu de emisii de CO2 [kgCO2/m2 an]



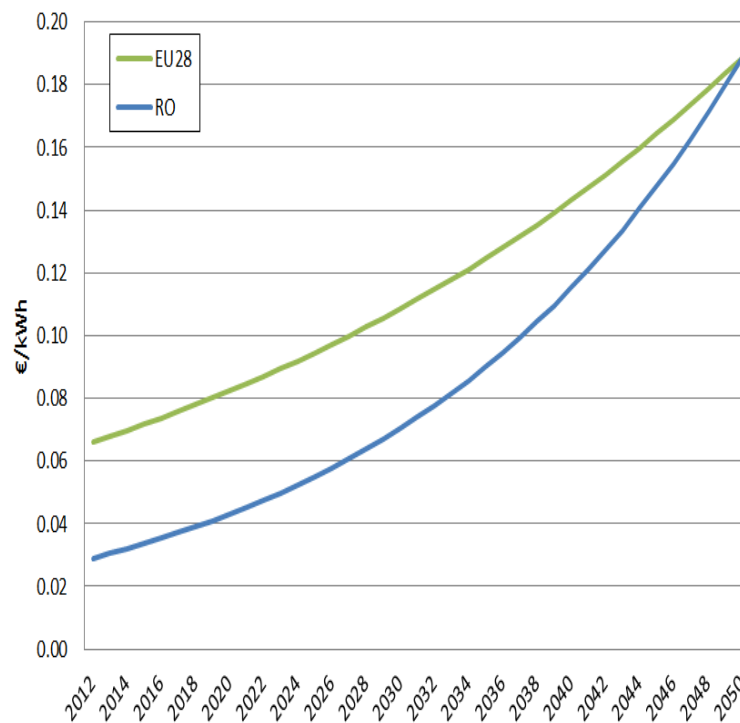
TABELUL 5 – Estimări ale costurilor pentru diferitele niveluri de amploare a renovării

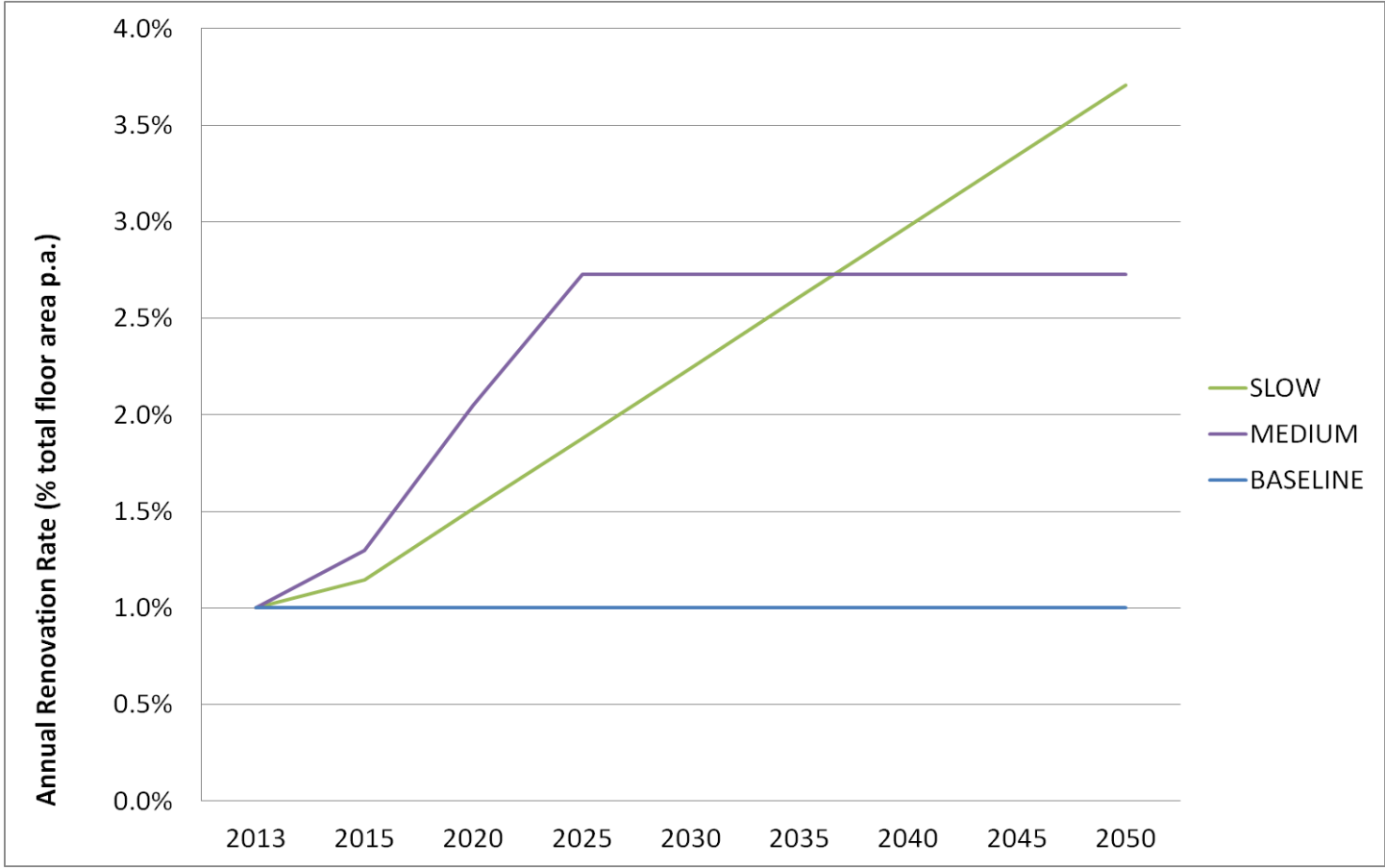
| Amploarea renovării | Cost inițial (€/m²) la prețurile actuale | Curba de învățare | Costuri în 2050 (€/m²) la prețurile actuale |
|----------------------------|--|--------------------------|---|
| Renovare minoră - 15% | 25 | 0,5% | 21 |
| Renovare moderată - 45% | 90 | 1% | 63 |
| Renovare extinsă - 75% | 200 | 2% | 97 |
| Renovare nZEB - 95% | 350 | 3% | 117 |

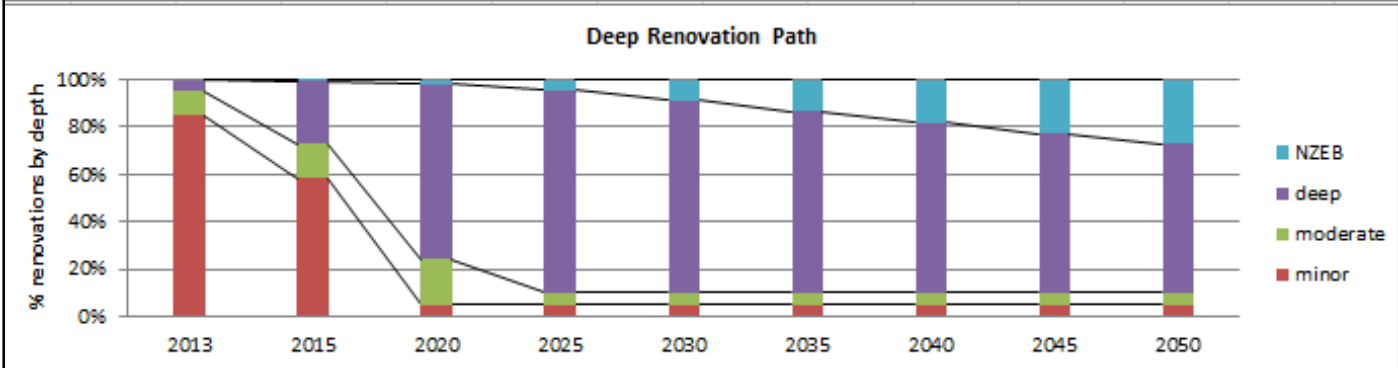
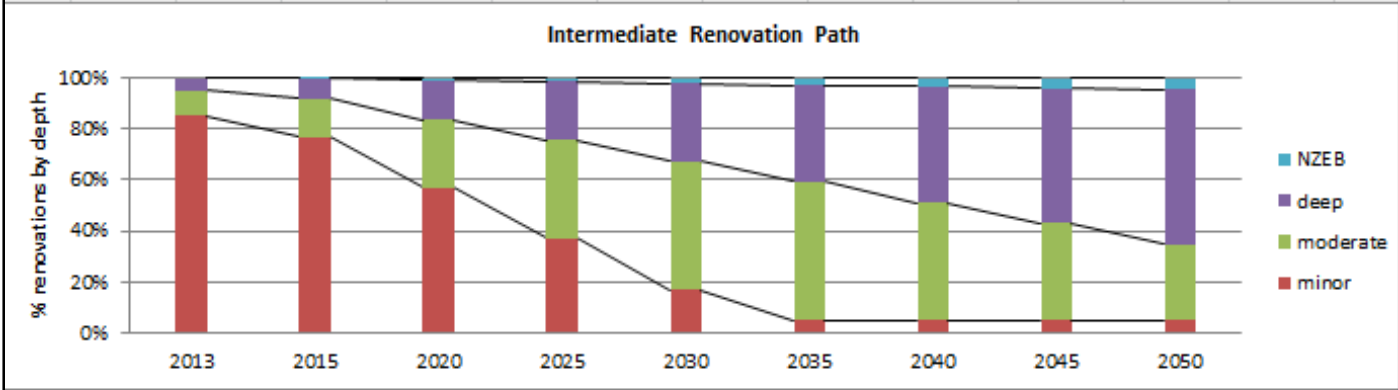
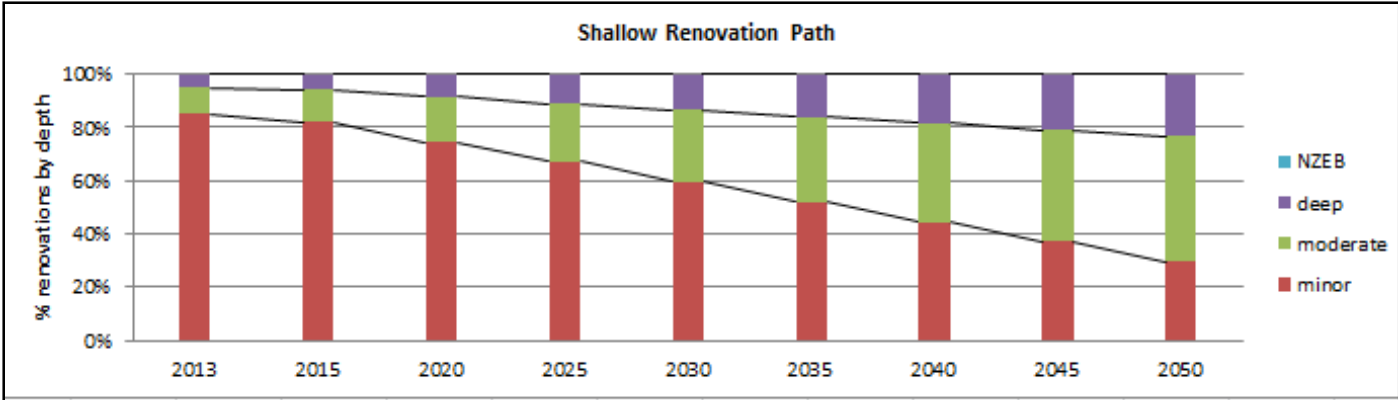
Electricity price evolution



Gas price evolution







| | SCENARIU | elementar | modest | Intermediar | ambitios |
|---|------------------------------------|-----------|--------|-------------|----------|
| Economii de energie | | | | | |
| Economii de energie în 2050 | TWh/an | 8,5 | 31,1 | 44,8 | 63,2 |
| Economii de energie în 2050 comparativ cu 2010 | % | 8,3% | 30,4% | 43,8% | 61,8% |
| Costuri și beneficii pe durata de viață | | | | | |
| Costuri de investiții până în 2050 | milioane € (valoarea actuală netă) | 2 084 | 5 486 | 9 224 | 16 540 |
| Economii cumulative de costuri energetice | milioane € (valoarea actuală netă) | 5 414 | 16 726 | 25 164 | 37 011 |
| Economii nete pentru consumatori (la o rată de scont de 8%) | milioane € (valoarea actuală netă) | 3 333 | 11 248 | 15 954 | 20 496 |
| Economii nete pentru societate (la o rată de scont de 4%) | milioane € (valoarea actuală netă) | 17 143 | 67 586 | 93 862 | 126 408 |
| Rata internă de rentabilitate | IRR | 14,6% | 14,4% | 13,6% | 11,4% |
| Emisii de carbon* | | | | | |
| Economii anuale de CO ₂ în 2050 | MtCO ₂ /an | 3 | 22 | 24 | 25 |
| Economii de CO ₂ în 2050 (% din 2010) | % | 12% | 79% | 83% | 89% |
| Costuri de reducere a CO ₂ | €/tCO ₂ | -138 | -40 | -54 | -70 |
| Beneficii pentru societate | | | | | |
| Locuri de muncă generate | Nr. mediu de locuri de muncă/an | 4 403 | 15 854 | 24 888 | 39 736 |

TABELUL 7 – Economii de energie și performanța energetică rezultată în funcție de amploarea renovării pentru o clădire nominală medie din România care consumă 211 kWh/m²/an

| Tipul renovării | Economii de energie (%) | Economii (kWh/m²/an) | Performanța energetică rezultată (kWh/m²/an) |
|------------------------|--------------------------------|--|--|
| Minoră | 15% | 32 | 179 |
| Moderată | 45% | 95 | 116 |
| Extinsă | 75% | 158 | 53 |
| nZEB | 95% | 200 | 11 |

[1] Valoarea actuală netă (NPV) se calculează luând costurile de investiții și economiile rezultate pe durata de viață a măsurilor, scontate cu rata indicată.

| Amploarea renovării | 2014 | 2016 | 2018 | 2020 | 2022 | 2024 | 2026 | 2028 | 2030 |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 4% rată de scont | | | | | | | | | |
| minoră | 35 | 41 | 47 | 54 | 61 | 69 | 77 | 86 | 95 |
| moderată | 90 | 109 | 129 | 150 | 173 | 197 | 222 | 249 | 277 |
| extinsă | 104 | 140 | 178 | 218 | 260 | 303 | 349 | 397 | 447 |
| nZEB | 44 | 100 | 157 | 216 | 276 | 339 | 403 | 470 | 539 |
| 6% rată de scont | | | | | | | | | |
| minoră | 16 | 20 | 24 | 29 | 34 | 40 | 45 | 52 | 58 |
| moderată | 34 | 47 | 61 | 77 | 93 | 110 | 128 | 147 | 168 |
| extinsă | 11 | 38 | 66 | 96 | 126 | 159 | 193 | 228 | 265 |
| nZEB | -72 | -28 | 16 | 62 | 108 | 156 | 206 | 256 | 309 |
| 8% rată de scont | | | | | | | | | |
| minoră | 5 | 8 | 11 | 14 | 18 | 22 | 27 | 31 | 36 |
| moderată | 1 | 11 | 21 | 33 | 45 | 58 | 72 | 86 | 102 |
| extinsă | -43 | -22 | 0 | 23 | 47 | 72 | 99 | 126 | 155 |
| nZEB | -139 | -102 | -66 | -29 | 9 | 48 | 87 | 128 | 170 |

TABELUL 9 – Calcularea rentabilității pentru trei tipuri de clădiri

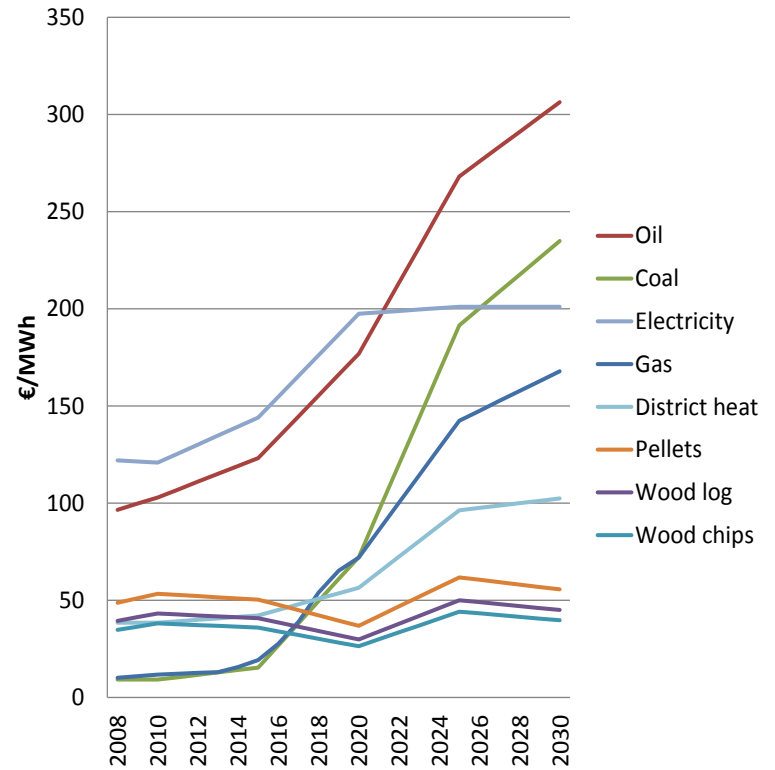
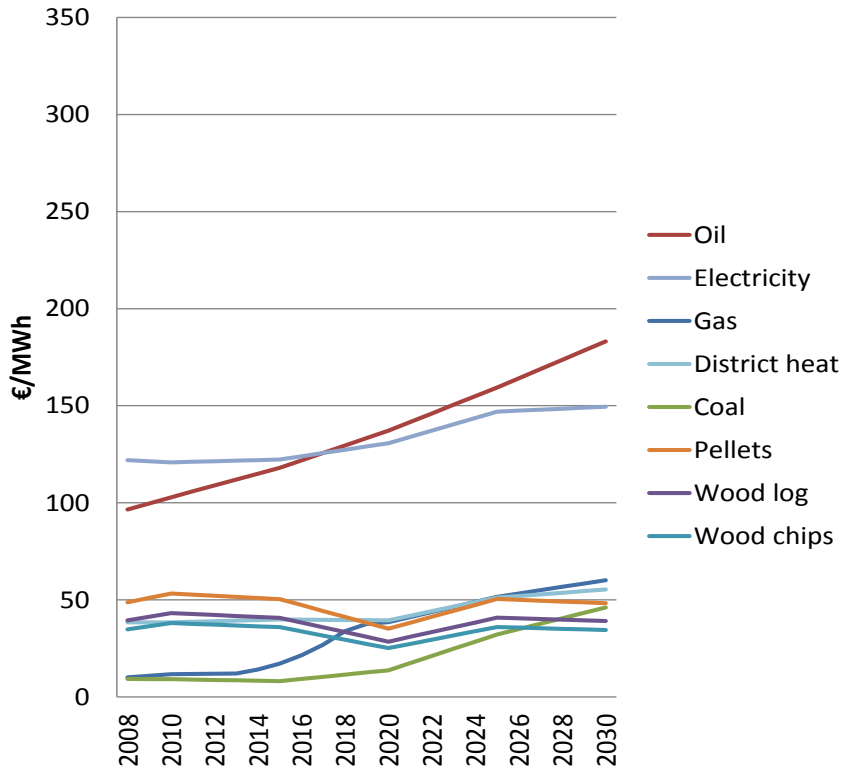
| ELEMENT | UNITATE | LOCUIŢĂ UNIFAMILIALĂ | LOCUIŢĂ MULTI-FAMILIALĂ | CLĂDIRI NEREZIDENŢIALĂ |
|--|------------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|
| Suprafață | m ² | 73 | 48 | 1 000 |
| consum energetic/m ² | kWh/m ² /an | 201 | 201 | 255 |
| consum energetic | kWh/an | 14 673 | 9 648 | 255 000 |
| cheltuieli anuale cu energia | €/an | 604 | 397 | 10 505 |
| costuri de investiții - renovare extinsă | € | 14 308 | 9 408 | 196 000 |
| economii anuale în 2014 | € | 453 | 298 | 7 879 |
| economii anuale în 2020 | € | 605 | 398 | 10 522 |
| economii anuale în 2030 | € | 980 | 644 | 17 030 |
| NPV la o rată de scont de 4% | € | 6 649 | 4 372 | 166 186 |
| NPV la o rată de scont de 8% | € | -3 560 | -2 341 | -13 114 |
| Anul în care renovarea extinsă devine rentabilă la o rată de scont de 8% | | 2023 | 2023 | 2019 |

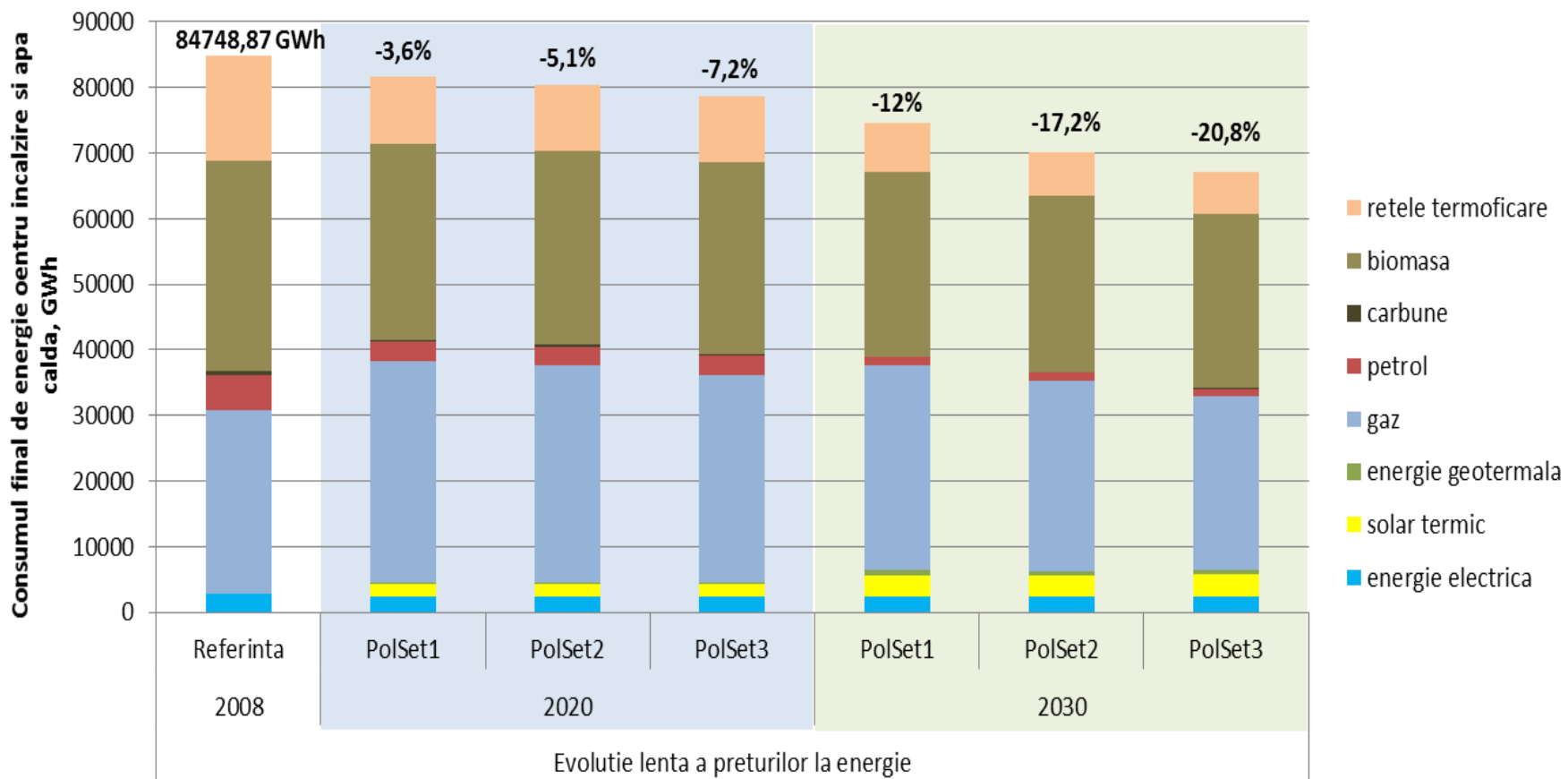
Tabel 1: Cerințe minime de performanța energetică pentru clădirile din România [kwh/m2/an energie primară], respectiv pondere surse regenerabile(SRE) în alimentarea necesarului de energie primară al clădirii [%].

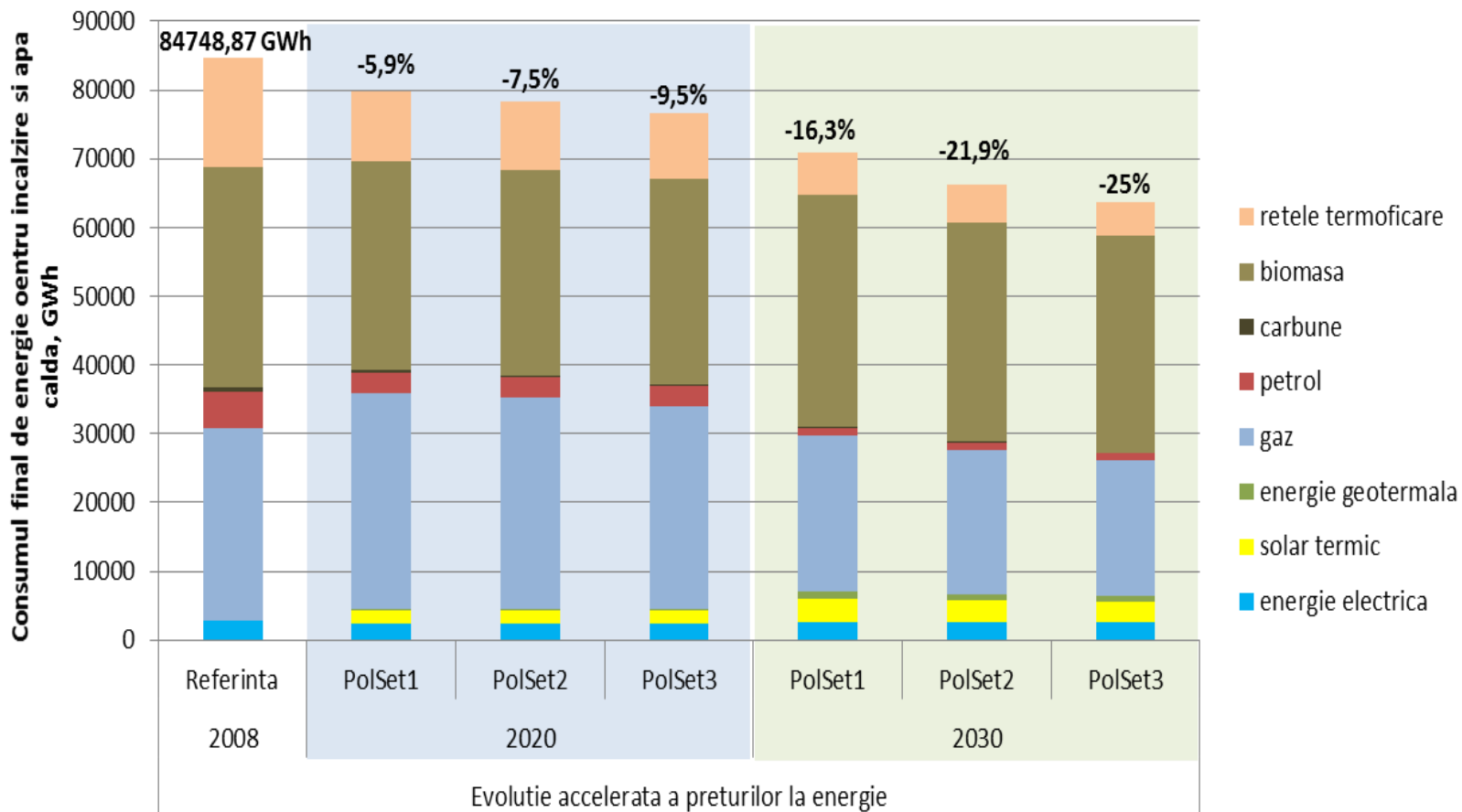
| Tip clădire | Anul | Setul de politici 1 (BaU) | | Setul de politici 2 (‘Crestere’) | | Setul de politici 3 (‘Transformare’) | |
|---|------|------------------------------|-----------|-------------------------------------|-----------|---|----------------|
| | | Noi* | Renovare* | Noi* | Renovare* | Noi** | Renovare** |
| Blocuri de locuințe | 2015 | 90 | 100 | 80 | 100 | 70 | 90 |
| | 2020 | 80 | 100 | 70 SRE>30% | 90 | 60 SRE>40% | 70 SRE>20% |
| | 2030 | 70 | 80 | 60 SRE>40% | 70 | 40 SRE>50% | 50 SRE>40% |
| Case individuale | 2015 | 150 | 180 | 130 | 150 | 90 | 110 |
| | 2020 | 120 | 150 | 100 SRE>30% | 120 | 80 SRE>40% | 90 SRE>20% |
| | 2030 | 100 | 130 | 70 SRE>40% | 90 | 40 SRE>40% | 60 SRE>40% |
| birouri, școli, spitale hoteluri | 2015 | 120 | 140 | 100 | 120 | 90 | 110 |
| | 2020 | 100 | 120 | 90 SRE>20% | 100 | 70 SRE>30% | 100 SRE>20% |
| | 2030 | 80 | 100 | 70 SRE>30% | 90 | 40 SRE>40% | 60 SRE>30% |
| *numai energie pentru încălzire ** consumul de energie conform EPBD (energie pentru încălzire, răcire, ventilație, apă caldă și echipamente auxiliare + iluminat în cazul clădirilor nerezidențiale) | | | | | | | |

Tabel 3: Instrumente economice suport-programe de sustinere a cresterii performantei energetice a cladirilor din Romania

| Stadiul actual | Setul de politici 1 | Setul de politici 2 | Setul de politici 3 |
|--|---|--|--|
| <p>Programul National de reabilitare termica pentru îmbunătățirea performanței energetice a blocurilor de apartamente (intre 1950-1990), pentru a se ajunge < 100 kWh/m²/an. Schema presupune un grant din bugetul national de 50%+ un grant din bugetele administratiei locale de 30%, restul fiind contributia proprietarilor.</p> <p>Buget: anual, variabil</p> <p>Programul pilot pentru 2013 finanțat din fonduri naționale și din fonduri structurale ale UE, cu grant variabil functie de veniturile pe gospodarie.</p> <p>Buget total program pilot: 304 mln.</p> <p>De alocat in 2013 (~50/50 din bugetele naționale/UE; + 30% contribuție din bugetul local/municipal.</p> | <p>Programul national de reabilitare termica a blocurilor de locuinte continua pe schema programului pilot cu fonduri UE.</p> <p>Conditile raman aceleasi pana in 2020 cand contributia din bugetul public+UE scade la 30% si ramane la fel pana in 2030 (respectiv grant de 60% din bugetele publice si locale).</p> <p>Buget program:</p> <p>600 mn € 2015-2020</p> <p>400 mn € 2021-2030</p> | <p>Programul National de reabilitare termica pentru blocurile de apartamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Reducerea nivelului finanțării nerambursabile: în prezent 80% → 60% în 2015, 40% în 2020 ; maximum 25% în 2030. •Familiile cu venituri modeste ar urma să primească mai mult decat restul (respectiv de la 80% în prezent → 70% în 2015; maximum 55% în 2020 și 35% între 2020 și 2030) •Buget: Buget global de 2 mld. EUR până în 2020 și un buget global de 1,4 mld. EUR între 2020 și 2030 pe baza de fonduri UE). | <p>Programul National de reabilitare termica pentru blocurile de apartamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Reducerea nivelului finanțării nerambursabile: în prezent 80% → 40% în 2015, maximum 25% în 2020 și 15% între 2020 și 2030. •Familiile cu venituri modeste ar urma să primească mai mult (în prezent 80% → 60% în 2015; maximum 35% în 2020 și 25% între 2020 și 2030) <p>Buget: Buget global de 3 mld. EUR până în 2020 și un buget global de 2,1 mld. EUR între 2020 și 2030</p> |







Economic model of an EPC project

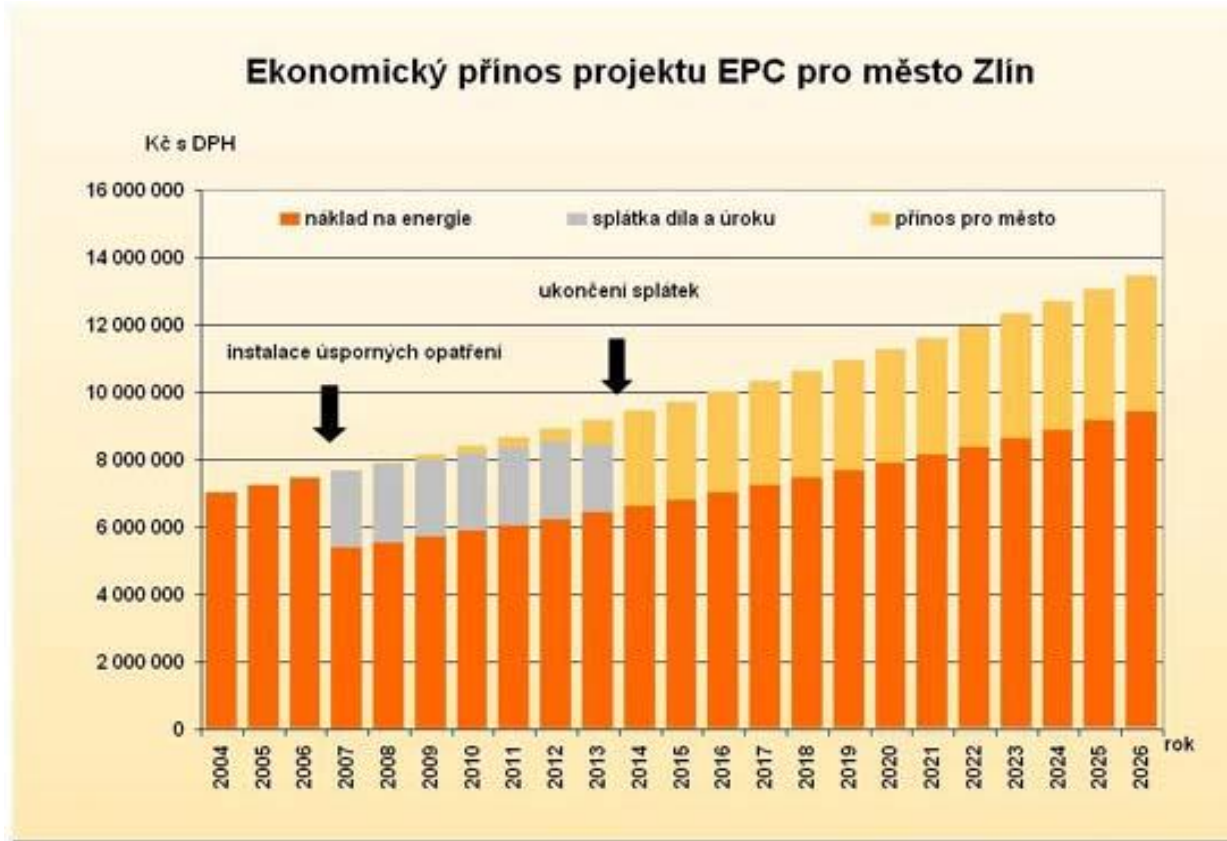


Figure 1: Growing columns (relating to years) show the assumed growing energy cost for the case „business as usual“ – which means no measures. Energy consumption is stabilized or growing, energy prices are growing annually, hence energy cost are growing too. After the measures realization the energy cost sink and the customer repays a certain part of the saved money to the ESCO. After the contract expires, all the saved money belongs to the customer. The customer at any moment pays more for energy, than he would pay without the EPC project.

Translation notes:

axe x: years of contract
 axe y: energy costs
 orange color: energy costs
 grey color: payments of the customer to the ESCO
 yellow color: net gain for the customer

http://www.google.com/search?sourceid=navclient&hl=ro&ie=UTF-8&rlz=1T4GGHP_roRO492RO496&q=EPC+method+Czech



Reconstruction of Secondary School in Prague

- reconstruction of technology equipment by EPC + boiler room operation
- investment 0,3 Mio EUR (financing from future energy saving operational costs)
- duration of EPC contract – 8 years
- insulation of building + exchange of windows
- investment 0,5 Mio EUR (co-financing by subsidy from OPE)
- co-financing by owner of the school only up to 36%

Reconstruction of Secondary School in Prague

- *Savings of energy and water (per year)*

- Heat 1 090 MWh (61%)
- Electricity 173 MWh (55%)
- Water 1 817 m³ (44%)
- *Savings of costs (per year)*

- Heat 55 000 €
- Electricity 17 000 €
- Water 3 800 €
- *Total amount 75 800 €/year - around 49% of total costs*



Propunere pentru Romania in cazul cladirilor publice

Combinatia intre sursele de finantare dupa cum urmeaza:

1. Pentru modernizarea echipamentelor tehnologice ale cladirilor publice folosirea contractelor de performanta energetica

-Durata recuperare investitie :4-10 ani

2. Pentru masuri din domeniul constructiilor folosirea fondurilor structurale pentru acordare subventii.

-Durata recuperare investitie (fara subventii): 15 ani

In conditia combinarii celor doua solutii participarea proprie a investitorului (autoritate publica) poate fi sub 20 %



Buildings Performance Institute Europe

- Started to operate in February 2010
- Non-profit association based in Brussels
- Founding partners: European Climate Foundation, ClimateWorks (US) and eceee
- Focus on energy efficiency in buildings throughout Europe
- Centre of technical expertise in buildings
- European Partner of Global Building Performance Network
- Targeted research, policy analysis & evaluation, support policy implementation, dissemination of information

Thank you!

www.bpie.eu

