

## *Prosty okres zwrotu (PP)*

### Zadanie 1

Określ okres zwrotu dla projektu, którego finansową charakterystykę ujęto w poniższej tabeli.

| <b>T</b>  | <b>2004</b> | <b>2005</b> | <b>2006</b> | <b>2007</b> | <b>2008</b> | <b>2009</b> | <b>2010</b> |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>NI</b> | -1 850 100  |             |             |             |             |             |             |
| <b>KE</b> |             | 120 500     | 126 525     | 132 851     | 139 494     | 146 469     | 153 792     |
| <b>PS</b> |             | 250 000     | 275 000     | 302 500     | 332 750     | 366 025     | 402 628     |

*Koszty – wzrost o 5% rocznie, sprzedaż – wzrost o 10% rocznie*

### **Rozwiązanie**

| <b>T</b>    | <b>2004</b> | <b>2005</b> | <b>2006</b> | <b>2007</b> | <b>2008</b> | <b>2009</b> | <b>2010</b> | <b>2011</b> | <b>2012</b> | <b>2013</b> |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>NI</b>   | -1 850 100  |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>KE</b>   |             | 120 500     | 126 525     | 132 851     | 139 494     | 146 469     | 153 792     | 161482      | 169556      | 178033      |
| <b>PS</b>   |             | 250 000     | 275 000     | 302 500     | 332 750     | 366 025     | 402 628     | 442891      | 487180      | 535898      |
| <b>NCF</b>  | -1 850 100  | 129 500     | 148 475     | 169 649     | 193 256     | 219 556     | 248 836     | 281 409     | 317 624     | 357 864     |
| <b>sNCF</b> | -1 850 100  | -1 720 600  | -1 572 125  | -1 402 476  | -1 209 220  | -989 664    | -740 828    | -459 419    | -141 795    | 216 070     |

### **Okres zwrotu**

**PP = 8 lat ... (bez okresu zerowego)**

**PP = 9 lat ... (z okresem zerowym)**

**357 864 zł/rok /12 mc = 29 822 zł/mc**

**141 795 zł/29 822 zł/mc = 4,75 mc – 5 mc**

## *Prosta stopa zwrotu (ARR)*

### Zadanie 2.

Oblicz wartość  $ARR_{KP}$  oraz  $ARR_{\acute{S}WK}$  na podstawie charakterystyki projektu zamieszczonej w poniższej tabeli.

| T               | kw 0    | kw 1    | kw 2    | kw 3    | kw 4    | kw 5   | kw 6   | kw 7   | kw 8   |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| NI              | -50 000 |         |         |         |         |        |        |        |        |
| KE(t)           |         | -5 000  | -5 000  | -5 000  | -8 000  | -8 000 | -5 000 | -5 000 | -5 000 |
| PS(t)           |         | 15 000  | 10 000  | 10 000  | 26 000  | 26 000 | 10 000 | 10 000 | 10 000 |
| NCF(t)          | -50 000 | 10 000  | 5 000   | 5 000   | 18 000  | 18 000 | 5 000  | 5 000  | 5 000  |
| AMO (t)         |         | -6 250  | -6 250  | -6 250  | -6 250  | -6 250 | -6 250 | -6 250 | -6 250 |
| sNCF            | -50 000 | -40 000 | -35 000 | -30 000 | -12 000 | 6 000  | 11 000 | 16 000 | 21 000 |
| Z=NCF(t)-AMO(t) | -       | 3 750   | -1 250  | -1 250  | 11 750  | 11 750 | -1 250 | -1 250 | -1 250 |
| ŚWK             | 50 000  | 43 750  | 37 500  | 31 250  | 25 000  | 18 750 | 12 500 | 6 250  | 0      |

#### a) Księgowa stopa zwrotu wg kapitału początkowego

$$Z(\acute{s}redni) = CF(t) - AMO(t) = 3\,750 + (-1\,250) + (-1\,250) + 11\,750 + 11\,750 + (-1\,250) + (-1\,250) + (-1\,250)/8 = 21\,000/8 = 2\,625 \text{ zł}$$
$$NI = 50\,000$$

$$ARR_{KP} = 2\,625 \text{ zł} / 50\,000 \text{ zł} = 0,0525 = 5,25 \%$$

#### b) Księgowa stopa zwrotu wg średniej wartości księgowej

$$\acute{S}WK = 225\,000 \text{ zł} / 9 \text{ lat} = 25\,000 \text{ zł}$$

$$ARR_{\acute{S}WK} = 2\,625 \text{ zł} / 25\,000 \text{ zł/rok} = 0,105 = 10,5\%$$

## *Wartość pieniądza w czasie*

### Zadanie 3.

Oblicz zdyskontowane wartości przepływów pieniężnych dla poniższego projektu z uwzględnieniem stopy procentowej na poziomie 10% i 20%.

Dla  $i = 10\%$

| <b>Okres (rok)</b>  | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>NCF<sub>t</sub></b>  | (10 000) | 3 000    | 5 000    | 4 000    | 3 000    | 3 000    |
| <b>Współczynnik dyskonta<br/>WD dla <math>i = 10\%</math></b> | 1        | 0,9091   | 0,8264   | 0,7513   | 0,6830   | 0,6209   |
| <b>Wartość<br/>zdyskontowana</b>                              | - 10 000 | 2727     | 4132     | 3005     | 2049     | 1863     |

Dla  $i = 20\%$

| <b>Okres (rok)</b>  | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>NCF<sub>t</sub></b>  | (10 000) | 3 000    | 5 000    | 4 000    | 3 000    | 3 000    |
| <b>Współczynnik dyskonta<br/>WD dla <math>i = 20\%</math></b> | 1        | 0,8333   | 0,6944   | 0,5787   | 0,4823   | 0,4019   |
| <b>Wartość<br/>zdyskontowana</b>                              | - 10 000 | 2500     | 3472     | 2315     | 1447     | 1206     |

## Wartość bieżąca projektu - NPV

### Zadanie 4.

Oblicz wartość NPV oraz okres zwrotu dla projektu, którego charakterystykę zaprezentowano w poniższej tabeli (dla  $i=5\%$  oraz  $10\%$ )

| T  | 2004      | 2005    | 2006    | 2007    | 2008    | 2009    | 2010    |
|----|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| NI | - 850 100 |         |         |         |         |         |         |
| KE |           | 120 500 | 126 525 | 132 851 | 139 494 | 146 469 | 153 792 |
| PS |           | 250 000 | 275 000 | 302 500 | 332 750 | 366 025 | 402 628 |

$i = 5\%$

| T      | 2004     | 2005     | 2006     | 2007     | 2008     | 2009     | 2010          |
|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------------|
| NI     | -850 100 |          |          |          |          |          |               |
| KE     |          | 120 500  | 126 525  | 132 851  | 139 494  | 146 469  | 153 792       |
| PS     |          | 250 000  | 275 000  | 302 500  | 332 750  | 366 025  | 402 628       |
| NCF    | -850 100 | 129 500  | 148 475  | 169 649  | 193 256  | 219 556  | 248 836       |
| WD 5%  | 1        | 0,9524   | 0,9070   | 0,8638   | 0,8227   | 0,7835   | 0,7462        |
| NPV(t) | -850 100 | 123 333  | 134 671  | 146 549  | 158 992  | 172 028  | 185 685       |
| sNPV   | -850 100 | -726 767 | -592 095 | -445 546 | -286 554 | -114 526 | <b>71 159</b> |

$i = 10\%$

| T      | 2004     | 2005     | 2006     | 2007     | 2008     | 2009     | 2010           |
|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------------|
| NI     | -850 100 |          |          |          |          |          |                |
| KE     |          | 120 500  | 126 525  | 132 851  | 139 494  | 146 469  | 153 792        |
| PS     |          | 250 000  | 275 000  | 302 500  | 332 750  | 366 025  | 402 628        |
| NCF    | -850 100 | 129 500  | 148 475  | 169 649  | 193 256  | 219 556  | 248 836        |
| WD 10% | 1        | 0,9091   | 0,8264   | 0,7513   | 0,6830   | 0,6209   | 0,5645         |
| NPV(t) | -850 100 | 117 727  | 122 707  | 127 460  | 131 996  | 136 327  | 140 461        |
| sNPV   | -850 100 | -732 373 | -609 666 | -482 206 | -350 210 | -213 883 | <b>-73 421</b> |

**Zadanie 5.**

Na podstawie danych z zadania 4 wylicz wewnętrzną stopę zwrotu.

$$IRR = i_0 + [NPV_0 / (NPV_0 - NPV_1)] * (i_1 - i_0)$$

$$IRR = 5\% + 71\,159 / (71\,159 - -73\,421) * (10\% - 5\%)$$

$$IRR = 5\% + 71\,159 / (144\,580) * (5\%)$$

$$IRR = 5\% + 0,4922 * 5\%$$

$$IRR = 5\% + 2,46\%$$

$$**IRR = 7,46%**$$



## ***Dobór strumieni pieniężnych***

### **Zadanie 6.**

Zaplanuj strumienie finansowe dla następującego projektu:

- **Nakłady inwestycyjne** ponoszone w okresie zerowym (5000), w tym:
  - Zakup urządzeń (2000)
  - Zakup gruntów (2000)
  - Zakup patentów i licencji (500)
  - Pozostałe nakłady inicjujące (500)
- **Nakłady inwestycyjne** ponoszone w 1-szym okresie (25000), w tym:
  - Zakup urządzeń (25 000)
- **Koszty otworzenia i modernizacji** występują w 5 i 6 okresie (po 1000), dotyczą zakupionych urządzeń
- **Przychody ze sprzedaży** 16 000 rocznie (od 2-go okresu), w tym:
  - Przychody ze sprzedaży produktów 10 000 rocznie
  - Przychody ze sprzedaży usługi I – 5 000 rocznie
  - Przychody ze sprzedaży usługi II – 1 000 rocznie
- **Kapitał obrotowy i jego zmiany:**
  - 2000 wkład w 2 okresie
  - wzrost zapotrzebowania o 750 w okresach 3, 4, 5 i 6.
  - odzyskanie całego zaangażowanego kapitału obrotowego w 8 okresie
- **Koszty bieżącej działalności** 1000 rocznie począwszy od okresu 2, w tym:
  - Koszty pracy 500 rocznie
  - Koszty administracji 250 rocznie
  - Koszty transportu 250 rocznie
- **Amortyzacja liniowa** 10% liczona od wartości nakładów kapitałowych począwszy od drugiego okresu.
- W obliczeniach uwzględnić pozostałą **wartość likwidacyjną**
- **Podatek** 19%, **WD** wyliczone dla  $i = 20\%$

Oblicz:

- wartość NPV
- wartość IRR

i = 20%

|            | Okres                                     | 0             | 1              | 2              | 3              | 4             | 5            | 6            | 7            | 8             |
|------------|---|---------------|----------------|----------------|----------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| <b>1.</b>  | <b>Nakłady inwestycyjne</b>               | <b>-5000</b>  | <b>-25000</b>  |                |                |               | <b>-1000</b> | <b>-1000</b> |              |               |
| 1.1.       | Zakup urządzeń                            | -2000         | -25000         |                |                |               | -1000        | -1000        |              |               |
| 1.2.       | Zakup gruntów                             | -2000         |                |                |                |               |              |              |              |               |
| 1.3.       | Patenty i licencje                        | -500          |                |                |                |               |              |              |              |               |
| 1.4.       | Pozostałe nakłady inicjujące              | -500          |                |                |                |               |              |              |              |               |
| <b>2</b>   | <b>Przychody / oszczędności kosztów</b>   | <b>-</b>      | <b>-</b>       | <b>16000</b>   | <b>16000</b>   | <b>16000</b>  | <b>16000</b> | <b>16000</b> | <b>16000</b> | <b>16000</b>  |
| 2.1.       | Przychody ze sprzedaży produktów          | -             | -              | 10000          | 10000          | 10000         | 10000        | 10000        | 10000        | 10000         |
| 2.2.       | Przychody ze sprzedaży usługi I           | -             | -              | 5000           | 5000           | 5000          | 5000         | 5000         | 5000         | 5000          |
| 2.3.       | Przychody ze sprzedaży usługi II          | -             | -              | 1000           | 1000           | 1000          | 1000         | 1000         | 1000         | 1000          |
| <b>3.</b>  | <b>Kapitał obrotowy i jego zmiany</b>     | <b>-</b>      | <b>-</b>       | <b>-2000</b>   | <b>-750</b>    | <b>-750</b>   | <b>-750</b>  | <b>-750</b>  | <b>0</b>     | <b>5000</b>   |
| <b>4.</b>  | <b>Koszty bieżące</b>                     | <b>-</b>      | <b>-</b>       | <b>-1000</b>   | <b>-1000</b>   | <b>-1000</b>  | <b>-1000</b> | <b>-1000</b> | <b>-1000</b> | <b>-1000</b>  |
| 4.1.       | Koszty pracy                              | -             | -              | -500           | -500           | -500          | -500         | -500         | -500         | -500          |
| 4.2.       | Koszty administracji                      | -             | -              | -250           | -250           | -250          | -250         | -250         | -250         | -250          |
| 4.3.       | Koszty transportu                         | -             | -              | -250           | -250           | -250          | -250         | -250         | -250         | -250          |
| <b>5.</b>  | <b>Amortyzacja (10% liniowa)</b>          | <b>-</b>      | <b>-</b>       | <b>-3000</b>   | <b>-3000</b>   | <b>-3000</b>  | <b>-3000</b> | <b>-3000</b> | <b>-3000</b> | <b>-3000</b>  |
| <b>6.</b>  | <b>Wartość likwidacyjna majątku</b>       | <b>-</b>      | <b>-</b>       |                |                |               |              |              |              | <b>11000</b>  |
| <b>7.</b>  | <b>Zysk /strata brutto z działalności</b> | <b>-</b>      | <b>-</b>       | <b>10000</b>   | <b>11250</b>   | <b>11250</b>  | <b>10250</b> | <b>10250</b> | <b>12000</b> | <b>28000</b>  |
| 8.         | Podatek 19%                               | -             | -              | 1900           | 2138           | 2138          | 1948         | 1948         | 2280         | 5320          |
| <b>9.</b>  | <b>Zysk /strata netto</b>                 | <b>-</b>      | <b>-</b>       | <b>8100</b>    | <b>9113</b>    | <b>9113</b>   | <b>8303</b>  | <b>8303</b>  | <b>9720</b>  | <b>22680</b>  |
| 10.        | Amortyzacja                               | -             | -              | 3000           | 3000           | 3000          | 3000         | 3000         | 3000         | 3000          |
| 11.        | Przepływy pieniężne netto CF(t)           | <b>-5000</b>  | <b>-25000</b>  | <b>11100</b>   | <b>12113</b>   | <b>12113</b>  | <b>11303</b> | <b>11303</b> | <b>12720</b> | <b>25680</b>  |
| 12.        | WD i = 20%                                | 1             | 0,8333         | 0,6944         | 0,5787         | 0,4823        | 0,4019       | 0,3349       | 0,2791       | 0,2326        |
| 13.        | NPV (t)                                   | -5 000        | -20 833        | 7 708          | 7 010          | 5 841         | 4 542        | 3 785        | 3 550        | 5 972         |
| <b>14.</b> | <b>Σ NPV</b>                              | <b>-5 000</b> | <b>-25 833</b> | <b>-18 125</b> | <b>-11 115</b> | <b>-5 274</b> | <b>-732</b>  | <b>3 053</b> | <b>6 603</b> | <b>12 576</b> |
| <b>15.</b> | <b>NPV</b>                                | <b>12 576</b> |                |                |                |               |              |              |              |               |
| <b>16.</b> | <b>IRR</b>                                | <b>33,99%</b> |                |                |                |               |              |              |              |               |



$i = 35\%$

|     |                                 |        |         |         |         |        |        |        |        |        |
|-----|---------------------------------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 11. | Przepływy pieniężne netto CF(t) | -5000  | -25000  | 11100   | 12113   | 12113  | 11303  | 11303  | 12720  | 25680  |
| 12. | WD $i = 35\%$                   | 1      | 0,7407  | 0,5487  | 0,4064  | 0,3011 | 0,2230 | 0,1652 | 0,1224 | 0,0906 |
| 13. | NPV (t)                         | -5 000 | -18 519 | 6 091   | 4 923   | 3 647  | 2 521  | 1 867  | 1 557  | 2 328  |
| 14. | $\sum$ NPV                      | -5 000 | -23 519 | -17 428 | -12 505 | -8 858 | -6 338 | -4 471 | -2 914 | -586   |
| 15. | NPV                             | -586   |         |         |         |        |        |        |        |        |

$$IRR = i_0 + [NPV_0 / (NPV_0 - NPV_1)] * (i_1 - i_0)$$

$$IRR = 20\% + 12\,576 / (12\,576 - -586) * (35\% - 20\%)$$

$$IRR = 20\% + 12\,576 / (13\,162) * (15\%)$$

$$IRR = 20\% + 0,9555 * 15\%$$

$$IRR = 20\% + 14,33\%$$

$$IRR = 34,33\%$$

## *Analiza koszty – efektywność. Podejście klasyczne*

### **Zadanie 7.**

Poniżej zaprezentowane projekty odnoszą się do sfery opieki zdrowotnej. Program regionalny zakłada, iż realizacja projektu preferowanego powinna ograniczyć liczbę osób umierających na choroby nowotworowe o ok. 2000 osób rocznie. Wskaż projekt spełniający ten warunek. Co można powiedzieć o pozostałych alternatywach projektowych ?

Wartości w tys. zł

|                   |             |             |             |             |             |             |                           |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------------|
| <b>Projekt I</b>  | <b>2005</b> | <b>2006</b> | <b>2007</b> | <b>2008</b> | <b>2009</b> | <b>2010</b> | <b>RAZEM</b>              |
| NI                | 1000        |             |             |             |             |             | 1000                      |
| KE                |             | 100         | 100         | 100         | 100         | 100         | 500                       |
| E (osoby)         |             | 200         | 200         | 200         | 200         | 200         | <b>1000</b>               |
| C/E               |             |             |             |             |             |             | <b>1,50 tys. zł/osobę</b> |
| E/C               |             |             |             |             |             |             | <b>0,67 osób/tys. zł</b>  |
| <b>Projekt II</b> | <b>2005</b> | <b>2006</b> | <b>2007</b> | <b>2008</b> | <b>2009</b> | <b>2010</b> | <b>RAZEM</b>              |
| NI                | 1500        |             |             |             |             |             | 1500                      |
| KE                |             | 75          | 75          | 75          | 75          | 75          | 375                       |
| E (osoby)         |             | 240         | 240         | 240         | 240         | 240         | <b>1200</b>               |
| C/E               |             |             |             |             |             |             | <b>1,56 tys. zł/osobę</b> |
| E/C               |             |             |             |             |             |             | <b>0,64 osób/tys. zł</b>  |
| <b>Projekt II</b> | <b>2005</b> | <b>2006</b> | <b>2007</b> | <b>2008</b> | <b>2009</b> | <b>2010</b> | <b>RAZEM</b>              |
| NI                | 2000        |             |             |             |             |             | 2000                      |
| KE                | 150         | 300         | 300         | 300         | 300         | 300         | 1650                      |
| E (osoby)         | 200         | 400         | 400         | 400         | 400         | 400         | <b>2200</b>               |
| C/E               |             |             |             |             |             |             | <b>1,66 tys. zł/osobę</b> |
| E/C               |             |             |             |             |             |             | <b>0,60 osób/tys. zł</b>  |

## *Analiza DGC*

### **Zadanie 8.**

Dokonaj kalkulacji wskaźników DGC dla projektu zakupu aparatury medycznej, którego charakterystykę zaprezentowano w poniższych tabelach.

| <b>Nakłady inwestycyjne</b>                  | <b>2004</b> | <b>2005</b>  | <b>RAZEM</b> |
|--|-------------|--------------|--------------|
| Zakup aparatu medycznego X                   | 5000        | 1000         | <b>6000</b>  |
| Koszty adaptacji pomieszczenia dla aparatu X | 500         | 500          | <b>1000</b>  |
| Zakup aparatu medycznego Y                   | 4000        | 2000         | <b>6000</b>  |
| Koszty adaptacji pomieszczenia dla aparatu Y | 400         | 100          | <b>500</b>   |
| Zakup aparatu medycznego Z                   |             | 8000         | <b>8000</b>  |
| Koszty adaptacji pomieszczenia dla aparatu Z |             | 800          | <b>800</b>   |
| <b>RAZEM</b>                                 | <b>9900</b> | <b>12400</b> | <b>22300</b> |

| <b>Koszty eksploatacyjne</b> | <b>2006</b> | <b>2007</b> | <b>2008</b> | <b>2009</b> | <b>2010</b> | <b>RAZEM</b> |
|------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Eksploatacja aparatu X       | 1000        | 1000        | 1000        | 1000        | 1000        | <b>5000</b>  |
| Eksploatacja aparatu Y       | 250         | 250         | 250         | 250         | 250         | <b>1250</b>  |
| Eksploatacja aparatu Z       | 150         | 150         | 150         | 150         | 150         | <b>750</b>   |
| <b>RAZEM</b>                 | <b>1400</b> | <b>1400</b> | <b>1400</b> | <b>1400</b> | <b>1400</b> | <b>7000</b>  |

| <b>Efekt [liczba badań]</b> | <b>2006</b> | <b>2007</b> | <b>2008</b> | <b>2009</b> | <b>2010</b> | <b>RAZEM</b> |
|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Aparat X                    | 5100        | 5100        | 5100        | 5100        | 5100        | <b>25500</b> |
| Aparat Y                    | 1000        | 1000        | 1000        | 1000        | 1000        | <b>5000</b>  |
| Aparat Z                    | 800         | 800         | 800         | 800         | 800         | <b>4000</b>  |

Rozwiązanie

| <b>DGC</b>                         | <b>2004</b> | <b>2005</b>   | <b>2006</b>   | <b>2007</b>   | <b>2008</b>   | <b>2009</b>   | <b>2010</b>   |              |
|------------------------------------|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| <b>WD dla i =5%</b>                | <b>1</b>    | <b>0,9524</b> | <b>0,9070</b> | <b>0,8638</b> | <b>0,8227</b> | <b>0,7835</b> | <b>0,7462</b> |              |
| <b>Aparat X</b>                    | <b>2004</b> | <b>2005</b>   | <b>2006</b>   | <b>2007</b>   | <b>2008</b>   | <b>2009</b>   | <b>2010</b>   | <b>RAZEM</b> |
| - nakłady inwestycyjne - zakup X   | 5000        | 1000          |               |               |               |               |               | 6000         |
| - nakłady inwestycyjne - adaptacja | 500         | 500           |               |               |               |               |               | 1000         |
| - koszty eksploatacyjne aparatu X  |             |               | 1000          | 1000          | 1000          | 1000          | 1000          | 5000         |
| - razem koszty                     | 5500        | 1500          | 1000          | 1000          | 1000          | 1000          | 1000          | 12000        |
| <b>-PVC[X]</b>                     | <b>5500</b> | <b>1429</b>   | <b>907</b>    | <b>864</b>    | <b>823</b>    | <b>784</b>    | <b>746</b>    | <b>11052</b> |
| <b>Aparat Y</b>                    | <b>2004</b> | <b>2005</b>   | <b>2006</b>   | <b>2007</b>   | <b>2008</b>   | <b>2009</b>   | <b>2010</b>   | <b>RAZEM</b> |
| - nakłady inwestycyjne - zakup Y   | 4000        | 2000          |               |               |               |               |               | 6000         |
| - nakłady inwestycyjne - adaptacja | 400         | 100           |               |               |               |               |               | 500          |
| - koszty eksploatacyjne aparatu    |             |               | 250           | 250           | 250           | 250           | 250           | 1250         |
| - razem koszty                     | 4400        | 2100          | 250           | 250           | 250           | 250           | 250           | 7750         |
| <b>-PVC[Y]</b>                     | <b>4400</b> | <b>2000</b>   | <b>227</b>    | <b>216</b>    | <b>206</b>    | <b>196</b>    | <b>187</b>    | <b>7431</b>  |
| <b>Aparat Z</b>                    | <b>2004</b> | <b>2005</b>   | <b>2006</b>   | <b>2007</b>   | <b>2008</b>   | <b>2009</b>   | <b>2010</b>   | <b>RAZEM</b> |
| - nakłady inwestycyjne - zakup Z   | 0           | 8000          |               |               |               |               |               | 8000         |
| - nakłady inwestycyjne - adaptacja | 0           | 800           |               |               |               |               |               | 800          |
| - koszty eksploatacyjne aparatu    |             |               | 150           | 150           | 150           | 150           | 150           | 750          |
| - razem koszty                     | 0           | 8800          | 150           | 150           | 150           | 150           | 150           | 9550         |
| <b>-PVC[Z]</b>                     | <b>0</b>    | <b>8381</b>   | <b>136</b>    | <b>130</b>    | <b>123</b>    | <b>118</b>    | <b>112</b>    | <b>8999</b>  |

| <b>Efekt dyskonto [liczba badań]</b> | <b>2004</b> | <b>2005</b> | <b>2006</b> | <b>2007</b> | <b>2008</b> | <b>2009</b> | <b>2010</b> | <b>RAZEM</b> |
|--------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| PVE [X]                              |             |             | 4626        | 4406        | 4196        | 3996        | 3806        | <b>21029</b> |
| PVE [Y]                              |             |             | 907         | 864         | 823         | 784         | 746         | <b>4123</b>  |
| PVE [Z]                              |             |             | 726         | 691         | 658         | 627         | 597         | <b>3299</b>  |
| <b>DGC [A]</b>                       | 0,53        |             |             |             |             |             |             |              |
| <b>DGC [B]</b>                       | 1,80        |             |             |             |             |             |             |              |
| <b>DGC [C]</b>                       | 2,73        |             |             |             |             |             |             |              |
| <b>DGC [średnie]</b>                 | 0,97        |             |             |             |             |             |             |              |

## ***Analiza kosztów i korzyści***

### **Zadanie 9.**

Dokonaj oceny społeczno-ekonomicznej dla przedsięwzięcia lokalnego dotyczącego obiektu infrastrukturalnego o następującej charakterystyce:

#### **A) Nakłady inwestycyjne**

Koszt prac budowlanych 7000 tys. zł. Wartość lokalna prac budowlanych w gminie (gdzie realizowane jest przedsięwzięcie) jest zaniżona w relacji do cen krajowych o 30%. Wydatki związane z pracami budowlanymi ponoszone są równomiernie w latach 2004-2005.

#### **B) Koszty eksploatacyjne**

Koszty eksploatacyjne w okresie 2006-2008 kształtują się na stałym poziomie i wynoszą 200 tys. zł / rocznie. Ich wartość (lokalna) jest zaniżona w relacji do średnich cen krajowych o 15%.

#### **C) Koszty zewnętrzne**

Projekt niekorzystnie oddziałuje na pobliską zabudowę mieszkaniową (nadmierne ekspozycja na hałas). Koszty zewnętrzne łączą się z wydatkami na „obronę” – budowa ekranów dźwiękochłonnych (koszt traktowany jak prace budowlane w pkt. A) - których wartość wg cen lokalnych oszacowano na 400 tys. zł (2006 r).

#### **D) Przychody ze sprzedaży produktów**

W ramach projektu oferowane będą produkty, których cena jednostkowa została ustalona na podstawie średniej sub-regionalnej dla tego rodzaju oferty w wysokości 1000 zł/szt. Ponadto, zakłada się, że średnia cena sub-regionalna jest zaniżona w relacji do średniej krajowej dla tego rodzaju produktów o 10%. Szacuje się, że produkt rocznie zakupi 1000 firm (począwszy od 2006 do 2008 r.)

#### **E) Korzyści zewnętrzne**

Wiążą się ze oszczędnością czasu związaną z przejazdem przez miasto. Szacuje się że oszczędność ta wyniesie 5 minut /samochód. Natężenie ruchu (średnio dziennie) 10 000 pojazdów. Do wyznaczenia pieniężnych korzyści można przyjąć średnią godzinową stawkę wynagrodzenia w Polsce równą 15 zł / godzinę. (Korzyści zewnętrzne wytepią począwszy od 2006 roku - dla uproszczenia przyjmując, iż jedna osoba jest tożsama z jednym pojazdem, zaś rok liczy 365 dni).

#### **F) Struktura finansowania inwestycji**

Środki gminy stanowią 40% (koszt alternatywny 4%), środki obce (kredyt) to pozostałe 60% wartości nakładów inwestycyjnych – koszt kredytu 8%.

#### **G) Wartości makroekonomiczne**

Wartość eksportu 3500 mln zł  
Wartość importu 6000 mln zł  
Cała importowe - 600 mln zł  
Podatki eksportowe – 50 mln zł

#### **H) Dokonaj obliczeń wskaźników ENPV, B/C.**

## Rozwiązanie

### a) Nakłady inwestycyjne

1. Wartość nakładów 7000 tys. zł; 3500 tys. zł (2004); 3500 tys. zł (2005)
2.  $cf_{1A} = 100/70 = 1,43$
3.  $SCF = 0,94$
4.  $cf_1 = 1,43 * 0,94 = 1,34$
5. Nakłady skorygowane = 4680 (2004); 4680 (2005)

### b) Koszty eksploatacyjne

1. Wartość KE = 200 tys. zł (2006); 200 tys. zł (2007); 200 tys. zł (2008)
2.  $cf_{2A} = 100/85 = 1,18$
3.  $SCF = 0,94$
4.  $cf_2 = 1,18 * 0,94 = 1,10$
5. Wartość skorygowana = 220 tys. zł (2006); 220 tys. zł (2007); 220 tys. zł (2008)

### c) Koszty zewnętrzne

1. Wartość KZ = 400 tys. zł (2006)
2.  $cf_{3A} = 1,43$
3.  $SCF = 0,94$
4.  $cf_3 = 1,43 * 0,94 = 1,34$
5. Wartość skorygowana KZ = 535 tys. zł (2006)

### d) Przychody ze sprzedaży

1. Wartość PS = 1000 zł \* 1000 firm = 1 000 tys. zł
2.  $cf_{4A} = 100/90 = 1,11$
3.  $SCF = 0,94$
4.  $cf_4 = 1,05 * 0,94 = 1,04$
5. Wartość skorygowana PS = 1040 tys. zł (2006); 1040 tys. zł (2007) 1040 tys. zł (2008)

### e) Korzyści zewnętrzne

1. Oszczędność czasu (h) =  $[5 \text{ min} * 10000 \text{ pojazdów/dzień} * 365 \text{ dni}] / 60 \text{ min} = 304 167 \text{ godz.}$
2. Oszczędność czasu (tys. zł)  $[304 167 \text{ godzi} * 15 \text{ zł/godz}] / 1000 = 4563 \text{ tys. zł}$
3.  $SCF = 0,94$
4. Oszczędność czasu (tys. zł) =  $4 563 \text{ tys. zł} * 0,94 = 4 270 \text{ tys. zł}$

### f) Finansowanie

$$0,4 * 4\% + 0,6 * 8\% = 6,4\% \text{ (zaokrąglić do pełnego procentu)}$$

### g) SCF

$$SCF = (3500+6000) / [(3500+50) + (6000+600)] = 0,94$$

### h) Obliczenia ENPV oraz B/C

| Kategoria                     | 2004         | 2005         | 2006        | 2007        | 2008        |              |
|-------------------------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| NI skorygowane                | 4680         | 4680         |             |             |             |              |
| KE skorygowane                |              |              | 220         | 220         | 220         |              |
| KZ skorygowane                |              |              | 535         |             |             |              |
| <b>Suma kosztów</b>           | <b>4680</b>  | <b>4680</b>  | <b>755</b>  | <b>220</b>  | <b>220</b>  |              |
| PS skorygowane                |              |              | 1040        | 1040        | 1040        |              |
| KorZ skorygowane              |              |              | 4270        | 4270        | 4270        |              |
| <b>Suma korzyści</b>          |              |              | <b>5310</b> | <b>5310</b> | <b>5310</b> |              |
| <b>Saldo kosztów-korzyści</b> | <b>-4680</b> | <b>-4680</b> | <b>4555</b> | <b>5090</b> | <b>5090</b> |              |
| WD $i=5\%$                    | 1,000        | 0,9398       | 0,8833      | 0,8302      | 0,7802      |              |
| ENPV (t)                      | -4680        | -4398        | 4024        | 4226        | 3972        |              |
| <b>ENPV</b>                   | <b>3143</b>  |              |             |             |             |              |
| <b>Zdyskontowane koszty</b>   | 4680         | 4398         | 667         | 183         | 172         | <b>10100</b> |
| <b>Zdyskontowane korzyści</b> | 0            | 0            | 4691        | 4409        | 4143        | <b>13243</b> |
| <b>B/C</b>                    | <b>1,31</b>  |              |             |             |             |              |

## *Analiza kosztów i korzyści z wagami dystrybucyjnymi (wersja uproszczona)*

### **Zadanie10.**

Dokonaj oceny społeczno-ekonomicznej dla przedsięwzięcia budowy centrum przedsiębiorczości finansowanego, przez samo-opodatkowania się mieszkańców gminy, w ujęciu klasycznym analizy kosztów i korzyści oraz w ujęciu analizy kosztów i korzyści z wagami dystrybucyjnymi

#### A. Struktura społeczności lokalnej

- 90% ludności (9 000 osób) uzyskuje dochód roczny opodatkowany na poziomie 19% (grupa A),
- 7% ludności (700 osób) uzyskuje dochód roczny opodatkowania na poziomie 30% (grupa B),
- 3% ludności (300 osób) uzyskuje dochód roczny opodatkowany na poziomie 40% (grupa C).

B. Wielkość samo-opodatkowania wynosi 50 zł rocznie i jest pobierana jednorazowo w 2005 roku od każdej z osób. Wszystkie zgromadzone w ten sposób środki stanowią nakłady inwestycyjne na budowę inkubatora.

C. Koszty eksploatacyjne centrum przedsiębiorczości wynoszą 10 000 zł rocznie począwszy od 2006 r.

D. Przychody z wynajmu powierzchni centrum przedsiębiorczości wynoszą 100 000 zł/rok począwszy od 2006 r.

E. Planuje się, że w centrum przedsiębiorczości będzie działać 10 firm, każda zatrudni 3 bezrobotne osoby. Stąd korzyści społeczne (uproszczone) w oszczędnościach wypłaty zasiłków wyniosą: 3 osoby \* 450 zł/mc \* 12 mc \* 10 firm = 162 000 zł w 2006 r.

F. Kalkulację efektów dystrybucyjnych oprzeć na stawkach podatkowych 19%, 30% oraz 40%

Klasyczna kalkulacja nakładów inwestycyjnych – kosztów obciążenia każdej z grup

| Grupy społeczne | Liczba osób | Wartość podatku | Koszty razem |
|-----------------|-------------|-----------------|--------------|
| NI - grupa A    | 9000        | 50              | 450 000      |
| NI - grupa B    | 700         | 50              | 35 000       |
| NI - grupa C    | 300         | 50              | 15 000       |

Kalkulacje ENPV – podejście klasyczne

| Lata         | 2005     | 2006    | 2007    | 2008    | 2009    | 2010    |
|--------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| NI - RAZEM   | 500 000  |         |         |         |         |         |
| KE           |          | 10 000  | 10 000  | 10 000  | 10 000  | 10 000  |
| PS           |          | 100 000 | 100 000 | 100 000 | 100 000 | 100 000 |
| KORZ_SPOŁ    |          | 162 000 |         |         |         |         |
| ENCF(t)      | -500 000 | 252 000 | 90 000  | 90 000  | 90 000  | 90 000  |
| WD $i = 5\%$ | 1,000    | 0,9524  | 0,9070  | 0,8638  | 0,8227  | 0,7835  |
| ENPV(t)      | -500 000 | 240 000 | 81 633  | 77 745  | 74 043  | 70 517  |
| ENPV         | 43 939   |         |         |         |         |         |

Kalkulacja nakładów inwestycyjnych z uwzględnieniem efektów dystrybucyjnych – kosztów obciążenia każdej z grup

| Grupy społeczne | Koszty razem - ujęcie klasyczne | Czynniki korygujące | Koszty razem - ujęcie dystrybucyjne |   |
|-----------------|---------------------------------|---------------------|-------------------------------------|---|
| NI - grupa A    | 450 000                         | 1,56                | 702000                              | $(0,19+0,30+0,40)/3 = 0,2967$<br>$0,2967/0,19 = 1,56$<br>$0,2967/0,30 = 0,99$<br>$0,2967/0,40 = 0,74$ |
| NI - grupa B    | 35 000                          | 0,99                | 34650                               |   |
| NI - grupa C    | 15 000                          | 0,74                | 11100                               |   |

Kalkulacja ENPV – podejście dystrybucyjne

| Lata         | 2005     | 2006    | 2007    | 2008    | 2009    | 2010    |
|--------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| NI - RAZEM   | 747 750  |         |         |         |         |         |
| KE           |          | 10 000  | 10 000  | 10 000  | 10 000  | 10 000  |
| PS           |          | 100 000 | 100 000 | 100 000 | 100 000 | 100 000 |
| KORZ_SPOŁ    |          | 162 000 |         |         |         |         |
| ENCF(t)      | -747 750 | 252 000 | 90 000  | 90 000  | 90 000  | 90 000  |
| WD $i = 5\%$ | 1,0000   | 0,9524  | 0,9070  | 0,8638  | 0,8227  | 0,7835  |
| ENPV(t)      | -747 750 | 240 000 | 81 633  | 77 745  | 74 043  | 70 517  |
| ENPV         | -203 811 |         |         |         |         |         |