

## Jak obliczyć koszt użycia maszyn w gospodarstwie rolnym?

Potrzeba obliczenia kosztów eksploatacji maszyn pojawia się przypadku usługodawców lub usługobiorców usług mechanizacyjnych oraz przy świadczeniu usług po sąsiedzku (po kosztach). Podstawowy problem to określenie realnego poziomu kosztów eksploatacji.

Rolnicy świadczący usługi mechanizacyjne stoją u progu podejmowania decyzji o cenach na swoje usługi i choć na tym, jak na innych rynkach obowiązuje cena rynkowa rolnicy nie mogą zapominać, aby ustalona przez nich cena nie tylko pokrywała koszty usługi ale także zapewniała satysfakcjonującą marżę. Świadczący usługi rolnicy nie zamierzają przecież dokładać do interesu i jest to jak najbardziej właściwa postawa. W przeciwnym wypadku działaliby na swoją niekorzyść.



Wyłącznie bazowanie na notowaniach cen usług mechanizacyjnych przy ustalaniu własnych cen często na nie wiele się zdaje, gdyż najczęściej rodzaj świadczonej usługi sformułowany jest w sposób ogólny i nie wiadomo do końca jakie parametry maszyn wchodzi w grę przy oferowanej usłudze.

Nie znając kosztów eksploatacji maszyn rolniczych nigdy nie możemy być pewni, że ustalona przez nas cena z jednej strony pokrywa koszty eksploatacji, a z drugiej strony gwarantuje zysk. Jednocześnie trudno nam pozwolić sobie na jakąkolwiek elastyczność przy negocjowaniu ceny, bo nie znamy wartości progowej naszych kosztów.

Usługobiorcy z jednej strony, chcą korzystać z najtańszej usługi, a z drugiej chcą przynajmniej mieć pewność, że nie przepłacają za nią.

Z kolei przy świadczeniu usług międzysąsiedzkich, warunkiem wieloletniej obopólnie korzystnej współpracy jest realne skalkulowanie kosztów usług. W przeciwnym wypadku wzajemne świadczenie usług mechanizacyjnych nie ma szans na wieloletnią kontynuację.

Niezwykle często odbiorcy usług oczekiwali od usługodawcy zadeklarowania ceny usługi za jeden hektar. Jednak najbardziej właściwym podejściem przy obliczaniu kosztów usług mechanizacyjnych jest godzina pracy. Za wyborem jednostki godzinowej przemawia fakt, że można ją stosować do wszystkich środków mechanizacji. Ponadto z uwagi na zróżnicowanie warunków pracy agregatów maszynowych w poszczególnych gospodarstwach i różną ich wydajność w zależności od areálu pól, zasadne jest, aby podstawową jednostką przy rozliczaniu usług maszynowych była godzina pracy.

Należy przyznać, że samodzielne obliczanie jednostkowych kosztów eksploatacji maszyn jest zadaniem dość pracochłonnym, wymagającym znajomości wielu danych wyjściowych. Przy obliczaniu tych kosztów najlepiej sprawdza się zastosowanie arkusza kalkulacyjnego Excel, gdyż raz wprowadzone algorytmy oraz dane wyjściowe umożliwiają aktualizację obliczeń przy zmianie cen.

Niezwykle pomocnym narzędziem zarządzania w gospodarstwie rolnym są tabele zawierające koszty eksploatacji maszyn, a corocznie publikowane przez IBMER – PIB. W najnowszym opracowaniu z 2010 r. pn. „*Koszty eksploatacji maszyn rolniczych*”, autor



A. Muzalewski przedstawia aktualne jednostkowe koszty eksploatacji dla 30 ciągników i dla 180 rodzajów i typów maszyn rolniczych dla trzech wariantów użytkowania, różniących się skalą rocznego wykorzystania maszyn. Jest to materiał niezmiernie przydatny i może stanowić pewien punkt oparcia do ustalenia kosztów eksploatacji własnych

maszyn. Nie możemy jednak zapominać, że ustalone koszty bazują na cenach na określony dzień i nie uwzględniają wahań cen chociażby na materiały pędne.

Aby obliczyć jednostkowy koszt wykonania czynności zestawem złożonym z ciągnika i odpowiedniej maszyny (narzędzia) należy dodać do siebie wartości jednostkowych kosztów eksploatacji danego ciągnika (biorąc pod uwagę roczne wykorzystanie) oraz koszt eksploatacji maszyny odniesiony do godziny pracy.

Jeśli potrzebny jest koszt w przeliczeniu na 1 ha wykonanej pracy, to obliczona w ten sposób sumę należy podzielić przez wydajność godzinową podaną w ha (wydajność eksploatacyjną wg danych własnych).

## Obliczanie kosztów eksploatacji maszyn

$$\boxed{\text{Koszty eksploatacji}} = \boxed{\text{Koszty utrzymania}} + \boxed{\text{Koszty użytkowania}}$$

Do **kosztów utrzymania** zaliczamy:

— koszty amortyzacji (wartość maszyny/ ilość lat użytkowania)

— koszty przechowywania (garażowanie i konserwacja),

**Garażowanie** to ilość m<sup>2</sup> zajętych przez maszynę x koszt jednostkowy eksploatacji budynku.

**Konserwacja** to najprościej rzecz ujmując od 0,5 do 1 % wartości odtworzeniowej maszyny.

— koszty ubezpieczenia,

— koszty badań technicznych,

**Koszty użytkowania** wynikają z faktu czynnego zaangażowania środków mechanizacji w procesie produkcyjnym. Koszty te składają się z :

— kosztu napraw, który kształtuje się od 40 do 150% jej aktualnej ceny zakupu.

W koszcie napraw 30% to koszty robocizny, a 70 % części zamienne.

— kosztu paliwa i smarów (1,04 : 1,08 x ilość paliwa x cena paliwa),

— kosztu energii elektrycznej,

— kosztu materiałów pomocniczych.

Poznanie zasad kalkulowania jednostkowych kosztów eksploatacji dla wielu z Państwa nie będzie stanowiło przesłanki do ich samodzielnego obliczania. Jednak da możliwość szerszego spojrzenia na elementy wchodzące w skład tych kosztów.

Piotr Konieczny  
Dział Ekonomiki WODR w Poznaniu

Literatura : Aleksander Muzalewski „*Koszty eksploatacji maszyn*”

**Tabela 1. Jednostkowy koszt eksploatacji maszyn rolniczych**

Lp.	Wyszczególnienie	Symbol	Jednostka miary	Nazwa maszyny - symbol	
				Ciągnik Farmtrac 555	Kosiarka Mewa 1,35
<b>A. DANE DO OBLICZEŃ</b>				<b>(a)</b>	<b>(b)</b>
1	Przewidywany okres użytkowania	<b>T</b>	lat	20	20
2	Potencjał eksploatacyjny	<b>T<sub>H</sub></b>	h	12 000	1 200
3	Czas użytkowania w roku	<b>W<sub>R</sub></b>	h	500	50
4	Cena brutto zakupu maszyny	<b>C<sub>m</sub></b>	zł	75 640	5 978
5	Powierzchnia użytkowa garażu	<b>P<sub>u</sub></b>	m <sup>2</sup>	16,50	6,90
6	Jednostkowy koszt eksploatacji garażu	<b>k<sub>g</sub></b>	zł/m <sup>2</sup> /rok	30,00	15,00
7	Koszt konserwacji $(K_k = 0,77 \times C_m^{0,4})$	<b>K<sub>k</sub></b>	zł/rok	68,86	24,95
8	Koszty ubezpieczenia OC, AC	<b>U</b>	zł/rok	135	0
9	Opłata za okresowe badania techniczne	<b>BT</b>	zł/rok	32	0
10	Wskaźnik kosztu napraw w okresie użytkowania maszyny	<b>k<sub>n</sub></b>	%	90	80
11	Cena paliwa	<b>C<sub>p</sub></b>	zł/l	5,10	0
12	Zużycie paliwa *)	<b>Z<sub>p</sub></b>	l/h	3,85	0
13	Cena 1 kilowatogodziny energii elektrycznej	<b>C<sub>kWh</sub></b>	zł/kWh	0,59	0
14	Moc odbiornika energii elektrycznej	<b>M</b>	kW	0	0
15	Cena materiałów pomocniczych	<b>C<sub>mp</sub></b>	zł/kg	0	0
16	Zużycie materiałów pomocniczych	<b>Z<sub>mp</sub></b>	kg/h	0	0
17	Wydajność eksploatacyjna	<b>W<sub>07</sub></b>	ha/h	-	0,5 - 0,8
<b>B. KOSZTY UTRZYMANIA MASZYN</b>					
18	Koszt amortyzacji $(C_m/T)$	<b>K<sub>a</sub></b>	zł/rok	3 782,00	298,90
19	Koszt przechowywania (garażów + konserwacja) $(P_u \times k_g + K_k)$ **)	<b>K<sub>p</sub></b>	zł/rok	563,86	128,45
20	Koszt ubezpieczenia i okresowe badania techniczne $(U+BT)$	<b>K<sub>ubt</sub></b>	zł/rok	167,00	0
21	<b>Razem koszt utrzymania</b> $(K_a + K_p + K_{ubt})$	<b>K<sub>utr</sub></b>	<b>zł/rok</b>	<b>4 512,86</b>	<b>427,35</b>
22	<b>Jednostkowy koszt utrzymania</b> $(K_{utr} / W_R)$	<b>k<sub>utr</sub></b>	<b>zł/h</b>	<b>9,03</b>	<b>8,55</b>
<b>C. JEDNOSTKOWE KOSZTY UŻYTKOWANIA MASZYN</b>					
23	Koszt napraw $(C_m \times k_n) / (T_H \times 100)$	<b>k<sub>np</sub></b>	zł/h	5,67	3,99
24	Koszt paliwa i smarów $(1,06 \times Z_p \times C_p)$	<b>k<sub>ps</sub></b>	zł/h	20,81	0
25	Koszt energii elektrycznej $(M \times C_{kWh})$	<b>k<sub>ee</sub></b>	zł/h	0	0
26	Koszt materiałów pomocniczych $(Z_{mp} \times C_{mp})$	<b>k<sub>mp</sub></b>	zł/h	0	0
27	<b>Razem koszty użytkowania</b> $(k_{np} + k_{ps} + k_{ee} + k_{mp})$	<b>k<sub>uż</sub></b>	<b>zł/h</b>	<b>26,49</b>	<b>3,99</b>
28	<b>Jednostkowy koszt eksploatacji</b> $(k_{utr} + k_{uż})$	<b>k<sub>e</sub></b>	<b>zł/h</b>	<b>35,51</b>	<b>12,53</b>
29	<b>Jednostkowy koszt eksploatacji zestawu</b>			<b>48,04</b>	
30				<b>60,06</b>	<b>96,09</b>
<b>D. WSKAŹNIKI WYKORZYSTANIA</b>					
31	<i>Wskaźnik wykorzystania maszyny</i> $(W_R \times T \times 100) / T_H$		%	83%	83%
32	<i>Wskaźnik intensywności użytkowania</i> $(W_R \times 100) / T_H$		%	4%	4%

\*) Obliczono dla przeciętnego obciążenia silnika. W przypadku prac ciężkich (np. orka) zużycie paliwa należy zwiększyć o około 50%.

\*\*) W uproszczonych kalkulacjach łączny koszt przechowywania oblicza się szacunkowo, jako 0,5 - 1% wartości odtworzeniowej maszyny.