

# Modelowanie Matematyczne

## Projekt 3 (Zestaw 12\_JG)

### Opis modelowanego problemu:

Przedsiębiorstwo produkuje trzy produkty  $P1, P2, P3$  (sztuki). Każdy z tych produktów potrzebuje trzech różnych składników  $S1, S2, S3$  (kg/jednostkę). Każdy z produktów ma inną cenę jednostkową sprzedaży  $C_{P1}, C_{P2}, C_{P3}$  (tyś.PLN/jednostkę). Firma zwraca uwagę na ekologię i szacuje jednostkowy poziom zanieczyszczeń emitowanych dla poszczególnych produktów  $Z_{P1}, Z_{P2}, Z_{P3}$  (kg/jednostkę). Dostępne są również jednostkowe koszty produkcji  $K_{P1}, K_{P2}, K_{P3}$  (tyś.PLN/jednostkę).

### Ograniczenia

1. Nie można użyć więcej niż 110 kg składnika  $S1$ , ale 100 kg jest akceptowalne.
2. Zaleca się użycie 50 kg składnika  $S2$ , ale zużycie powyżej 55 kg nie jest akceptowalne.
3. Nie jest akceptowalne zużycie składnika  $S3$  powyżej 50 kg.
4. Zakłada się, że produkcja produktu  $P1$  powinna być nie mniejsza niż 3 sztuki, a produktu  $P3$  nie mniejsza niż 5 sztuk.

Cele postawione przez zarządzających firmą:

1. Maksymalizacja zysków; dążenie do zysku na poziomie 150 tys. PLN, ale akceptowalny jest zysk na poziomie 130 tys PLN.
2. Minimalizacja emisji zanieczyszczeń; dążenie do emisji na poziomie 30 kg, ale poziom 35 kg jest akceptowalny.
3. Minimalizacja kosztów produkcji; dążenie do kosztów na poziomie 70 tys. PLN, ale koszty na poziomie 80 tys. są akceptowalne.

**Polecenia do wykonania:**(w nawiasach podana jest punktacja, razem 35 pkt)

1. (2) Sformułować i opisać wielokryterialny model planowania produkcji z wykorzystaniem metody punktu odniesienia.
2. (3) Sformułować i opisać wielokryterialny model optymalnego planowania produkcji z wykorzystaniem zbiorów rozmytych.
3. (10) Sformułować równoważne zadanie optymalizacji dla zadania 2 z wykorzystaniem zbiorów rozmytych adaptując podejście Zimmermana dla więcej niż jednego kryterium.
4. (3) Zapisz zadanie/zadania sformułowane w punkcie 1 w postaci do rozwiązania z wykorzystaniem wybranego narzędzia implementacji (np. AMPL, AIMMS) i rozwiąż to zadanie/zadania. W przypadku niedopuszczalności zadania zaproponuj zmianę celów i/lub innych parametrów.
5. (7) Zapisz zadania sformułowane w punkcie 3 w postaci do rozwiązania z wykorzystaniem wybranego narzędzia implementacji (np. AMPL, AIMMS) i rozwiąż te zadania. W przypadku niedopuszczalności zadania zaproponuj zmianę celów i/lub innych parametrów.
6. (3) Porównaj rozwiązania zadań z poprzednich dwóch punktów.
7. (2) Rozwiąż zadanie z punktu 2 za pomocą pakietu R – FuzzyLP. Należy w obliczeniach rozpatrywać niezależnie każde z kryteriów.
8. (3) Zaproponuj i zastosuj graficzną formę analizy rozwiązań.
9. (2) Opisz zalety i wady modelowania opisanego problemu z wykorzystaniem zbiorów rozmytych.

### Dane:

	S1	S2	S3	$C_x$	$Z_x$	$K_x$
P1	2	8	5	10	1	1
P2	8	1	1	22	1	3
P3	4	4	2	12	3	3