Rozważana jest produkcja i dystrybucja podstawowych warzyw, tj. ziemniaków, kapusty, buraków i marchwi w Warszawie i okolicach.

Istnieją trzy rodzaje przedsiębiorstw:

• Grupa 6 producentów: P1...P6. Każdy z producentów produkuje każdy rodzaj warzyw jednak w

różnych maksymalnych ilościach rocznych podanych w poniższej tabeli [tony]:

Lokalizacja producentów to: Skierniewice, Książenice, Góra Kalwaria, Otwock, Wołomin,

Legionowo.

• Sieć 3 magazynów-chłodni: M1..M3. Każdy magazyn ma określoną pojemność wyrażoną w tonach

(800, 1100, 850) i może służyć do przechowywania dowolnych warzyw. Lokalizacje magazynów to

Pruszków, Piaseczno, Zielonka.

• Sieć sklepów spożywczych usytuowanych w Warszawie (proszę zaproponować 10 sklepów

rozlokowanych w różnych punktach Warszawy (adres i pozycja GPS)).

Każdy ze sklepów spożywczych składa zamówienie do centrali sieci magazynów (przez e-mail, telefon, lub specjalną aplikację) raz w tygodniu. Każdy sklep może być obsługiwany przez dowolny magazyn, lub kilka magazynów. Ilość zamawianego towaru wynika z aktualnego stanu zapasów w magazynie przysklepowym i prognozy sprzedaży (wyniki modelu optymalizacyjnego są wartością orientacyjną, ale pozwalają podjąć lepszą decyzję, z których magazynów są sprowadzane produkty).

Raz w roku (jesienią) producenci dostarczają towar do magazynów. Ilość towaru jest wyliczana na podstawie oddzielnie przeprowadzonych obliczeń, zgodnych z prognozowanymi zapotrzebowaniem (patrz model optymalizacyjny)

Problem optymalizacyjny to model transportowy połączony z modelem zapasów. Model ten powinien umożliwić podjęcie następujących decyzji,

a) jakie warzywa w jakiej ilości powinny być transportowane raz w roku od każdego producenta do

każdego magazynu,

b) jakie warzywa i w jakiej ilości powinny być transportowane co tydzień z magazynów do

poszczególnych sklepów,

c) jaka część produktów powinna być w każdym tygodniu przechowywana w lokalnym magazynie

każdego sklepu.

Dla każdego sklepu należy założyć:

a) prognozowaną sprzedaż każdego z warzyw w ciągu roku z podziałem na poszczególne tygodnie

(proszę przyjąć sensowne wartości, ale zmienne w ciągu roku i

b) pojemność magazynu przysklepowego (znowu proszę przyjąć sensowne wartości, np. dwukrotność

średniej sprzedaży w tygodniu danego sklepu).

Zapas warzyw nie powinien przekroczyć pojemności przysklepowego magazynu, ale także należy zachować minimalne zapasy każdego z warzyw (na wypadek błędów prognozy, należy przyjąć sensowne wartości, np. 10% średniej sprzedaży w tygodniu). Uwaga: towar dostarczany do sklepu uzupełnia zapas produktów w magazynie przysklepowym i dopiero stamtąd jest wydawany do sprzedaży w ciągu tygodnia.

Pozostałe brakujące dane (odległości między producentami, magazynami, sklepami) należy pobrać np.

google maps. Założyć, że koszt przetransportowania jednej tony dowolnego produktu na odległość jednego kilometra wynosi 7 PLN.

Celem jest opracowanie strategii transportu minimalizującej całkowite roczne koszty transportu.