

### Popularnonaukowe streszczenie projektu

Współczesne rolnictwo stało się jednym z głównych czynników zagrażających różnorodności biotycznej na ziemi. W obszarach intensywnie użytkowanych rolniczo na całym świecie obserwuje się dramatyczny spadek bogactwa gatunkowego i wielkości populacji tzw. „organizmów niedocelowych”, czyli tych, wobec których nie stosuje się żadnych zabiegów zmierzających do celowego ograniczenia ich liczebności. Do najbardziej zagrożonych należą stawonogi związane z obszarami rolnymi i łąkowymi, w tym drapieżne chrząszcze z rodziny biegaczowatych i biedronkowatych, pająki i liczne owady zapylające – pszczoły, trzmiele, motyle i inne. W ciągu kilku ostatnich dziesięcioleci zaobserwowano w różnych krajach spadki liczebności wielu z nich sięgające kilkudziesięciu procent. W Europie wiele gatunków pospolitych jeszcze w latach 1970. jest obecnie rzadkich lub bardzo rzadkich; niektóre stanęły na krawędzi ekstynkcji. Tymczasem mamy wiele powodów, aby tę bioróżnorodność chronić. Poza względami moralnymi (człowiek nie powinien przyczyniać się do wymierania innych gatunków) i estetycznymi (większość z nas cieszy wiele przejawów różnorodności biotycznej – jak choćby liczne występowanie barwnych motyl), są także powody natury czysto ekonomicznej. Bez owadów zapylających znaczna część roślin przestanie produkować owoce i nasiona, co w skrajnym przypadku może grozić co najmniej lokalnymi klęskami głodu, a w przypadkach bardziej umiarkowanych – prowadzić do dramatycznego wzrostu kosztów produkcji, a więc i cen żywności. Z kolei wymieranie drapieżnych chrząszczy i pajaków oznacza spadek efektywności naturalnej kontroli szkodników rolniczych, konieczność stosowania większych ilości pestycydów, a w konsekwencji również wzrost cen żywności, a na dodatek skażenie środowiska. Przytoczone tu argumenty (a jest ich więcej) dobitnie pokazują, że ochrona różnorodności biotycznej leży w naszym własnym interesie, a obecny nie mający precedensu i wciąż trwający jej spadek przemawia za koniecznością podjęcia jak najszybszych kroków. Na przeszkodzie stoi, niestety, wciąż nie dość dobre zrozumienie procesów, jakie wpływają na różnorodność gatunkową i liczebność populacji niedocelowych organizmów w krajobrazie rolniczym. Istniejące dane wyraźnie wskazują jednak na dwie główne przyczyny tego stanu rzeczy: powszechne stosowanie insektycydów oraz zmiana sposobu użytkowania terenów rolniczych z niewielkich gospodarstw rodzinnych o zróżnicowanym krajobrazie na przemysłowe rolnictwo wielkoobszarowe.

Celem naszego projektu jest sformułowanie modeli matematycznych, wspartych badaniami terenowymi i laboratoryjnymi, które umożliwią ocenę względnego znaczenia tych dwóch czynników i znalezienie odpowiedzi na pytanie, czy możliwa jest taka zmiana gospodarki przestrzennej, która pozwoliłaby na wydajną produkcję rolną, nawet ze stosowaniem pestycydów, a równocześnie umożliwiłaby odbudowę różnorodności biotycznej organizmów niedocelowych. Modele opracowane w ramach badań dla dwóch reprezentatywnych owadów niedocelowych – pszczoły murarki (*Osmia rufa*) i chrząszcza z rodziny biegaczowatych (*Bembidion lampros*), posłużą do przetestowania rozmaitych scenariuszy stosowania pestycydów w odmiennych krajobrazach rolniczych, co pozwoli na opracowanie strategii optymalnych z punktu widzenia pogodzenia wydajnej produkcji rolnej z ochroną różnorodności biotycznej. Na podstawie opracowanych strategii zostanie przygotowany raport dla Europejskiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Żywności, zawierający stosowne zalecenia optymalizacji struktury krajobrazu obszarów rolnych.