

# Roľnictwo staje do pionu

Globalna pandemia i wojna na Ukrainie ujawniły wszystkie słabe punkty zaopatrzenia populacji ludzkiej w żywność. Do tego obecnie, wobec zmian klimatycznych tradycyjne roľnictwo nie tylko zaczyna borykać się z coraz liczniejszymi wyzwaniami, ale częściej brane jest też pod lupę jako podmiot, który sam ma w tych zmianach ogromny udział. Dlatego innowatorzy zaczynają wkładać jeszcze więcej wysiłku w znalezienie sposobu na rozwiązanie tych problemów, a jednym z pomysłów jest roľnictwo wertykalne.

Z odległych od miast terenów, uprawy coraz częściej przenoszone są wprost do ich centrów, a wręcz do symboli nowoczesnych aglomeracji – czyli drapaczy chmur. W Hong Kongu i wielu innych rozwiniętych miastach, w przestrzeniach ograniczonych ścianami, na dowolnym z wielu pięter trwa praca nowoczesnych roľników. Startupy zajmujące się roľnictwem wertykalnym uprawiają owoce i warzywa na specjalnych tacach zajmujących wysokie regały. Na przestrzeni zaledwie kilku arów żywność uprawiana jest przez cały rok, niezależnie od klimatu panującego na zewnątrz.

Roľnictwo wertykalne to z pewnością przedsięwzięcie z obszaru high-tech. Nowi farmerzy używają robotów, czujników IoT i oprogramowania analitycznego, aby dokładnie kontrolować oświetlenie, temperaturę i systemy nawadniające prowadzone uprawy. Stąd już tylko krok do połączenia wszystkich części w jeden spójny widok panelu kontrolnego, który wyświetla wszystkie dane o obiekcie i o uprawach. Całość naturalnie aktualizowana w czasie rzeczywistym, także przez cały sezon wegetacyjny. W przypadku tak złożonych systemów, jak wertykalne uprawy, technologie lokalizacyjne (np. interaktywne mapy wewnętrzne) zapewniają decydentom intuicyjny interfejs do monitorowania codziennych operacji i zarządzania cyklami wzrostu roślin.

## **Wszystkie wymiary grządek**

Wewnętrzne mapy, których pracę wspiera system informacji geograficznej (GIS), mogą prowadzić agronomów, kierowników operacyjnych, a nawet roboty przez złożone środowiska wewnętrzne, oszczędzając czas i zapewniając bezpieczeństwo. Ale współczesna technologia lokalizacji pozwala na znacznie więcej niż jedynie uzyskanie wirtualnych planów pomieszczeń. Wewnętrzna mapa wertykalnej farmy może na przykład pokazywać, które gatunki rosną w konkretnych częściach wielopiętrowego budynku. Kierownicy operacyjni mogą błyskawicznie uzyskać precyzyjne informacje np. o tym, na jakim etapie uprawy znajdują się określone tace, jakie warunki oświetleniowe panują na danej półce lub jaka jest temperatura otoczenia w wybranym pomieszczeniu do uprawy. Ostatecznie, wewnętrzna inteligentna mapa wypełniona danymi operacyjnymi pozwala stworzyć kompletnego cyfrowego bliźniaka obiektu farmy wertykalnej.

## **Rolnictwo w wersji online**

Koncepcja mapowania gospodarstwa rolniczego, znajdującego się w pomieszczeniu zamkniętym, przypomina praktykę pojawiającą się w bardziej tradycyjnych branżach, np. mapowanie IT. Poprzez mapowanie technologii przedsiębiorstwa – od laptopów i urządzeń IoT do routerów i serwerów – dyrektorzy ds. informatyki mogą monitorować bicie serca organizacji, aż po konkretne szafy serwerowe czy biura. W przypadku pionowych farm, które polegają na cyfrowej łączności w celu monitorowania plonów, mapy wewnętrzne, wskazujące kiedy i gdzie systemy są wyłączone, mogą pomóc zminimalizować przestoje i utrzymać uprawy w dobrym stanie. Dzięki przejrzystej mapie zasobów i działów kadra kierownicza wie więcej i może działać szybciej, aby minimalizować szkody przed wystąpieniem problemów lub w momencie ich pojawienia się, zapobiegając kosztownym przerwom w pracy.

## **Efektywność energetyczna**

Pomimo potencjału, jaki drzemie w rolnictwie wertykalnym w zakresie zapobiegania powstawaniu zagrożeń dla środowiska (którymi niestety cechuje się tradycyjne rolnictwo), jeden aspekt nie uchodzi uwadze krytyków. Otóż systemy kontroli klimatu w pomieszczeniach wertykalnych farm są energochłonne. Stąd niektóre „plantacje” chwala się partnerstwem z farmami wiatrowymi i słonecznymi. Jednak wiele tego typu nowoczesnych upraw nadal opiera się na energii pochodzącej z paliw kopalnych i zużywa jej więcej do produkcji roślin niż farmy zewnętrzne.

Jedną z dróg do zmniejszenia zużycia energii przez producentów żywności w uprawach pionowych jest gromadzenie danych i analiza: śledzenie zużycia energii w zależności od procesu, rodzaju lub obszaru uprawy; testowanie energooszczędnego oświetlenia i cykli temperaturowych; ocena lokalnych nawyków zakupowych w celu sprawdzenia, czy na uprawy wymagające dużego zużycia zasobów istnieje lokalny popyt. Dysponując zestawionymi na mapie danymi operacyjnymi z całej farmy wertykalnej, producenci żywności mogą zastosować narzędzia analityki przestrzennej oparte na GIS do tworzenia połączeń między zbiorami danych, modelowania i przewidywania wyników oraz porównywania kosztów i zysków.

### **Informacje ze środka i z zewnątrz**

Mapy wewnętrzne wspierają efektywność operacyjną farmy wertykalnej, jednak GIS dostarcza także znacznie szerszy zakres informacji, który wychodzi poza cztery ściany uprawy. Połączenie perspektywy wewnętrznej i zewnętrznej pomaga producentom zrozumieć, jak mogą prowadzić zrównoważoną gospodarkę w swoim regionie. Na przykład GIS może pokazać, jak daleko warto dostarczać plony, zanim transport stanie się zbyt kosztowny lub zbyt emisyjny. Może również dać odpowiedź na pytanie, czy pewne gatunki nie rosłyby jednak lepiej na zewnątrz w danym klimacie. Dzięki GIS rolnicy wertykalni mogą także zlokalizować swe gospodarstwa w obszarach, gdzie występuje największy popyt na ich produkty, co zmniejsza ich

zależność od transportu na duże odległości i czyni zdrową żywność bardziej dostępną dla każdego.

W miarę jak nowe myślenie i nowe technologie przekształcają rolnictwo i inne branże na całym świecie, innowatorzy w rozwiązaniach GIS zawsze odnajdą szereg korzyści dla pełnego spektrum ich działalności.