



Nawadnianie użytków zielonych

- **AUTORZY:** Laura Zavattaro, Stanislav Hejduk and Paul Newell-Price.
- **OPIS:** Nawadnianie użytków zielonych wykonuje się w celu zmniejszenia niedoborów wilgoci w glebie w krytycznych okresach wzrostu, aby zoptymalizować plony i pobieranie składników odżywczych. Może być również stosowane do dostarczania składników odżywczych, podnoszenia temperatury gleby zimą i zwalczania szkodników.
- **UZASADNIENIE:** Użytki zielone mogą być nawadniane zarówno latem, aby zapobiec suszy, jak i zimą, aby podnieść temperaturę gleby, sprzyjać topnieniu śniegu i wydłużyć sezon produkcyjny. W obu przypadkach nawadnianie i) zwiększa produkcję biomasy, ii) zmniejsza potrzebę przechowywania paszy ze względu na dłuższy sezon wypasu, iii) stabilizuje produkcję trawy, iv) utrzymuje cenne gatunki paszowe w runi, v) nawozi słabe gleby za pomocą osadów lub rozcieńczonej gnojowicy (fertygacja) oraz vi) ogranicza występowanie niektórych szkodników i zwierząt (np. chrabąszcze lub myszy).

W ostatnich latach nawadnianie użytków zielonych było stosowane głównie na obszarach śródziemnomorskich przede wszystkim w celu zwiększenia produkcji letniej lub wydłużenia sezonu wegetacyjnego.



Rys.1: Zimowe nawadnianie na Nizinie Padańskiej, IT

<https://www.pim.mi.it/bicicletata-nel-paesaggio-delle-marcite-della-vallata-del-ticino/>



Rys. 2: Nawadnianie zraszaczami w Alpach Wschodnich we Włoszech

fot: Stanislav Hejduk



Nawadnianie użytków zielonych

- **MECHANIZM DZIAŁANIA:** Metody nawadniania stosowane na użytkach zielonych obejmują zarówno systemy tradycyjne, jak i nowoczesne. Tradycyjne systemy nawadniania wykorzystują wodę powierzchniową z rzek lub kanałów, dostarczaną stałymi rowami na pola o określonym nachyleniu, zależnym od rodzaju gleby. Systemy te są stosowane zarówno na obszarach górskich, pagórkowatych, jak i równinnych, z uwzględnieniem warunków regionalnych. Wymagają one dużych ilości wody, wysokiego natężenia przepływu i siły roboczej nie tylko podczas wykonywania zabiegów, ale także przez cały rok w celu utrzymania właściwego stanu terenu i rowów. Systemy te są nadal stosowane na niektórych obszarach alpejskich i subalpejskich, gdzie dostępność wód powierzchniowych jest nadal pewna. Wydajność tych systemów, obliczana jako stosunek wody dostępnej dla roślin do wody dostarczanej, jest bardzo niska, dlatego są one zakazane w okresach niedoboru wody. Pomimo tego, nawet mało efektywne systemy dostarczania wody również w pewnym stopniu przyczyniają się do zasilania wód gruntowych i stanowią ważną część przepływu wody w głąb gleby, szczególnie w miejscach, gdzie woda powierzchniowa utrzymuje się krótkotrwale, a potem przyjmuje charakter w wolno płynących wód podziemnych.

Nowoczesne systemy, takie jak zraszacze, są obecnie stosowane na obszarach, gdzie poczyniono duże inwestycje w zakopywaniu rur i instalowaniu zbiorowych lub prywatnych pompowni elektrycznych lub napędzanych silnikiem. Systemy te, zapewniające wyższą efektywność wykorzystania wody pod względem produkcji traw, są stosowane na intensywnie zarządzanych obszarach, gdzie koszty inwestycji i energii są wynagradzane wysokimi dochodami z produkcji bardzo dobrej jakości serów (np. na obszarach produkcji serów Parmigiano Reggiano i Fontina w północnych Włoszech).

Nawadnianie może pomóc w przewycięzeniu suszy, która prowadzi do zmniejszenia możliwości magazynowania i zasobów węgla organicznego na użytkach zielonych ze względu na niższą aktywność fotosyntetyczną roślin i wyższe tempo mineralizacji materii organicznej w glebie.

Fig.2: Kważne łąki z trawami kępowymi (a) i odsłonięte powierzchnia gleby (b).

Źródło: [Rampisham Down Factcheck #1: Lowland Acid Grassland; A Rare Habitat with Rare Plants a new nature blog](#)

Nawadnianie użytków zielonych



Potencjał zastosowania opcji zarządzania

W przeszłości nawadnianie było szeroko stosowane w celu zwiększenia plonowania na obszarach trawiastych. W Europie opierało się ono na wykorzystaniu wód powierzchniowych dostarczanych przy użyciu pomysłowych systemów oraz zbiorowej pracy dla utrzymania rowów i wyrównania terenu. Niektóre regiony śródziemnomorskie i środkowoeuropejskie były poprzdzielane przez infrastrukturę nawadniającą, co ukształtowało krajobraz.

Oszacowanie rzeczywistej powierzchni nawadnianych użytków zielonych w Europie jest trudne. Niektóre źródła podają, że jest to 10% całkowitej powierzchni użytków zielonych, podczas gdy inne szacują ją na około 10% powierzchni trwałych użytków zielonych w regionach śródziemnomorskich i około 3% w regionach atlantyckich. Zmniejszenie nawadniania użytków zielonych wynika ze zmian w sposobie zarządzania i żywienia zwierząt gospodarskich oraz rozpowszechnionej uprawy roślin uprawnych, które znacznie bardziej opłacalnych dla współczesnych rynków.

Dla zwiększenia rentowności użytków zielonych od niedawna są opracowane lub promowane nowoczesne systemy nawadniania. Inicjatywy te podkreślają znaczenie utrzymania użytków zielonych w gospodarstwie oraz świadczonych przez nie usług ekosystemowych.

Z drugiej strony, nowoczesne systemy muszą stawić czoła (i) zmianie siły roboczej na inne (najlepiej odnawialne) źródła energii oraz (ii) niedoborowi wody, zarówno ze względu na konkurencję ze strony innych, bardziej dochodowych upraw, jak i pozostałych działań człowieka, a wszystko to w kontekście zmian klimatycznych, które zmniejszyły użyteczność opadów i zwiększyły zużycie wody na ewapotranspirację.

Nowoczesne systemy wykorzystują elektroniczne czujniki i urządzenia, które umożliwiają i) monitorowanie zawartości wody w glebie, ii) szybką interwencję, gdy zawartość wody w glebie osiągnie określone wartości progowe i zanim roślina doświadczy stresu wodnego, iii) obliczanie i dostarczanie określonych ilości wody, które zapewniają minimalne straty, iv) algorytmy optymalizacji, które łączą rzeczywisty stan gleby i terenu z prognozami pogody i ograniczeniami gospodarstwa. Popularność takich systemów rośnie ze względu na ulepszenia techniczne i obniżenie kosztów systemów ICT.

Takie nowoczesne systemy wsparcia mogą być stosowane zarówno do tradycyjnego nawadniania powierzchniowego, przy użyciu automatycznych zapór, jak i do systemów zraszania, takich jak systemy nawadniania typu pivot lub bocznego.



Rys. 3: Tradycyjne zamknięcie, zachodnia Nizina Padańska, IT
fot: Laura Zavattaro



Uwagi praktyczne

Przy wyborze pomiędzy systemem grawitacyjnym a zraszającym, należy podkreślić, że niektóre badania, przynajmniej w perspektywie krótkoterminowej, wykazały ograniczony wpływ rodzaju systemu dystrybucji nawadniania na produktywność użytków zielonych i ich skład gatunkowy. Zaobserwowano jednak znaczące różnice porównując stosowanie i brak nawadniania na przemiennej oraz trwałych użytkach zielonych, przejawiające się w ich produktywności, jak i jakości paszy, ponieważ wartościowe gatunki paszowe zwykle wymagają więcej wody niż chwasty.

Na przykład w północnych Włoszech 65% powierzchni trwałych lub krótkotrwałych użytków zielonych jest nawadnianych za pomocą systemów powierzchniowych, podczas gdy tylko 31% korzysta z systemów nawadniania zraszaczowego, głównie nawadniania bębnowego. Wskazuje to na wciąż dominujące wykorzystanie tradycyjnych technik, które mogą zostać zastąpione w ciągu najbliższych kilku lat ze względu na niedobory wody.



Rys. 4: Zautomatyzowane zamknięcie, wschodnia Nizina Padańska, IT
www.crpa.it/



Nawadnianie użytków zielonych



Wsparcie

Do zmiany systemu nawadniania z niskowydajnego na wysokowydajny zazwyczaj potrzebne są dotacje publiczne, szczególnie gdy dochody gospodarstw rolnych są niskie, co często ma miejsce w przypadku gospodarstw rolnych posiadających użytki zielone. Utrzymanie systemów o wyższej wydajności zwiększa również koszty operacyjne, które różnią się w zależności od międzynarodowych cen energii. Wyższe koszty i ich nieprzewidywalność mogą uniemożliwić rolnikom inwestowanie w systemy nawadniające na użytkach zielonych, a to może zagrażać rentowności i istnieniu użytków zielonych.



Przykład dobrej praktyki

Istnieje kilka przykładów wykorzystania systemów nawadniania w połączeniu z narzędziami wspomagania decyzji (DST, np. www.irriframe.it), które obliczają bilans wodny w celu określenia właściwej ilości i czasu dostarczania wody do upraw. Chociaż systemy te zostały opracowane w innych kontekstach (uprawy ogrodnicze, drzewa owocowe), można je z powodzeniem stosować do roślin uprawnych i użytków zielonych. Bilans wodny jest obliczany przy użyciu danych meteorologicznych, które można łatwo uzyskać od lokalnych służb meteorologicznych, oraz współczynników zużycia wody przez poszczególne uprawy, które różnią się w zależności od etapu wzrostu roślin. System ostrzega rolnika, gdy obliczona zawartość wody w glebie osiągnie wcześniej zdefiniowany próg. Przewidywana zawartość wody w glebie może być również dwukrotnie sprawdzona za pomocą czujników umieszczonych w glebie w różnych miejscach i na różnych głębokościach.

Rolnik powinien regularnie aktualizować w DST o informacje na temat efektywnego nawadniania, dat ich przeprowadzania i faz wzrostu najliczniej występujących roślin (które wpływają na współczynniki upraw). Dane dotyczące tekstury gleby są również po-trzebne do przewidywania niedoborów wilgoci w glebie i czasami nawet zalecana jest specjalna kalibracja systemu w celu poprawy jakości prognoz. Najbardziej zaawansowane narzędzia są również połączone z usługą prognozy pogody, aby dostosować czas i ilość dostarczanej wody do przewidywanych przyszłych opadów deszczu i ewapotranspiracji.

DST są bardzo skuteczne w pomaganiu rolnikom w poprawie gospodarki wodnej, ale ich zastosowanie jest ograniczone do sytuacji, w których rolnik ma nieograniczony dostęp do wody. Jeśli zamiast tego woda jest zarządzana przez stowarzyszenie lub konsorcjum irygacyjne, które określa terminy dostarczania wody do pojedynczych gospodarstw i pól, korzyści płynące z takich systemów są bardziej ograniczone.

