



Bewässerung von Grünland

- **AUTOREN:** Laura Zavattaro, Stanislav Hejduk and Paul Newell-Price.
- **BESCHREIBUNG:** Bewässerung von Grünland, um Feuchtigkeitsdefizite im Boden zu kritischen Zeiten während des Wachstums zu verringern und so die Erträge und die Nährstoffaufnahme zu optimieren. Sie kann auch zur Nährstoffversorgung, zur Erhöhung der Bodentemperaturen im Winter und zur Schädlingsbekämpfung eingesetzt werden.
- **BEGRÜNDUNG:** Grünland kann sowohl im Sommer bewässert werden, um Trockenheit zu vermeiden, als auch im Winter, um die Bodentemperatur zu erhöhen, die Schneeschmelze zu begünstigen, Sedimente einzubringen und die produktive Saison zu verlängern. In beiden Fällen erhöht die Bewässerung i) die Biomasseproduktion, ii) verringert den Bedarf an Futtermitteln aufgrund einer längeren Weidesaison, iii) stabilisiert die Grasproduktion, iv) erhält wertvolle Futterarten in der Grasnarbe, v) düngt arme Böden mit Sedimenten oder verdünnter Gülle (Fertigation) und vi) bekämpft einige Schädlinge und Tiere (z. B. Maikäfer oder Mäuse).

In den letzten Jahren wurde die Grünlandbewässerung hauptsächlich zur Steigerung der Sommerproduktion oder zur Verlängerung der Vegetationsperiode eingesetzt, vor allem in den Mittelmeerregionen.



Abb.1: Luftaufnahme der Winterbewässerung in der Po-Ebene, IT
<https://www.pim.mi.it/biciclettata-nel-paesaggio-delle-marcite-della-vallata-del-ticino/>



Abb.2: Beregnung in den Ostalpen in Italien
 Foto : Stanislav Hejduk



Bewässerung von Grünland

- WIRKUNGSMECHANISMUS:** Die auf Grünland angewandten Bewässerungsmethoden reichen von traditionellen bis zu modernen Systemen. Traditionelle Bewässerungssysteme nutzen Oberflächenwasser aus Flüssen oder Kanälen, das über permanente Gräben auf Felder geleitet wird, die je nach Bodenbeschaffenheit ein bestimmtes Gefälle aufweisen. Diese Systeme werden sowohl in Berg- und Hügellandschaften als auch in der Ebene angewandt, wobei es regionale Unterschiede gibt. Sie erfordern große Wassermengen, hohe Durchflussraten und Arbeitskräfte nicht nur bei Ereignissen, sondern auch das ganze Jahr über für die Instandhaltung der Böschungen und Gräben. In einigen alpinen und subalpinen Gebieten, in denen die Verfügbarkeit von Oberflächenwasser noch gewährleistet ist, werden diese Systeme noch eingesetzt. Die Effizienz dieser Systeme, die sich aus dem Verhältnis von verfügbarem zu zugeführtem Wasser errechnet, ist sehr gering, sodass sie in Zeiten der Wasserknappheit verboten sind. Dennoch sorgt die Ineffizienz der Bewässerungssysteme für eine gewisse Grundwasserneubildung, die eine wichtige Ressource für die flussabwärts gelegenen Gebiete darstellt, und verwandelt ein fließendes, ephemeres Oberflächenwasser in ein langsam fließendes Grundwasserreservoir.

In Gebieten, in denen große Investitionen in die Verlegung von Leitungen und die Installation kollektiver oder privater elektrischer oder motorgetriebener Pumpstationen getätigt wurden, werden heute moderne Systeme wie Sprinkleranlagen eingesetzt. Diese Systeme, die eine höhere Wassernutzungseffizienz in Bezug auf die Grasproduktion gewährleisten, werden in intensiv bewirtschafteten Gebieten eingesetzt, in denen die Investitions- und Energiekosten durch hohe Einnahmen aus der Qualitätskäseproduktion belohnt werden (z. B. in den Gebieten von Parmigiano Reggiano und Fontina in Norditalien).

Bewässerung kann dazu beitragen, Trockenheit zu überwinden, die die Speicherung und den Bestand an organischem Kohlenstoff im Grünland aufgrund geringerer photosynthetischer Aktivität und höherer Mineralisierungsraten organischer Stoffe im Boden verringern kann.

Abb.2: Saures Grasland mit Grasbüscheln (a) und kahlem Boden (b). Abgerufen unter: [Rampisham Down Faktencheck #1: Lowland Acid Grassland; A Rare Habitat with Rare Plants ein neuer Naturblog](#)

Bewässerung von Grünland



Möglichkeiten für die Anwendung der Managementoption

Die Bewässerung wurde in der Vergangenheit in großem Umfang eingesetzt, um die Erträge in Grünlandgebieten zu steigern. Die Bewässerung in Europa erfolgte mit Oberflächenwasser, das mit Hilfe ausgeklügelter Systeme und kollektiver Arbeit zur Instandhaltung der Gräben und zur Planierung des Geländes bereitgestellt wurde. In einigen mediterranen und mitteleuropäischen Regionen wurden Bewässerungsanlagen angelegt, die das Landschaftsbild geprägt haben.

Es ist schwierig, die tatsächliche Fläche des bewässerten Grünlands in Europa zu schätzen. Einige Quellen geben an, dass sie 10 % der gesamten LF ausmacht, während andere von ca. 10 % der Dauergrünlandfläche in den Mittelmeerregionen und ca. 3 % in den atlantischen Regionen ausgehen. Der Rückgang der Grünlandbewässerung ist auf Veränderungen in der Tierhaltung und -fütterung sowie auf den weit verbreiteten Anbau von Sommerkulturen zurückzuführen, die für die modernen Märkte wesentlich rentabler sind.

In jüngster Zeit wurden moderne Bewässerungssysteme entwickelt oder gefördert, um die Rentabilität von Grünlandflächen zu erhöhen. Mit diesen Initiativen wird die Bedeutung der Erhaltung von Grünland in der Landwirtschaft und der von ihnen erbrachten Ökosystemleistungen anerkannt.

Andererseits müssen sich moderne Systeme i) der Verlagerung von menschlicher Arbeitskraft auf andere (vorzugsweise erneuerbare) Energiequellen und ii) einer Wasserknappheit stellen, die sowohl auf die Konkurrenz durch andere, rentablere Kulturen als auch auf andere menschliche Aktivitäten zurückzuführen ist. Eine zusätzliche Herausforderung stellt der Klimawandel dar, der die Nutzbarkeit von Niederschlägen verringert und den Evapotranspirationsbedarf erhöht.

Moderne Systeme verwenden elektronische Sensoren und Geräte, die Folgendes ermöglichen: i) Überwachung des Wassergehalts im Boden, ii) sofortiges Eingreifen, wenn der Wassergehalt im Boden bestimmte Schwellenwerte erreicht und bevor die Pflanze unter Wasserstress leidet, iii) Berechnung und Abgabe bestimmter Wassermengen, die minimale Verluste gewährleisten, iv) Optimierungsalgorithmen, die den tatsächlichen Zustand des Bodens und der Ebene mit den Wettervorhersagen und den betrieblichen Zwängen kombinieren. Die Verbreitung solcher Systeme nimmt aufgrund technischer Verbesserungen und einer Senkung der Kosten für IKT-Systeme zu.

Diese modernen Unterstützungssysteme können sowohl bei der traditionellen Oberflächenbewässerung mit automatischen Verschlüssen als auch bei Beregnungssystemen wie Pivot- oder Lateral Move-Bewässerungssystemen eingesetzt werden.

Abb.3:
Traditioneller Verschluss, westliche Po-Ebene, IT
Foto: Laura Zavattaro



Praktische Überlegungen

Wenn die Wahl zwischen Schwerkraft- und Beregnungssystemen besteht, haben einige Studien gezeigt, dass die Art des Bewässerungsverteilungssystems zumindest kurzfristig nur begrenzte Auswirkungen auf die Produktivität und die Artenzusammensetzung des Grünlands hat. Beim Vergleich von bewässertem und unbewässertem Grünland wurden jedoch bemerkenswerte Auswirkungen sowohl auf die Futterproduktivität als auch auf die Futterqualität festgestellt, da nützliche Futterarten in der Regel mehr Wasser benötigen als Unkraut.

In Norditalien beispielsweise werden 65 % der Dauer- oder Wechselgrünlandflächen mit Oberflächensystemen bewässert, während nur 31 % mit Beregnungssystemen, vor allem mit Schlauchtrommeln, bewässert werden. Dies deutet darauf hin, dass immer noch überwiegend traditionelle Techniken verwendet werden, die in den nächsten Jahren aufgrund der Wasserknappheit ersetzt werden könnten.



Abb.4: *Automatisierter Abschluss, östliche Po-Ebene, IT*
www.crapa.it/



Bewässerung von Grünland



Unterstützung

Für die Umstellung von einem Bewässerungssystem mit niedrigem Wirkungsgrad auf ein System mit hohem Wirkungsgrad sind in der Regel öffentliche Zuschüsse erforderlich, vor allem, wenn die landwirtschaftlichen Einkommen niedrig sind, was bei Grünlandbetrieben häufig der Fall ist. Die Aufrechterhaltung von Systemen mit höherer Effizienz erhöht auch die Betriebskosten, die je nach den internationalen Energiepreisen schwanken. Höhere Kosten und ihre Ungewissheit können Landwirte davon abhalten, in Bewässerungssysteme für Grünland zu investieren, was die Rentabilität und die Existenz dieser Grünlandflächen gefährden kann.



Beispiel für bewährte Verfahren

Es gibt mehrere Beispiele für den Einsatz von Bewässerungssystemen in Verbindung mit Entscheidungshilfe-Tools (DST, z. B. www.irriframe.it), die eine Wasserbilanz berechnen, um die richtige Menge und den richtigen Zeitpunkt für die Wasserzufuhr zu den Pflanzen zu bestimmen. Diese Systeme wurden zwar in anderen Zusammenhängen entwickelt (Gartenbaukulturen, Obstbäume), lassen sich aber auch erfolgreich auf Ackerkulturen und Grünland anwenden. Die Wasserbilanz wird auf der Grundlage von meteorologischen Daten berechnet, die leicht bei den örtlichen Wetterdiensten eingeholt werden können, sowie von Anbaukoeffizienten, die je nach Wachstumsstadium der Pflanzen variieren. Das System warnt den Landwirt, wenn der berechnete Bodenwassergehalt einen vordefinierten Schwellenwert erreicht. Der vorhergesagte Bodenwassergehalt kann auch mit Hilfe von Sensoren, die an verschiedenen Stellen und in verschiedenen Tiefen im Boden angebracht sind, überprüft werden.

Der Landwirt sollte das DST regelmäßig mit Informationen über die effektiv zugeführte Bewässerung, die Nutzungstermine und die Wachstumsstadien der am stärksten vertretenen Pflanzen (die sich auf die Anbaukoeffizienten auswirken) aktualisieren. Die Daten über die Bodenbeschaffenheit werden ebenfalls benötigt, um Feuchtigkeitsdefizite im Boden vorherzusagen, aber eine spezielle Kalibrierung des Systems wird manchmal empfohlen, um die Qualität der Vorhersagen zu verbessern. Die fortschrittlichsten Instrumente sind auch mit einem Wettervorhersagedienst verbunden, um den Zeitpunkt und die Menge der Wasserabgabe auf der Grundlage der künftigen Niederschläge und der Evapotranspiration fein abzustimmen.

DSTs helfen den Landwirten sehr effektiv bei der Verbesserung der Wasserbewirtschaftung, aber ihr Einsatz ist auf Situationen beschränkt, in denen der Landwirt unbegrenzten Zugang zu Wasser hat. Wird das Wasser stattdessen von einer Vereinigung oder einem Bewässerungskonsortium verwaltet, das die Zeiten für die Wasserabgabe an einzelne Betriebe und Felder festlegt, ist der Nutzen solcher Systeme eher begrenzt.

