

Kasım 2024



# Tarımda Döngüsel Ekonomi Hikayeleri

## CIRCLE 2



Funded by  
the European Union

# İletişim

## PMC

[vaida.sinkeviciene@paneveziomc.lt](mailto:vaida.sinkeviciene@paneveziomc.lt)

---

## Bluebook

[monica.pomero@bluebook.it](mailto:monica.pomero@bluebook.it)

---

## CGU

[J.Baird@gcu.ac.uk](mailto:J.Baird@gcu.ac.uk)

---

## Tarsus Ticaret ve Sanayi Odası

[r.sari@tarsustso.org.tr](mailto:r.sari@tarsustso.org.tr)

---

## Solski Center Celje

[spela.kumer@sc-celje.si](mailto:spela.kumer@sc-celje.si)

---

## ACCI

[nelson.sousa.mendes@gmail.com](mailto:nelson.sousa.mendes@gmail.com)

[benjaminscottmcconnell@gmail.com](mailto:benjaminscottmcconnell@gmail.com)

---

Belge dijital olarak kullanılmak üzere oluşturulmuştur. Kesinlikle gerekli olduğunu düşünmediğiniz sürece yazdırmaktan kaçınmanızı öneririz. Yazdırmaya karar vermeniz durumunda FSC 100% veya PEFC kağıdı seçmenizi öneririz.

Kapak resim: Adobe Stock

[CIRCLE2:](#) VET and SMEs on the road to CE

# Tarımda Döngüsel Ekonomi Hikayeleri

Sunduğumuz röportajlar, tarım sektöründe dairesel ekonomi prensiplerinin çeşitli düzeylerde uygulanmasını sergilemek için CIRCLE2 projesinin bir parçası olarak gerçekleştirildi.

Tüm proje ülkelerinden altı benzersiz hikaye ve tanıklık topladık: Litvanya, İtalya, Türkiye, Slovenya, İspanya ve İskoçya.

Litvanya ve İspanya'da inovasyonla ilgilenen girişimcilerle; İtalya ve Türkiye'deki araştırmacılarla; Slovenya ve İskoçya'daki çiftçilerle röportajlar yaptık ve çeşitli bakış açıları sunduk.

Bu belge, öncelikle mesleki eğitim ve öğretimdeki öğrenciler ve öğretmenler için ilham verici bir kaynak olarak tasarlanmıştır.

Ancak, döngüsel ekonominin çok yönlü bir anlayışını arayan herkes için de ilgi çekici olacağına inanıyoruz.

Röportajlar ayrıca şu adreste mevcuttur: [Youtube'da](#).

*The CIRCLE 2 takımı*

## İçindekiler

Tarımda sürdürülebilirlik ve inovasyon Litvanya	04
Tarımda biyobazlı yan akımların değerlendirilmesi İtalya	06
Tarımda ikiz dönüşüm Türkiye	08
Sıfır atık vizyonu ile bir asırlık üretim Slovenya	10
Mikroalg yüksek teknolojisi İspanya	12
Çiftçilerin sürdürülebilirliğe olan bağlılığı İskoçya	14



# TARIMDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE YENİLİK

## MINDAUGALAR DORELİS İLE RÖPORTAJ

RÖPORTAJ - Panevėžys Training Centre

VAKA ÇALIŞMASI : TARIM, DÖNGÜSEL EKONOMİ VE YENİLİK

Vytautas Magnus Üniversitesi Tarım Akademisi'nde çevre mühendisliği öğrencisi ve Agrodronas şirketinin başkanı olan Mindaugas Dorelis, tarımda insansız sistemlerin kullanımına ilişkin görüşlerini paylaştı. Agrodronas, bu teknolojileri pazara sunan ve tarım işletmecileri arasında faydaları konusunda farkındalık yaratan Baltık Devletleri'ndeki ilk şirkettir. Şirket yalnızca kendi refahı için çabalamakla kalmıyor, aynı zamanda diğer şirketlerin gelişmesine yardımcı olan bir ekosistem de yaratıyor. Bu teknolojiler sürekli olarak geliyor ve kullanımları hızla genişliyor.



Mindaugas Dorelis, JSC Agrodronas CEO



### TARIMDA İNSANSIZ SİSTEMLERİN KULLANIMI

Mindaugas Dorelis, insansız teknolojiler için iki ana uygulama tanımladı: hassas tarım için veri toplama ve işleme ve dronlar kullanarak ilaçlama ve yayma gibi tarımsal görevleri gerçekleştirme. Geçmişte dronlar sınırlı yeteneklere sahip küçük cihazlardı, ancak giderek daha çok yönlü ve verimli hale geliyorlar. Teknolojileri, yapay zekayı, Nesnelerin İnternetini, bulutu ve otonom sistemleri birleştirmelerine olanak sağlıyor.

## SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK YÖNLERİ VE HASSAS TARIM

Mindaugas Dorelis'e göre, verilerin toplanması, işlenmesi ve gerçek zamanlı kullanımı sürdürülebilirliğin önemli yönleridir. Hassasiyet

gelişmiş bilgi teknolojileri aracılığıyla elde edilir. Tarımda insansız sistemlerin kullanımı şunları mümkün kılar:

- Tarlalarda daha az araç kullanma
- Ürün kullanım miktarını azaltma
- Su tüketimini azaltma
- Çoğu drone elektrikle çalıştığı için CO2 emisyonlarını azaltma

## AGRODRONE VE AB YEŞİL MUTABAKATI

Agrodronas teknolojileri, Avrupa Birliği'nin emisyonları azaltma ve biyolojik çeşitliliği ve toprağı koruma stratejileriyle uyumludur. İçten yanmalı motorlar olmadan çalışan dronlar CO2 yaymaz ve bu da bu teknolojiyi AB'nin Yeşil Mutabakatı ile tamamen uyumlu hale getirir.

## EKONOMİK AVANTAJLAR VE ÖZELLEŞTİRME

İnsansız teknolojiler hem küçük hem de büyük çiftlikler için geçerlidir. Drone teknolojisi daha uygun fiyatlı olması, eşit veya üstün işlevler gerçekleştirilmesi ve çiftlikler için kâr hedeflerine ulaşmayı kolaylaştırması nedeniyle maliyetleri düşürmeye yardımcı olur.

Örneğin, konvansiyonel ürünlerde hedef hektar başına 400 avro kar iken, çiçek ve meyve yetiştiricileri hektar başına on binlerce avro kazanabilir.

## GELECEĞİN TEKNOLOJİSİ VE YENİLİK

Gelecekte, insansız sistemlerin işletimi dijital teknolojilerin, yapay zekanın, bulutun ve robotiğin kullanımını içerecektir. Mindaugas Dorelis, Nesnelerin İnternetinin insanları fark etmese bile her gün kullanıldığını belirtti. İnsansız hava aracı teknolojisi, gerçek zamanlı verilerin yaklaşık %70'ini santimetrelik bir hatayla kullanır. Bu gelişmeler, teknolojik sürdürülebilirliğe ulaşmaya katkıda bulunur. Gelecekte, insansız hava araçlarının yapay zekayı kullanarak, insan müdahalesi olmadan, sürüler halinde özerk bir şekilde çalışması bekleniyor.

## AGRODRONAS LİTVANYA'DAKİ YENİLİK ÖRNEKLERİ

Litvanya'da bu teknolojileri tahıl ürünlerinde, meyve yetiştiriciliğinde ve bahçecilikte kullanan yenilikçi çiftçiler zaten var. Mindaugas Dorelis, müşterileri arasında bu teknolojilerin potansiyelini fark eden bazı çiftçilerin, tüm çiftlik operasyonlarını drone'ları tam olarak entegre edecek şekilde yeniden yapılandırdıklarını paylaştı.

Teknoloji, tarımın ötesine, ormancılık, su mühendisliği ve balıkçılık gibi alanlara, örneğin gölet dezenfeksiyonuna doğru genişliyor.



# TARIMDA BİYOBAZLI YAN AKIMLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

## ALESSANDRO ARIOLI İLE RÖPORTAJ

RÖPORTAJ : Bluebook srl

VAKA ÇALIŞMASI: TARIMDA ORGANİK YAN AKIMLAR

Alessandro Arioli Agronomist, Üniversite  
Profesörü, DAFEES CEO



Alessandro Arioli, Çevre Ekonomisi alanında doktora derecesine sahip nitelikli bir ziraat mühendisidir. Kırsal becerilerde uzmanlaşmış bir ziraat mühendisi ve sistemik ve ekosistemik unsurların entegrasyonuna odaklanan bir çevre bilimcisi olarak çalışmaktadır. Ayrıca, bir üniversite profesörü, New Hampshire Üniversitesi'nin (ABD) eski rektörü ve Tarım, Gıda, Enerji ve Çevre Bilimleri Bölümü anlamına gelen DAFEES adlı özel bir üniversite bölümünün CEO'su ve kurucusudur.

## DÖNGÜSEL EKONOMİ VE BİYOKÜTLE: KALINTI VE ATIK ARASINDAKİ AYRIMI

Döngüsel ekonomide, önemli bir niş biyokütlenin döngüseliğidir. Biyokütle, organik karbon içeren malzemeleri kapsayan geniş bir terimdir. Biyokütle, üretim zinciri boyunca canlı organizmaları içeren karmaşık biyokimyasal reaksiyonların sonucudur.

Artık veya atık olarak sınıflandırılan biyokütle büyük bir çeşitlilik gösterir ve sınıflandırması yerel bağlama ve ekonomik yorumlara bağlı olarak önemli ölçüde değişebilir. Bir biyokütlenin 'artık' veya 'atık' olarak sınıflandırılması, artma altyapısının mevcudiyeti gibi lojistik faktörlerden ve tüketim alışkanlıkları ve yerel algılar gibi sosyo-kültürel faktörlerden etkilenir. 'Biyokütle' terimi hem küresel hem de yereldir, çünkü pratik uygulaması kültürel ve coğrafi bağlama göre değişir. Örneğin, belediye katı atıklarının bileşimi enlem ve boylama bağlı olarak önemli ölçüde değişir. Bu, Afrika ülkelerinin üçte ikisinden fazlasını kapsayan çok sayıda proje aracılığıyla kapsamlı bir şekilde incelediğimiz bir kıta olan Afrika'da özellikle belirgindir. Şehirlerdeki belediye katı atıklarının bileşimi hakkında, asgari düzeyde işlenmiş organik malzemenin açık bir şekilde baskın olduğunu gösteren geniş bir veri setimiz var. Buna karşılık, yerleşim alanlarında, metropollerde ve megalopolislerde önemli bir organik bileşen varlığını sürdürürken, diğer fraksiyonlarda, özellikle plastiklerde ve inorganik malzemelerde önemli bir artış gözlemliyoruz.

Bu bağlamlarda, belediye katı atıkları kırsal alanlara kıyasla daha fazla çeşitlilik ve daha düşük organik bileşen ile karakterize edilir.

## BİYOKÜTLE DEĞERLENDİRMESİ VAKA ÇALIŞMASI

Biyokütle değerlendirmesine kapsamlı bir yaklaşımın başlıca örneği anaerobik sindirimdir. Genellikle yapay rumenlere benzetilen anaerobik sindiriciler, genellikle kubbe şeklindeki yapılarıyla tanınan büyük biyoreaktörlerden oluşan kapalı sistemlerdir. Genellikle plastikten yapılan bu kaplar, biyogaz üretimi, özellikle metan nedeniyle genişler ve büyük sirk çadırlarına benzeyen önemli boyutlara ulaşabilir. Anaerobik sindiriciler sıklıkla bataryalara veya koordinasyon içinde çalışan ünite gruplarına kurulur. Beş ila sekiz hafta süren bir döngü boyunca, bu sistemler organik maddeleri işlemek için anaerobik fermantasyonu kullanarak hayvan atıklarının yönetme gibi karmaşık bir soruna sürdürülebilir bir çözüm sunar. İşlenmemiş hayvan gübresi atmosfere önemli miktarda sera gazı salar ve sera etkisine katkıda bulunur. Anaerobik fermantasyon iki önemli avantaj sunar. Birincisi, organik maddenin %50-60'ının biyogazın ana bileşeni olan metana dönüştürülmesiyle biyogaz üretir. Bu biyogaz, otomobillerde kullanılan LPG veya saflaştırılmış metanla çalışan motorlara benzer şekilde gaz motorlarında yakıt olarak kullanılabilir. İşlem sırasında, kalan biyokütlerde (yoğun kremaya benzeyen bir madde) bulunan hidrojen ve karbon atomları biyogaza dönüştürülür. Bu işlemin kalıntısı olan sindirim ürünü, ilk biyokütleden çok daha kararlı ve daha az kirleticidir. Biyokütle işlenmemiş olsaydı, atmosfere önemli miktarda sera gazı salmış olurdu.

Hayvan gübresi ve sindirim ürününün bertarafıyla ilgili bir diğer sorun da yeraltı suyuna

sızmadır ve bu da akiferleri kirletme riski taşır. Bu riski azaltmak için İtalya'da bölgesel Tarımsal Kullanım Planları (PUA) yürürlüktedir. Toprak özelliklerine (geçirgenlik, jeolojik bileşim) dayalı bu planlar, tarlalara yayılabilecek maksimum gübre ve sindirim ürünü miktarını tanımlar ve böylece yeraltı suyu kirliliğini önler.

Santrifüjleme yoluyla katı kısımdan ayrılan sindirim ürününün sıvı kısmı besin açısından zengindir ve sulama sistemleri aracılığıyla tarlalara dağıtılabilir ve böylece ürünlere sağlıklı büyüme için gerekli mineraller sağlanır. Ek olarak, sindirim ürününde bulunan mikrobiyal bileşen, gelecekteki ürünlere fayda sağlayarak toprak verimliliğini artırır.

Santrifüjleme yoluyla sıvı kısımdan ayrılan sindirim ürününün katı kısmı, esas olarak sindirilmemiş bitki liflerinden oluşur. Hayvan yeminden,

özellikle sığırlardan kaynaklanan bu lifler, biyosindiricilerde bulunan mikroorganizmalar tarafından bile büyük ölçüde sindirilemez. Bu nedenle, son katı kalıntıda birikir. Bu katı kısım, sıkıştırma ve sıkıştırma işlemleriyle daha da değerlendirilebilir. Bu şekilde, pelet veya briket elde edilir, pelet veya odun sobaları için ideal katı yakıtlar. Bu tamamen doğal bir yakıttır.

Hayvan atıklarının bertarafı gibi bir sorunun yönetiminin nasıl iki değerli fırsat yaratabileceğini gördük: biyogaz üretimi ve sindirim ürününün gübre olarak değerlendirilmesi. Özellikle ikincisi, sentetik kimyasal gübrelerin neredeyse tamamen yerini alabileceği için tarım için dikkate değer bir kaynaktır. Sindirim ürününün

kimyasal bileşiminin analizi, bitki büyümesi için gerekli tüm besinleri içerdiğini göstermektedir. Bu nedenle tarımda kullanımı hem toprak verimliliğini artırıyor hem de sentetik gübre üretimi ve kullanımıyla ilişkili çevresel etkiyi azaltıyor.



, biyogaz tesisi ve ilgili çiftliklerin dikkatli yönetimi, kimyasal gübre satın alımının tamamen ortadan kaldırılmasını sağladı ve anaerobik sindirim teknolojisinin daha sürdürülebilir ve döngüsel tarım sistemlerinin yaratılmasına nasıl katkıda bulunabileceğini gösterdi.

Anaerobik sindiriciler, özellikle tarımsal faaliyetlerin bir yan ürünü olarak biyokütlenin mevcudiyetinin onları özellikle avantajlı kıldığı kırsal alanlarda önemli bir büyüme yaşadı. Şu anda, bu tesislere sürekli olarak yeterli miktarda kaliteli biyokütle tedarik etme ihtiyacı sayesinde, biyogaz talebi ile arz arasında iyi bir denge var.

# TARIMDA İKİZ DÖNÜŞÜM

## ERKAN AKTAŞ İLE RÖPORTAJ

RÖPORTAJ : Tarsus Ticaret ve Sanayi Odası

VAKA ÇALIŞMASI: TARIM VE DÖNGÜSEL EKONOMİ



Prof. Dr. Erkan Aktaş Mersin Üniversitesi



Erkan Aktaş, Mersin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Ekonomi Bölümü öğretim üyesidir. Uzmanlık alanları tarım ekonomisi, çevre ekonomisi, kırsal kalkınma ve kırsal dönüşümdür. Tarımsal bir geçmişi olmasına rağmen, ekonomi alanında yüksek lisans yaparak akademik hayatında multidisipliner bir yaklaşım benimsemiştir. Yön değiştirmiştir. Şu anda - diyor - multidisipliner çalışmaların daha da belirginleştiğini görüyoruz; küresel iklim değişikliği, özellikle tarım ve gıdada yaşanan krizler, bu alandaki çalışmalarımızı daha da ön plana çıkardı.

### TARIM SEKTÖRÜNDE KARBON EMİSYONLARINI AZALTMAK İÇİN CE YAKLAŞIMI NASIL UYGULANABİLİR? ÖZELLİKLE ATIK TEKRAR KULLANIMI VE GERİ DÖNÜŞÜMÜ İLE İLGİLİ OLARAK HANGİ ÖZEL ÇÖZÜMLERİ ÖNERİYORSUNUZ?

Şimdi şunu söylemek gerekir ki, ne yazık ki tarımda makineleşmenin hızla artmasıyla birlikte fosil yakıt kullanımı da tarımda hızla artmaya başladı. Elbette endüstriyel tarım da. Endüstriyel tarımın hayatımıza girmesiyle birlikte daha fazla teknoloji yoğun üretimle karşı karşıya kaldık. Bu durum fosil yakıt tüketimini ve dolayısıyla sanayide olduğu kadar tarımda da karbon emisyonunu artırdı. Elbette artan karbon emisyonlarıyla birlikte bizi ciddi sorunlar bekliyor. Bizi ne tür süreçlerin beklediğini ve ne yapmamız gerektiğini de belirtmek gerekiyor. Asıl konu şu: özellikle endüstriyel tarımın yaygınlaşması, kimyasal girdilerin artması ve tarım teknolojilerindeki hızlı gelişmelerle genetiği değiştirilmiş organizmaların (GDO) ve özel tohum teknolojilerinin hayatımıza girmesi, gıda güvenliği açısından ciddi sorunlara yol açıyor. Tarımın neden olduğu sorunlarla da karşı karşıyayız. İklim değişikliği en çok tarım sektörünü etkilerken, tarım sektöründe gerekli değişiklikler yapılmazsa bu durum iklim değişikliğinin etkilerini daha da artıracaktır. Dolayısıyla bu alanda bizi ciddi sorunlar bekliyor.



## **TARIM SEKTÖRÜNDE KARBON EMİSYONLARININ ANA KAYNAKLARI NELERDİR VE BU EMİSYONLARI AZALTMAK İÇİN EN ETKİLİ YÖNTEMLER NELERDİR?**

Temel sorun: Tarımda hızla artan makineleşmeyle birlikte endüstriyel tarımın hayatımızda önemli bir yer edindiğini görüyoruz. Bir diğer önemli konu ise suya erişim. Suya erişimin kolaylaşması ürünlerin su tüketimini önemli ölçüde artırmıştır. Bu durum ürünlerin su ayak izinin her geçen gün büyümesine neden olmaktadır. Bu artış su kaynaklarının tükenmesine yol açmaktadır. Ayrıca küresel iklim değişikliği, kuraklık ve kuraklıktan kaynaklanan su kıtlığıyla birlikte temel bir sorun ortaya çıkmaktadır. Bu durum çok fazla su gerektiren ürünlerin üretiminde ciddi sorunlara neden olmaktadır. Bu nedenle

yapılması gereken temel konu şudur: Sınırlı su kaynaklarını verimli kullanmak için sınırlı sulama sistemlerinin yaygınlaştırılması gerekmektedir. Ayrıca barajların su yönetimi ve su kaybının önlenmesi konusunda ciddi adımlar atılmalıdır. Barajlar ve sulama kanalları için buharlaşmayı azaltan teknolojik çözümler geliştirilmeli ve uygulanmalıdır. Dolayısıyla su kıtlığı temel bir sorundur. Bu nedenle damla sulama sistemleri gibi suyu daha verimli kullanan yöntemlere yönelmeli ve su tüketimi düşük ürünlere odaklanmalıyız. Bunu başarabilirsek, tarım sektörü küresel iklim değişikliğine karşı kendini daha iyi koruyabilir. Aksi takdirde, elbette, tarımsal atık ürünlerinin de döngüsel ekonomi açısından değerlendirilmesi gerektiği söylenmelidir. Bunlardan bazıları enerji sektöründe kullanılabilirken, diğerleri yeniden değerlendirilebilir. Örneğin, bunu kompost gübrede yapıyoruz. Özellikle bazı tarımsal ürünler yeniden değerlendirilir ve yararlı hale getirilir. Örneğin, bu atıklar gübreye dönüştürülebilir ve toprağa geri dönüştürülebilir. Böylece toprak daha besleyici ve daha organik bir yapıya kavuşabilir.

## **İKLİM AKILLI TARIM TEKNOLOJİLERİ VE CE PRENSİPLERİNİN ENTEGRASYONU GIDA ÜRETİMİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ EN ETKİN ŞEKİLDE NASIL ARTTIRABİLİR?**

Aslında şöyle özetleyebiliriz: Son zamanlarda 'ikiz dönüşüm' adı verilen bir kavram ortaya çıktı. Bu hem dijital dönüşümü hem de yeşil dönüşümü kapsıyor. Tarım sektörünün de dijital dönüşümü ve yeşil dönüşümü bir arada kullanması gerekiyor. Dolayısıyla tarımda bu süreci özellikle yeşil dönüşümle daha çevre dostu ve sürdürülebilir bir tarıma doğru yönlendirmemiz gerekiyor. Bunu dijital dönüşüm tarım sektörüne entegre ederek ve yeşil dönüşümle tarımda teknolojileri etkili bir şekilde kullanarak başarabiliriz. Aslında yeşil dönüşüm dediğimizde şunu kastediyoruz: Yeşil dönüşümle yeni bir paradigmaya ihtiyaç var. Tarımda aşırı kimyasal kullanımına karşı ciddi önlemler almamız gerekiyor.

Su kısıtlamaları konusunda ciddi önlemler almamız ve ürün tercihleri konusunda dikkatli ve stratejik adımlar atmamız gerekiyor. Tüm bunları yaparken özellikle teknolojik destek ve dijital dönüşümü entegre ederek bu süreci daha etkili hale getirmeliyiz. Bu konuda üretici ve tüketiciyi bilinçlendirerek başlamalıyız. Bu yönde çalışmalarımızı artırabiliriz.

## **ORMANCILIK VE TARIM SEKTÖRLERİNİN İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELEDE, EK İLKELERİ ÇERÇEVESİNDE ENTEGRASYONU NASIL BİR ROL OYNAYABİLİR?**

Öncelikle şunu her zaman vurguluyoruz: Ormanlarımız bizim için çok önemli.

Aslında yeşil dönüşüm doğal orman alanlarımızı korumakla başlıyor. Bu noktayı açıkça belirtmeliyiz. Ormanlarını koruyamayan bir toplum zaten yeşil dönüşümde adım atamaz.

O zaman ilk önceliğimiz tarımla yan yana olan bu noktaları korumak olmalı. Belki de ormanlarımızı korumak için birlikte hareket etmek yeşil dönüşümün en önemli parçası olmalı. Çünkü iklim değişikliğinin yol açtığı kuraklık ve aşırı meteorolojik olaylar son yıllarda dünyada ve Türkiye'de hızla arttı.

## **SEL VE KURAKLIK NASIL AZALTILABİLİR?**

Bunu bitki örtüsünü bozulmadan koruyarak ve yeşil alanları koruyarak başarabilirsiniz. Orman alanlarını artırmak bu açıdan çok önemlidir. Son yıllarda Türkiye'de orman alanları artıyor ancak orman örtüsü azalıyor. Ormanlar özellikle küresel iklim değişikliğiyle mücadelede önemli karbon yutak alanlarıdır. Bu alanları korumak için ormanın kalitesini bozmaktan kaçınmalıyız. Türkiye ve dünya ormanları diğer sektörler için yakıt veya hammadde kaynağı olarak görmemeli. Bu noktada adımlar atılması ve farkındalık yaratılması gerektiğini düşünüyorum.

# SIFIR ATIK VİZYONUyla BİR YÜZYILLIK ÜRETİM

## JAKA AŞKERC İLE RÖPORTAJ

RÖPORTAJ : Solski Center Celje

VAKA ÇALIŞMASI: ÜRETİM AŞAMASINDA HIÇ ATIK YOK



Sadjarstvo Aškerc, bir asırdan uzun süredir elma üretimi geleneğine sahip bir aile işletmesidir. Hikayeleri 19. yüzyılın ortalarına kadar uzanıyor ve bugün atıkları azaltmak ve kaliteli taze elmalar ve doğal elma suyu sunmak için modern teknikleri, sürdürülebilir yaklaşımları ve yenilikçi yöntemleri bir araya getiriyorlar.

### HOW NE KADAR ZAMANDIR ELMA YETİŞTİRİYORSUNUZ VE GEÇMİŞİNİZ NEDİR?

Geleneğimiz 19. yüzyılın ortalarına kadar uzanıyor. Çiftlik nesiller boyunca çayır bahçelerinden modern plantasyonlara doğru evrimleşti. Sürekli eğitim yoluyla sürdürülebilir üretim yöntemlerine ve elma işlemede yeniliğe odaklanıyoruz.

### ÜRÜN KAYIPLARINI EN AZA İNDİRMEK İÇİN EKİM TASARIMINI NASIL PLANLIYORSUNUZ?

Güneş ışığı ve sıcaklık ağaç büyümesi için çok önemli olduğundan, en uygun mikro konumu seçerek başlıyoruz. Toprak düzleştirilir, analiz edilir ve derin sürümle hazırlanır. Ayrıca yeterli drenaj olduğundan da emin oluruz. Ağaçlar, kanopinin tüm kısımları için optimum ışık elde etmek üzere sıralar halinde dikilir.



## SEZON BOYUNCA VERİM KAYBINI NASIL ÖNLERİNİZ?

Elementlere karşı koruma sağlamak için dolu ağları, sulama sistemleri ve hava istasyonları gibi ileri teknoloji kullanıyoruz. Hastalıklar ve zararlılarla mücadele etmek için Hop Enstitüsü ile çalışıyoruz. Hasat, optimum olgunluğu sağlamak için dikkatlice ve iki aşamada gerçekleştirilir. Meyveye zarar gelmesini önlemek için taşımada hasat römorkları kullanılır.



## ELMALAR NASIL DEPOLANIR VE İŞLENİR?

Elmalar, ilkbaharın sonuna kadar taze kalmalarını sağlayan yaklaşık 1°C'lik bir sıcaklıkta soğuk hava depolarında saklanır. Suyu üretmek için elmalar yıkanır, öğütülür, preslenir ve ardından suyu ağaçlarımızdan elde edilen talaşlarla pastörize edilir. Çürük elmaların, dalların, yaprakların ve posa gibi işleme artıklarının küçük bir kısmı hayvan yemi veya organik kompost olarak kullanılır, bu da atığı azaltır ve toprak kalitesini iyileştirir.



## TÜKETİCİ VE TÛCCARLARIN TALEPLERİNİ NASIL KARŞILIYORSUNUZ?

Tüketiciler ve perakendeciler yüksek kalite bekler, bu nedenle üretim çok hassas olmalı ve elmalar renk, boyut ve sertliğe göre dikkatlice sınıflandırılmalıdır. 30 kilometrelik bir yarıçap içindeki okullara, kreşlere, spalara ve işletmelere yerel olarak teslimat yaparak tazeliği garanti altına alıyor ve karbon ayak izimizi azaltıyoruz.

## GIDA VE SÛRDÛRÛLEBİLİRLİK KONUSUNDA MESAJINIZ NEDİR?

Gıdaya değer verilmeli ve sorumlu bir şekilde işlenmelidir. Dikkatli üretim gibi küçük adımlar atarak daha sürdürülebilir bir geleceğe katkıda bulunabileceğimize inanıyoruz. Ayrıca yerel toplulukları evde yetiştirilen ürünleri desteklemeye teşvik ediyoruz. Şimdilik yeterli gıdamız var, ancak zamanlar zorlaşırsa, bu hızla değişecektir.

# MİKROALG YÜKSEK TEKNOLOJİ

## FIDEL DELGADO RAMALLO İLE RÖPORTAJ

RÖPORTAJ : ACCI

VAKA ÇALIŞMASI: ÇİFTLİK GİRDİLERİ



Fidel Delgado Ramallo



### NEOALGAE NEDİR VE NE İŞLEM GÖRÜR?

Gijón'da bulunan bir biyoteknoloji şirketiyiz ve kendimizi mikroalglerden farklı ürünler yetiştirmeye ve çıkarmaya adanmış. Sera altında mikroalg yetiştirmek için gereken tüm sistemlere sahip 2000 metrekarelik bir tesisimiz var. Orada, farklı amaçlar ve gelecekteki kullanımlar için farklı mikroalg türleri yetiştiriyoruz. Son birkaç yıldır, özellikle bileşen sektörüne odaklandık. Tarım için bileşenler, kozmetik endüstrisi için bileşenler ve nutrasötik bileşenler. Hepsi mikroalg yetiştirmekten geliyor. Her zaman mikroalglerin gezegenimizde soluduğumuz oksijenin %50'sinden fazlasını sağladığını söylerim. Neoalgae ürünlerini tüketerek, iklim değişikliğinin etkilerini azaltacaksınız.

Ve CO2 yakalayıp atmosfere oksijen salıyoruz. Tüm ürünlerimiz tamamen sürdürülebilirdir. Farklı Kalite standartları tarafından uygun şekilde tanınan üretim sistemlerini kullanıyoruz. Bu nedenle, her zaman tamamen sürdürülebilir bir zihniyetle çalışıyoruz.

### DOĞAL GÜBRE ÜRETİYORSUNUZ, DEĞİL Mİ? ÜRETİM SÜRECİ NASIL VE HAMMADDELERİNİ NEREDEN ALIYORSUNUZ?

SPIRAGRO, tüm ürün yelpazesinin genel marka adıdır. Mikroalg ve botanik özlerden oluşan bir bakteriden üretilir. Spiragro'nun özellikle ne özelliği var? Onu özel kılan şey, yetiştirildiği andan itibaren CO yakalamamızdır.

## PEKİ, ÜRÜN TARLAYA UYGULANDIĞINDA BUNDAN SONRAKİ SÜREÇ NE OLUR?

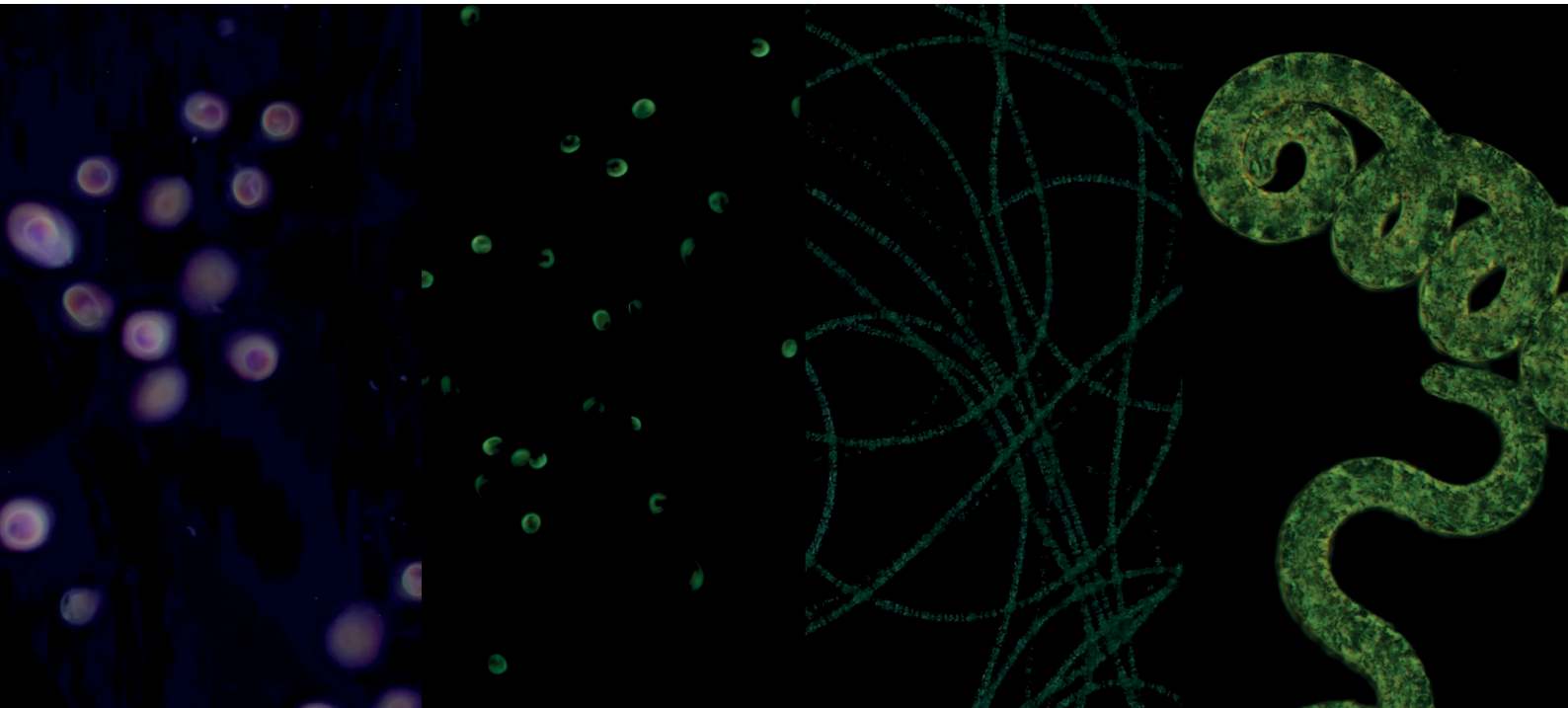
Eh, üretimi doğal bir şekilde ve kimyasal ürünler kullanmadan artırır. Gübre ve biyo-uyarıcıların üretimine ilişkin mevzuat değişti. Geçtiğimiz yıldan beri, AB "şemsiyesini açtı" ve doğal ve sürdürülebilir bir şekilde geliştirilen doğal ürünlerin dahil edilmesine izin verdi. Ve işte bu noktada mikroalgler, bu mevzuat değişikliği açısından önemli bir rol oynadı. Piyasada biyo-uyarıcı olarak ticarileştirilemeyen birçok ürün olduğu için, bu değişiklik yapılmadığı için, bu durum geçen yıldan beri değişti. Ve o andan itibaren, mikroalglerden ve diğer botanik özlerden üretilen her ürün biyo-uyarıcı olarak satılabilir. Burada, bitkinin daha iyi büyümesini teşvik etmeye çalışıyoruz doğal bir şekilde. Daha yüksek büyüme kapasitesiyle, toprağın özelliklerini iyileştirdiği için verimini artırıyor. 1 hektarlık yüzeyde, tek bir uygulamada sadece 5 litre kullanıyoruz. Hiçbir sorun olmayacak, yüksek nitrat eklenmesine gerek kalmayacak. Bu, bitkinin oksinik kapasitesini artıracak ve destekleyecek, dolayısıyla daha yüksek bir denge yaratacak doğal bir üründür.

## ÜRÜNLERİNİZ NASIL DÖNGÜSEL EKONOMİNİN İYİ BİR ÖRNEĞİ OLARAK DÜŞÜNÜLEBİLİR?

Çünkü sonuçta, geliştirmekte olduğumuz tüm ürünler bir LIFE projesinin içine dahil edildi. AB'de de değişen bir şey olan bir biyofungisit geliştirdik. Ekosistemlerdeki trofik zincirlerin artmaması için ürünlerde pestisit ve fungusit kullanımını azaltmaya çalışıyor. Ve Farklı bitkisel özlerden ve farklı alg özlerinden, yaprak yoluyla uygulandığında, örneğin domates mahsulleri gibi yoğun tarımda bulunan en güncel mantar ve zararlılar olan botrytis ve küfün ortaya çıkmasını kontrol edecek doğal bir ürün geliştirdik.

## SAHADA KULLANDIĞINIZ ENERJİ NEREDEN GELİYOR?

Tesislerimizde bir fotovoltaiik tesisimiz var. Tükettiğimiz gücün yaklaşık %60'ını fotovoltaiik paneller aracılığıyla üretiyoruz. Geriye kalan enerjiyi ise yalnızca kanıtlanmış yenilenebilir sürdürülebilir kaynaklardan enerji ticarileştirecek tedarikçilerden elde etmeye çalışıyoruz..



# ÇİFTÇİLERİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞE BAĞLILIĞI

## BRYCE CUNNINGHAM İLE RÖPORTAJ

RÖPORTAJ : GCU

VAKA ÇALIŞMASI: TARIM VE DÖNGÜSEL EKONOMİ



Bryce Cunningham

Farming çiftçilik, sürdürülebilirliği ve döngüsel ekonomiyi teşvik etmek için çok şey yapabilecek bir sektördür. Bize et, tahıl ve süt ürünleri sağlar ve çiftçiliğin döngüsel yapısı, toprağın geçmişte, günümüzde ve gelecekte kullanıldığı yer, çiftçilerin uygulamalarının sürdürülebilir olduğundan emin olmaları gerektiği anlamına gelir.

Çiftçiler gıda tedarik zincirinin başındadır ve gıdanın işlenmesi, taşınması ve tüketilmesinde küresel sera gazı emisyonlarımızın %30'unu temsil ettiği düşünülmektedir. Bu nedenle çiftlikler, kullanılan malzemelerden, toprak kalitesini iyileştirebilen ve koruyabilen, yerel ürünleri teşvik edebilen ve kompostlama ve atık sindirimi gibi iyi arazi uygulamalarıyla çiftlik atıklarını yönetebilen çiftlik uygulamalarından daha döngüsel bir yaklaşımı teşvik etmede önemli bir rol oynar.

Ancak, büyük ölçekli çiftçiliğin ortaya çıkışı, endüstriyel olarak üretilen gübre ve böcek ilaçlarını içeren uygulamalara yol açabilir - çiftliklerin bir zamanlar işletilme biçiminden çok uzak ve verimliliğe doğru gidiş, biyolojik çeşitliliğe sahip bir ortamın tahribatı yoluyla yerel ekosisteme zarar verebilir.



Mevcut uygulamaları yeniden düşünme fırsatı gören çiftliklerden biri de Mossiel Çiftliği. İskoçya'nın Ayrshire bölgesinde bulunan Mossiel, yaptıkları her şeye sürdürülebilirliği yerleştiriyor. İskoçya'nın en sevilen şairi Robert Burns'ün birçok şarkısını yazdığı çiftlik, sürdürülebilir olmayı hedefliyor.

Döngüsel fırsatların bir alanı da süt için kullanılan kaplardır. Süt, müşteriye yeşil veya mavi plastik kaplarda veya cam şişelerde teslim edilir ve çiftliğe geri gönderilir.

Bryce Cunningham, esas olarak organik bir süt çiftliği olan ve yılda 1,5 milyon litre süt dağıtan Family Farm'ı yönetiyor.

## **MOSSGIEL ÇİFTLİĞİ ARTIK TEK KULLANIMLIK PLASTİK KULLANMIYOR. BU HEDEFE NASIL ULAŞTINIZ?**

2019'da tek kullanımlık plastikleri tamamen kullanmayı bırakmaya karar verdik. Bunun nedeni, organik bir çiftlik haline gelerek, tüm yıl boyunca içeriden dışarıda otlatmaya geçiş yapmış olmamızdı ve tüm bu farklı süt ürünleri üretim yöntemleriyle çevre için çok şey yaptığımızı hissettik ve tüm süt, kullanıldıktan 10 gün sonra ya çöplükte ya da şanslıysak geri dönüşüm kutusunda son bulan tek kullanımlık plastik şişelere gidiyordu. Bu yüzden o noktada tek kullanımlık plastiği yasaklamaya karar verdik ve kırılıncaya kadar sonsuza dek kullanılabilen sürdürülebilir cam ambalajlara geçtik. Ayrıca, 50 kez yeniden kullanılabilen ve günün sonunda geri dönüştürülmüş kovalar haline gelen ve yaşamları boyunca da geri dönüştürülen büyük bir BPA içermeyen plastik kabımız var. Bu yüzden bunları 50 kez ve cam şişeleri kırılıncaya kadar sonsuza dek kullanıyoruz. Bu planı başlattığımızdan beri toplamda 26 milyon parça tek plastikten tasarruf ettik. Müşterilerimiz geri dönüştürülebilir yaklaşımla ilgileniyor. 2019'dan bu yana işimizi dört kat büyüttük, dolayısıyla hacim artıyor.

Yaptığımız işin temel yönlerinden biri tek kullanımlık plastiksiz bir kısım ve birçok müşteri bizden işin bu tarafını istiyor, örneğin Glasgow Caledonian Üniversitesi'ne tedarik sağlayan Baxter Storey gibi müşterileri çekiyoruz ve bize taşındıklarından beri tek kullanımlık plastik atıklarında büyük bir azalma gördüler. Çiftçiler genellikle makine halkaları aracılığıyla büyük ekipmanların ortak kullanımıyla işbirliği

## **KOMŞU ÇİFTLİKLERİN ORGANİK SÜT ÜRETİMİNİ TEŞVİK ETMEK İÇİN İŞBİRLİĞİYLE ÇALIŞMA FIRSATLARI NELERDİR?**

Şimdiye kadar Mossiel'e beş organik çiftçi daha getirdik ve en büyük hedefimiz işletmeyi yılda 10 milyon litreye çıkarmak ve 10 İskoç organik süt çiftliğini desteklemek.

Bunun tüm amacı, çiftçilere sürdürülebilir gıda fiyatları sağlayabilmek ve tüketiciler için de gıda fiyatlarını sürdürülebilir tutmak, bu gıda zincirini çimden cama kadar birbirine bağlayarak her adımda sürdürülebilirliği sağlamaktır.

## **TÜKETİCİLERİN YOĞUN SÜT ÜRETİMİ KONUSUNDA ENDİŞELERİ NELERDİR?**

Yani burada Mossiel'de inek-buzağı sistemi işletiyoruz. İskoçya'daki sadece iki süt çiftliğinden biriyiz. Yani burada biz ve Dumfries'de Ethical Dairies var.

Yapmaya çalıştığımız şey inekleri ve buzağuları bir arada tutmak - sektörümüzde çok sıra dışı bir şey. Ve bunu yapmamızın iki nedeni var.

Her şeyden önce, bazı süt tüketicilerinin buzağuların annelerinden ayrılması konusunda etik bir endişesi var.

Bunun sektör içinde yapılıp yapılamayacağını görmek istedik ve evet yapılabilir.

Bu yüzden yaptık.

İkinci olarak, süt çiftçiliğine yeni girenleri teşvik etmek ve bunu yapmak için yeni ve yenilikçi çiftçilik yöntemleri kullanmak istiyoruz.

Ama belki de emeklilik yaşına daha yakın olan insanlar da var - artık yüzlerce ineğe sahip olmak istemiyorlar ve biraz farklı bir şey yapmak istiyorlar. Daha küçük bir sürüye sahip olabilirler ve inek-buzağı sistemini işletebilirler ve tüketicilerle etkileşim kurmak ve bu uygulama yolunu takip etmek için bir platform olarak kendimiz aracılığıyla bir prim alabilirler.

Bu nedenle sütümüzün ve çiftliklerin ürettiği diğer tüm ürünlerin tadını çıkarırken, döngüsel ekonomi düşüncesinin çiftliklerimizi sürdürülebilir kılmada önemli bir rol oynadığını unutmayın.

*Agrodonas yalnızca kendi refahını değil, aynı zamanda diğer şirketlerin gelişmesine yardımcı olacak bir ekosistem de yaratıyor.*

**Mindaugas Dorelis**

*Biyokütle terimi hem küresel hem de yereldir; çünkü pratik uygulaması kültürel ve coğrafi bağlama göre değişmektedir.*

**Alessandro Arioli**

*İklim değişikliği en çok tarım sektörünü etkilerken, tarım sektöründe gerekli değişiklikler yapılmadığı takdirde bu durum iklim değişikliğinin etkilerini daha da artıracaktır.*

**Erkan Aktaş**

*Sürekli eğitimlerle elma işlemede sürdürülebilir üretim yöntemlerine ve inovasyona odaklanıyoruz.*

**Jaka Aškerc**

*Mikroalgler gezegenimizde soluduğumuz oksijenin %50'sinden fazlasını sağlar ve CO2 ile beslenir. Bunu yaparken, tamamen sürdürülebilir bir zihniyetle çalışıyoruz.*

**Fidel Delgado Ramallo**

*ASütümüzün ve çiftliklerin ürettiği diğer tüm ürünlerin tadını çıkarırken, çiftliklerimizi sürdürülebilir kılmada dögüsel ekonomi düşüncesinin önemli bir rol oynadığını unutmayın.*

**Bryce Cunningham**

Avrupa Birliği tarafından finanse edilmiştir. Ancak ifade edilen görüşler ve fikirler yalnızca yazar(lar)a aittir ve Avrupa Birliği veya Ulusal Ajansın görüşlerini yansıtmaz. Ne Avrupa Birliği ne de Ulusal Ajans bunlardan sorumlu tutulamaz.



**Funded by  
the European Union**

**CIRCLE2:** VET and SMEs on the road to CE  
Projec N. 2022-1-LT01-KA220-VET-000085809