

El primer año de actividad

El **Proyecto LIFE ARIMEDA**, aprobado en el 2016, tiene como objetivo desarrollar **sistemas de fertirrigación** en maíz con digerido y fracción líquida de purín porcino para **reducir las emisiones de amoníaco a la atmósfera**.

LIFE ARIMEDA esta coordinado por el **Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón**, CITA (España) participan otros 7 socios españoles e italianos entre los que se encuentran centros de investigación, asociaciones de ganaderos y empresas de ingeniería y tecnología aplicada al ámbito del fertirriego en agricultura. El proyecto evalúa las emisiones a la atmósfera comparando los valores alcanzados con las prácticas de



aplicación tradicional en abanico frente a los obtenidos en la aplicación de la fracción líquida con **pivot** y en sistemas de **riego por goteo**. La fracción líquida del purín o digerido se separa en prototipos diseñados, construidos y probados

en el marco del proyecto. Se evalúa la eficiencia económica y agronómica de estas prácticas y la reducción potencial de las emisiones de amoníaco.

En este número

<i>Las parcelas demostrativas</i>	2
<i>Los primeros resultados</i>	4
<i>Análisis técnico de los prototipos - Agriferr</i>	5
<i>Conociendo a los socios</i>	6
<i>Amoníaco y el sector agrícola de Lombardía</i>	7
<i>Próximos eventos</i>	8

El equipo de trabajo

		
Centros de investigación	 <p>Departamento de Ciencias Agrarias y Ambientales www.disaa.unimi.it</p>	 <p>CITA (coordinador) www.cita-aragon.es</p>
Asociación de ganaderos	 <p>Asociación Regional de Ganadería de Lombardía www.aral.lom.it</p>	 <p>ADS nº2 Ejea www.ads2porcinoejea.es</p>
Empresas privadas	 <p>AGRITER www.agriter.it</p>  <p>ACQUAFERT www.acquafert.it</p>	 <p>Mecàniques Segalés www.mecsegales.com</p>  <p>REGABER www.regaber.com</p>

Descubre el proyecto LIFE ARIMEDA su www.lifearimeda.eu e

Suscríbete al boletín para recibir todas las actualizaciones.

LAS PARCELAS DEMOSTRATIVAS



Sistema de detección de las emisiones de amoniaco

Dos empresas italianas participaron directamente en las actividades del primer año de proyecto: Horti Padani S.S. de Pieve d'Olimi (CR) y Agriferr S.a.s. de Rivarolo Mantovano (MN).

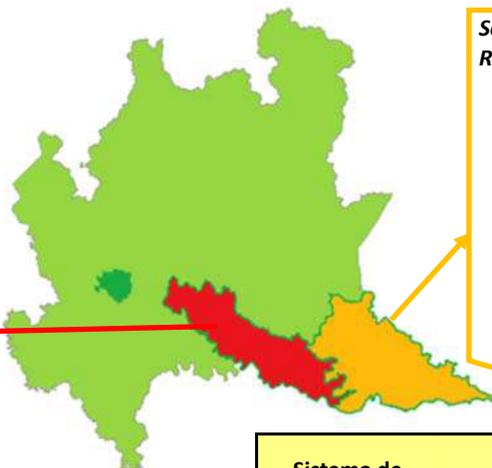
En ambos casos se definió una parcela de referencia, donde se utilizaron sistemas de aplicación del fertilizante orgánico tradicionales, y una o más parcelas demostrativas en las que se demostraron las prácticas de fertirrigación con digerido líquido separado.

Società Agricola Horti Padani S.S. Pieve d'Olimi (CR)

- 700 ha cultivadas de maíz, sorgo y grano y una granja de cerdos de engorde de 5.000 plazas.
- 3 plantas de biogás de 1 MW.
- Sistema de riego con pivót

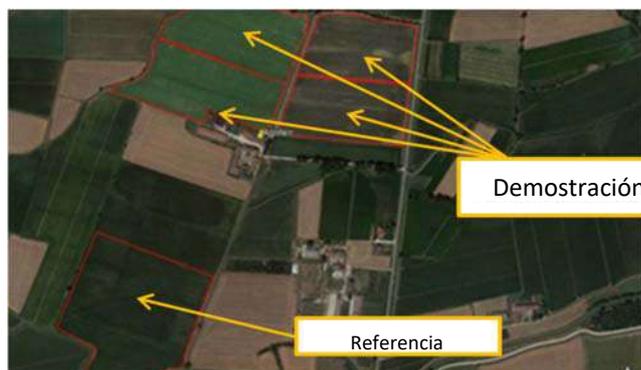
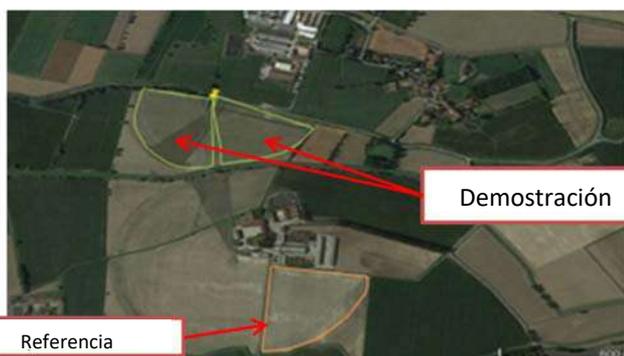
Società Agricola Agriferr S.a.s. Rivarolo Mantovano (MN)

- 500 ha de cultivo (principalmente maíz), sorgo y remolacha.
- 1 planta de biogás de 1 MW
- Sistema de riego con goteo



Sistema de riego	Fertilizante	Superficie	Destino
Pívot	Digerido	12 ha	Parcela demostrativa
Pívot	Digerido	7 ha	Parcela de referencia

Sistema de riego	Fertilizante	Superficie	Destino
Manguera poco profunda	Digerido	5 + 4 ha	Parcela demostrativa
Manguera subsuperficial	Digerido	5 + 4 ha	Parcela demostrativa
Manguera	Digerido	7 ha	Parcela de referencia



Para evaluar la sostenibilidad de la fertirrigación, se decidió utilizar la Eficiencia de Uso de Nitrógeno en los sistemas evaluado.

Para ello, todas las variables útiles para la determinación de la Eficiencia de Uso del Nitrógeno se midieron en el campo durante los ensayos: la dosis de digerido aplicado, la absorción por parte de la planta y las pérdidas del sistema, como las emisiones de amoníaco y el riesgo de lixiviación de nitratos.



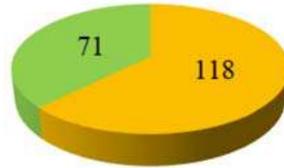
Control de emisiones amoniacaes

LOS PRIMEROS RESULTADOS



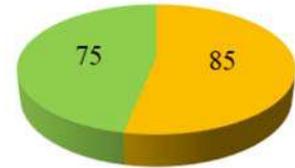
Digerido aplicado durante la campaña (m³/ha)

HORTI PADANI



- PARCELA DE REFERENCIA
- PARCELA DE FERTIRRIGACIÓN

AGRIFERR



- PARCELA DE REFERENCIA
- PARCELA DE FERTIRRIGACIÓN

Los resultados de la primera campaña mostraron una reducción en las dosis de fertilizante distribuido y un mejor uso del nitrógeno.

Reducción de las emisiones de amoníaco



Horti Padani: reducción del 64% de las emisiones de amoníaco



Aplicación en abanico



Enterrado + Fertirrigación con pívot

Se logró alcanzar el objetivo de **reducción de las emisiones de amoníaco** en la aplicación del fertilizante.

Este resultado se ha obtenido con la utilización del enterrado en fondo y la aplicación de las técnicas de **fertirrigación en el abonado de cobertera**.



Agriferr: reducción del 62% de las emisiones de amoníaco

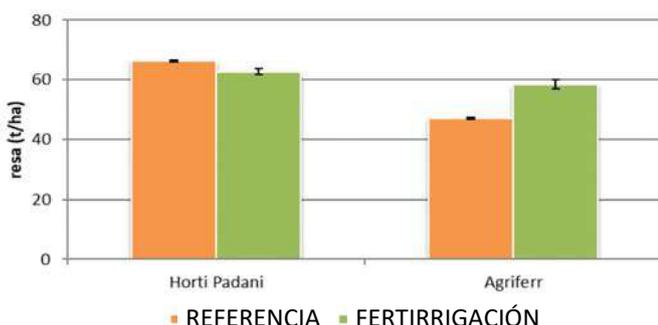


Aplicación en abanico



Enterrado + Fertirrigación con goteo

Rendimientos de la cosecha de maíz en las parcelas demostrativa



Buenos resultados productivos

De acuerdo con los **rendimientos agronómicos** obtenidos, los valores del maíz para ensilado producido en ambas explotaciones son similares a los obtenidos en la parcela de referencia.

ANÁLISIS TÉCNICO DE LOS PROTOTIPOS UTILIZADOS EN AGRIFERR



Las aguas residuales se pueden utilizar en fertirrigación sólo si se someten previamente a un proceso de separación que reduzca el contenido en sólidos.

El digerido utilizado en las pruebas del Proyecto LIFE ARIMEDA en la empresa Agriferr de Rivarolo

Mantovano tiene un contenido en sólidos del 5% después del paso de un separador helicoidal.

El prototipo instalado es un sistema formado por tres fases de separación.

Fase de microfiltración

El microfiltro (MF) está formado por una malla de acero inoxidable con un paso de 50 micras (0,050 mm) y una superficie de filtrado de unos 2500 cm².

En el interior hay una centrífuga que, girando a aproximadamente 3000 rpm, permite separar la fracción líquida de la sólida, esta

última sale por la parte superior del equipo.

La alimentación se realiza a presión desde el fondo del sistema para aumentar la eficiencia de separación.

El caudal operativo se encuentra entorno a los 4 m³/h.



Fase de separación coloidal



La fracción líquida, después de la microfiltración, pasa a través de una serie de filtros de arena de cuarzo con tres granulometrías diferentes.

Esta estructura empuja el prototipo del separador para retener las partículas coloidales

que se forman en las aguas residuales tanto físicamente como a partir de atracción electrostática.

El proceso se acelera gracias a la presión generada por una bomba de carga sobre la superficie del filtro

Fase de filtración de seguridad

Una vez fuera de los filtros de arena, el digerido microfiltrado pasa a través de un filtro de acero inoxidable de 125 micras para preservar el sistema de cualquier anomalía operativa de las dos fases anteriores.

El líquido final se inyecta en la línea de fertirrigación a

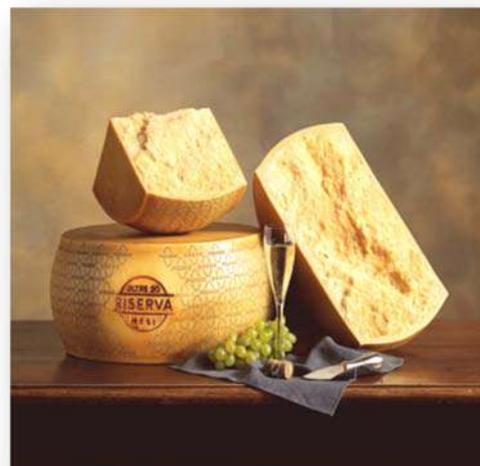
través de otro filtro autolimpiante de 100 micras.

La mezcla, compuesta por un 95% de agua y un 5% de digerido, permite distribuir 100 m³ de digerido en aproximadamente 5-6 hectáreas.



AMONÍACO Y EL SECTOR AGRÍCOLA DE LOMBARDÍA

Lombardía es una de las regiones más importantes para la producción agrícola de Italia y de Europa. Su actividad se centra en la agricultura intensiva especializada en una producción ganadera para la excelencia alimentaria italiana, con una importancia económica y social muy importante.

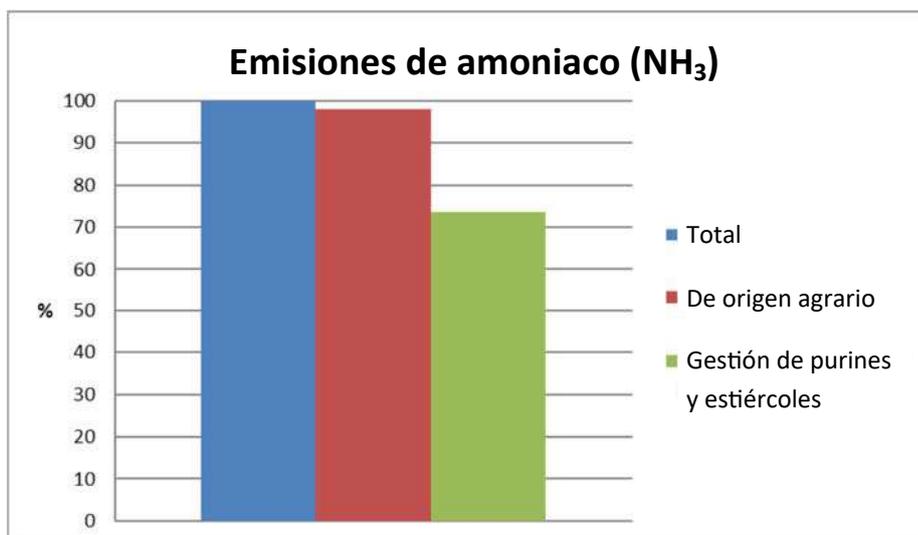


Sin embargo, las actividades agrícolas en este sector también son las responsables de la emisión de gases que afectan a la calidad del medio ambiente, tales como el metano (CH_4), el óxido nitroso (N_2O) y el amoníaco (NH_3). Este último también contribuye a la formación de materia particulada en la atmósfera.

Según los datos del inventario INEMAR de 2014, las emisiones agrícolas de NH_3 representan el 98% de las emisiones totales producidas, las emisiones de CH_4 son el 57% y las de N_2O se corresponden con el 82%.

Es importante tener en cuenta que las emisiones de amoníaco procedentes del sector agrícola adquieren un carácter casi exclusivo, y alrededor del 75% se originan en la gestión de los efluentes ganaderos.

En cuanto al contexto de Lombardía, es importante señalar que las características orográficas y meteorológicas del Valle del Po evitan la dispersión de contaminantes y favorecen la formación de nuevos focos secundarios de contaminación. En este sentido, para poder reducir el nivel de contaminación atmosférica, la actualización del Plan Regional de Intervenciones



para la Calidad del Aire (PRIA), aprobado en agosto del 2018, introdujo líneas de intervención para la mitigación de las emisiones de amoníaco del sector agrícola relacionadas, específicamente con la gestión de purines y estiércoles.

CONOCIENDO A LOS SOCIOS



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
DIPARTIMENTO DI SCIENZE AGRARIE
E AMBIENTALI - PRODUZIONE,
TERRITORIO, AGROENERGIA

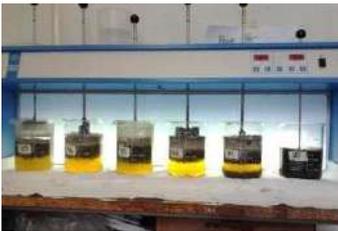
El grupo de investigación que participa en el proyecto LIFE ARIMEDA es parte del Departamento de Ciencias Agrícolas y Ambientales (DiSAA). Desarrolla sus actividades de investigación científica, en el campo de los sistemas de reproducción, silvicultura, ganadería, medio ambiente y energía.

El DiSAA adopta un enfoque multidisciplinario dirigido a promover una gestión eficaz y eficiente de sistemas agrícolas complejos.

Dentro de los temas principales de investigación del DiSAA, el grupo implicado en el proyecto centra su actividad en dos líneas de trabajo principalmente:

Técnicas para la mitigación del impacto ambiental derivado de la actividad ganadera y gestión de efluentes ganaderos.

La influencia de las instalaciones de alojamiento en el bienestar de las vacas lecheras, con especial interés en su efecto en el comportamiento animal.



El grupo de trabajo desarrolló técnicas de tratamiento con el objetivo de reducir el contenido en nitrógeno y fósforo en de purines, estiércoles y digeridos.

Además, ha llevado a cabo actividades numerosas actividades de de seguimiento y evaluación en plantas de tratamiento a gran escala, adquiriendo conocimientos relevantes sobre las emisiones de gases .

Esta experiencia les ha permitido desarrollar técnicas de medición adecuadas con modelos de simulación.

El grupo de trabajo DiSAA produjo paquetes de software para ayudar a los administradores y operadores a cumplir con las regulaciones ambientales.

A partir de un conocimiento profundo de los problemas medioambientales y el desarrollo de sistemas de apoyo a la toma de decisiones se implementaron modelos para la gestión de purines que condujeron al desarrollo de una metodología para la selección de las mejores tecnologías disponibles en relación con el contexto local y en conexión con aspectos económicos y sociales.

Esta actividad se basó en experiencias de seguimiento y evaluación de sistemas de gestión y manejo de efluentes y en el desarrollo de sensores para la evaluación de campo del contenido de nutrientes del estiércol.





El 5 de julio de 2018 se llevó a cabo la primera jornada demostrativa del proyecto LIFE ARIMEDA, un día lleno de reuniones y eventos dedicados a la presentación de herramientas y técnicas para la mejora de las prácticas de gestión de los nutrientes presentes en los efluentes ganaderos y para mejorar su eficiencia y reducir las emisiones de amoníaco a la atmósfera. La demostración se centró en los nuevos métodos de fertirrigación.

La jornada comenzó en Pieve d'Olmi (CR), en los campos de la explotación **Horti Padani**, para una demostración de los sistemas de filtración del digerido. Los asistentes pudieron ver en funcionamiento el sistema de fertirrigación con pívot en las parcelas demostrativas.



Durante la segunda sesión en Rivarolo Mantovano, la empresa agrícola **Agriferr**, presentó el sistema de separación basado en procesos de microfiltración del digerido y la instalación del sistema de riego por goteo.



En la sesión de tarde, tuvo lugar el seminario *La fertirrigazione con effluenti di allevamento: aspetti tecnici ed operativi*. En él los asistentes tuvieron la oportunidad de conocer las actividades de la primera campaña demostrativa en España e Italia y las perspectivas técnicas y de gestión de la fertirrigación.



Dra. Dolores Quílez del *CITA (Centro de Investigación y Tecnología de Aragón)*, presentó el proyecto **LIFE ARIMEDA**. El Profesor **Giorgio Provolo** y la Dra. **Viviana Guido** de la Universidad de Milán cerraron la jornada con la presentación de las actividades planificadas en el proyecto y los resultados esperados en los ensayos demostrativos.





Próximos eventos programados

Nos gustaría estar contigo en...

25.01.2019— 21° SEMINARIO SATA Bovino en Padenghe sul Garda (BS) - Sesión de Sostenibilidad Medioambiental y Agronomía. Hora: 9.00

02.02.2019— Feria Agrícola Zootécnica Italiana de Montichiari (BS). Conferencia "Gestión ambiental en la empresa agro-tecnológica moderna. Los primeros resultados de los proyectos Life ARIMEDA y Life DOP para reducir las emisiones y aumentar la eficiencia" . Hora: 9.00, Sala 4.

Junio 2019— 3ª reunión de proyecto en Ejea de los Caballeros (España)

Este año también participamos en...

Celebración el 5 de julio de la primera jornada demostrativa.

05.07.2018— Primer día demostrativo en las parcelas demostrativas del proyecto y Jornada "Fertigación con efluentes ganaderos: aspectos técnicos y operacionales" - Ayuntamiento del municipio Rivarolo Mantovano

28-29.09.2018— Meet Me Tonight, stand "Fertilice sin contaminar... se puede hacer"

24.10.2018— Feria de Cremona: curso "El papel de la agricultura en el medio ambiente y el clima (Contribución de 3 proyectos LIFE actividades en Pianura Padana)". Hora: 11, Sala Amati

Centro de Investigación y
Tecnología Agroalimentaria
de Aragón (CITA)
Avda. de Montañana 930
50059 Zaragoza
976 716 357
lifearimeda@cita-aragon.es
www.lifearimeda.eu

El programa LIFE

El programa LIFE es el instrumento financiero de la Unión Europea dedicado al medio ambiente y la acción climática. El objetivo general de LIFE es contribuir a la implementación, actualización y desarrollo de la política medioambiental y climática y la legislación de la UE a través de la cofinanciación de proyectos europeos con valor añadido.

<http://ec.europa.eu/environment/life/>



Contacto



www.lifearimeda.eu



@lifearimeda