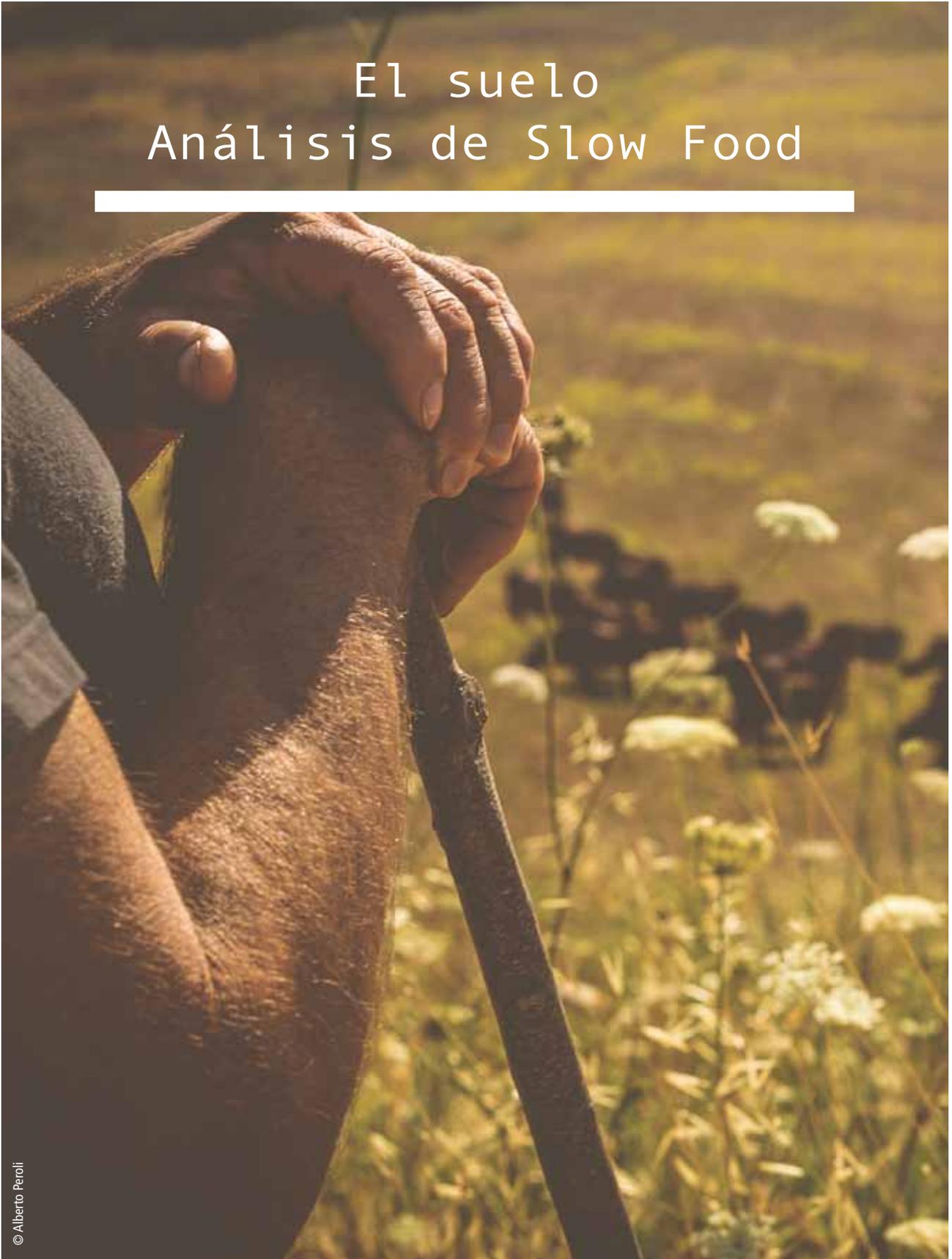




# El suelo

## Análisis de Slow Food

---



---

**Autor:** Marta Messa

**Con la colaboración de:** Cristina Agrillo, Martina Dotta, Michele Freppaz, Maria Martin, Serena Milano, Cristiana Peano, Raffaella Ponzio, Craig Sams, Francesco Sottile, Ermanno Zanini.

**Traducción :** Rita Zaragoza Jové

**Edición :** Alicia Borragán Pedraz

Cierre de redacción: 2016

## 1. Introducción

El suelo es el único compartimento ambiental terrestre en el que confluyen e interactúan el resto de compartimentos ambientales.

El Premio Nobel Paul Crutzen ha definido el "Global soil change" como un indicador de una nueva era geológica: el Antropoceno. La llegada de esta nueva era está marcada por la reducción gradual de la habilidad del suelo para mantener la biodiversidad y para ser el apoyo de la producción agrícola.

Hoy en día los humanos utilizamos más de la mitad del suelo de la Tierra (más de 13 millones de hectáreas) para la agricultura u otros propósitos. No podemos seguir explotando el suelo tan solo para la producción de bienes, debemos tener en cuenta también sus funciones medioambientales.

El suelo es un recurso natural fundamental e irreproducible del que depende toda la vida de nuestro planeta. Es la base de numerosos servicios de los ecosistemas que permiten y regulan la vida en este planeta. El suelo ofrece un 99% de los suministros globales de alimento para consumo humano, filtra el agua de la lluvia y la devuelve limpia y potable, regula el clima y es una reserva esencial tanto de carbono orgánico como de biodiversidad.

El suelo se alimenta de lo que nosotros arrojamos al medio ambiente, lo digiere y lo restablece en un ciclo constante hecho de conexiones que la ciencia todavía no puede explicar del todo. Amenazando la naturaleza, la fertilidad del suelo y el mismo suelo como sistema de vida estamos poniendo en peligro la supervivencia del planeta en el que vivimos.

A pesar del inmenso valor que tiene para la humanidad, el suelo está amenazado. Se puede llegar a necesitar miles de años para generar unos pocos centímetros de suelo fértil. Hoy en día, el suelo está sujeto a muchos procesos de rápida degeneración (erosión, contaminación, salinización, sellado, etc.) casi todos, directa o indirectamente, causados por las actividades humanas.

En particular, la industrialización de la agricultura (que se aceleró significativamente después de la Primera y la Segunda Guerra Mundial, cuando la industria armamentística se reorientó para producir fertilizantes sintéticos y pesticidas) ha contribuido profundamente al empobrecimiento del suelo, causando así una reducción drástica de materia orgánica y, como consecuencia, de la fertilidad.

En la mayor parte del planeta, la salud del suelo está cada vez más amenazada por factores como la mecanización intensa de la agricultura, que cada vez utiliza más maquinaria pesada; el labrado profundo del suelo, un método que compacta el suelo y destruye cualquier agregado natural; la irrigación, que se lleva los nutrientes; los monocultivos y los pesticidas sintéticos y herbicidas que afectan a la biodiversidad microbiológica.

El suelo se ha considerado durante demasiado tiempo como un material inerte, como un simple soporte donde cultivar, sin considerar las características específicas de cada terreno. Lo tratamos de forma agresiva, sin tener en cuenta su complejidad y sin pensar en los riesgos que esto conlleva para la microflora y microfauna, por no mencionar el equilibrio medioambiental.



Una de las consecuencias más graves de la aplicación industrial al modelo agrícola es la contribución (generalmente ignorada) que esta tiene en el cambio climático, un cambio que a su vez se convierte en otro agente que deteriora más el suelo y acelera su desertificación.

A día de hoy, no se ha hecho nada en concreto para intentar solucionar la pérdida de fertilidad causada por el enorme aumento de la producción agrícola y ganadera, que ha tenido consecuencias desastrosas.

Es como si hubiéramos aceptado una hipoteca que saldrán las futuras generaciones, una hipoteca que pone en riesgo la supervivencia de su futuro sistema alimentario.

El sistema agrícola que tiene como objetivo aumentar los beneficios y la eficacia para alimentar al mundo, ha degradado dramáticamente el suelo, causando procesos de desertificación y de destrucción del ecosistema. Muchas comunidades locales, que anteriormente eran totalmente autosuficientes, han sufrido crisis alimentarias porque el precio de los alimentos, convertidos ahora en productos, se ha duplicado e incluso triplicado. Esta situación ha supuesto hambrunas y disturbios para cientos de miles de personas, especialmente en África y en el Oriente Medio. La agricultura, en efecto, ha perdido su razón de ser y se ha convertido en lo mismo que cualquier otro sector productivo, que se mueve en función del mercado y para conseguir beneficios.

Slow Food cree que el deterioro del suelo solo se puede evitar a través de un cambio de paradigma, un cambio que nos aleje de los modelos de agricultura convencionales y predominantes. Este cambio nos acercará a una agricultura basada en la agroecología, en la conservación de la biodiversidad y en la promoción del territorio, integrada con innovaciones tecnológicas apropiadas.

La mayoría de expertos y de agricultores que cultivan su tierra con respeto por los recursos naturales están de acuerdo en que el planeta es un sistema integrado de interacciones físicas, químicas, biológicas y humanas. No se pueden analizar estas interacciones por separado, ya que juntas determinan el presente y el futuro de la Tierra.

## 2. El suelo. Un sistema complejo

El suelo está formado por partículas sólidas que se separan por poros o huecos ocupados por aire o agua. La parte líquida se conoce como "solución de suelo" y está formada por agua, solutos y pseudo-solutos. Contiene iones inorgánicos, materia orgánica disuelta de bajo peso molecular y, a veces, partículas minerales dispersas. La fase gaseosa es el "aire del suelo". En los suelos bien aireados, la composición de la atmósfera del suelo no es muy diferente de la composición de la atmósfera externa. Principalmente se diferencia por el contenido de dióxido de carbono, que puede ser hasta diez veces más alto o llegar a un porcentaje bajo debido a la respiración de los microbios y las raíces, así como por su peso, que es mayor que el del oxígeno.

La fase sólida se puede dividir en "fracción mineral" y en "fracción orgánica". La composición de la fase sólida regula a escala global las características físicas intrínsecas del suelo y, naturalmente, también sus características químico-físicas y químicas. La fracción mineral está formada por piedras en estado natural y por minerales recién formados que se han creado debido a procesos de alteración. Esta fracción se puede dividir en fragmentos gruesos, llamados esqueleto, o en "tierra fina" (<2 mm). La fase activa mineral del suelo está formada por arcilla.

La fracción orgánica o materia orgánica del suelo está formada por todas las moléculas de origen biológico, incluidas las que se encuentran en organismos vivos. La actividad de los organismos del suelo causa la descomposición de la mayoría de las biomoléculas derivadas de los residuos animales y vegetales. Además de la biomasa, en el suelo también encontramos materia orgánica depositada recientemente (residuos animales y vegetales, raíces muertas, restos de micro y mesofauna), materia orgánica transformada parcialmente en microflora y microfauna en la que la organización celular aún se puede reconocer y, finalmente, compuestos de derivados de la resíntesis microbiana (polisacáridos, mucílagos, encimas extracelulares), así como sustancias húmicas. El humus es la parte más activa de la fracción orgánica.

El bienestar de las personas en términos medioambientales, económicos, sociales y culturales depende de una multitud de servicios esenciales de los ecosistemas que el suelo proporciona gracias a la actividad de estas fracciones complejas.

El suelo lleva a cabo muchas funciones vitales: produce alimento y otra biomasa; da vida a las plantas que hacen la fotosíntesis, reciclan el CO<sub>2</sub> y producen oxígeno y organiza, recicla, filtra y transforma muchas sustancias, incluidos el agua, el carbono, el nitrógeno y los micronutrientes. El suelo tiene un papel como hábitat y como fondo genético, es una plataforma para las actividades humanas, para el paisaje y para el patrimonio y proporciona materiales que son esenciales para la vida diaria.

El suelo contiene casi el doble del carbono presente en la atmósfera y es la mayor reserva de biodiversidad: un tercio de todas las especies vive debajo de la superficie de la Tierra.

El suelo está vivo: un puñado puede contener más de 10.000 millones de microorganismos. Esto, a su vez, tiene un papel crucial en lo que respecta a regular un número de ciclos químicos y biológicos que sustentan la vida gracias a un reciclaje de nutrientes que tiene lugar a través del traspaso del suelo a las plantas, a las aguas subterráneas y a la atmósfera.

El suelo, como ya hemos dicho, es el único ecosistema terrestre donde la litosfera, la atmósfera, la hidrosfera y la biosfera (incluidos los humanos) coexisten. Por esta razón es un sistema complejo, que reúne en sí mismo la complejidad del resto de los ecosistemas y las variaciones que tienen lugar en cualquiera de ellos se transfieren inevitablemente al suelo. Afortunadamente el suelo tiene buena memoria y absorbe el impacto de los cambios bruscos, pero su habilidad para mitigar las fluctuaciones medioambientales se está reduciendo gradualmente debido a una gestión pobre y a la desertificación.

El suelo tiene una reserva de minerales recién formados, arcillas del suelo, que se forman a partir de la degradación del "material primario" que, cuando se expone al ambiente exterior, pierde su equilibrio y forma la alteración/transformación natural de los minerales que contiene. Los minerales nuevos tienen propiedades específicas que están conectadas con su naturaleza de coloides. Los coloides son muy pequeños, miden menos de 2  $\mu\text{m}$  y tienen superficies o zonas que están cargadas eléctricamente. Pueden retener e intercambiar iones, casi como si fueran un acumulador. El humus también tiene propiedades coloidales y capacidad de intercambio. La capacidad de intercambio es fundamental para la nutrición mineral de las plantas y la capacidad de intercambio impide la rápida filtración de los nutrientes. Eso hace que su suministro sea compatible con la capacidad que tienen las plantas de absorberlos.

El suelo tiene capacidades físicas como la estructura, que está representada por el estado de agregación de los diferentes componentes minerales y orgánicos: la porosidad, que permite la retención de agua; la textura, que está determinada por la distribución del tamaño de las partículas de arena, sedimentos y arcilla en la tierra fina (la fracción del suelo con partículas más pequeñas de 2 milímetros de diámetro).

El suelo también tiene un componente biológico que incluye diferentes tipos de organismos: raíces, fauna del suelo y microorganismos.

Los microorganismos son los productores del humus que, junto con las arcillas del suelo, forman un complejo que es capaz de intercambiar nutrientes minerales con la solución que circula por el suelo y, por lo tanto, con las raíces de las plantas. Los microorganismos también pueden fijar el nitrógeno atmosférico y crear fósforo, así como otros nutrientes biodisponibles. En el suelo también pueden producirse las micorrizas, una asociación simbiótica de los micelios con los hongos, sobre todo de los basidiomicetos con las raíces de algunas plantas. Gracias a esta simbiosis, los hongos reciben nutrientes que no pueden producir de forma autónoma y, a cambio, las raíces están más capacitadas para explorar el suelo y absorber nutrientes minerales. Este intercambio asegura el mantenimiento de un equilibrio óptimo para la población del suelo y, cuando se cultivan plantas, mejora su eficacia.

En lo relativo a la nutrición mineral, el suelo puede proporcionar los nutrientes esenciales para el desarrollo armónico de las plantas: macro, meso y microelementos como el nitrógeno, el fósforo, el potasio, el calcio, el magnesio, el hierro, el manganeso, etc. La fertilidad química natural es una característica distintiva de un suelo que está vivo, que tiene una buena estructura, una porosidad equilibrada, un buen suministro de materia orgánica humidificada, arcillas de buena calidad y que no tiene demasiada acidez o basicidad.

Los fertilizantes sintéticos que se utilizan para la agricultura convencional normalmente contienen solo tres macronutrientes: nitrógeno, potasio y fósforo, mientras los micronutrientes son distribuidos solamente cuando la biodisponibilidad es escasa. El uso de fertilizantes sintéticos puede causar un desequilibrio de la relación entre las plantas y los microorganismos del suelo (que ya no están alimentados), y esto puede llevar a una disminución de la biodiversidad microbiológica que, posteriormente, puede contribuir a que se colapse toda la estructura.

Cualquier intervención agrícola debe basarse en un entendimiento de las características propias del suelo para tratarlo como si fuera un ser vivo. El campo se debe concebir como un sistema complejo e integrado donde el suelo y los organismos que viven en él deben coexistir con las plantas y sus ciclos de vida.

En los paisajes agrícolas, así como en los entornos forestales, el suelo también es un componente cultural que representa la naturaleza domesticada con el trabajo humano. Este refleja el trabajo que ha hecho la humanidad a través del tiempo y que se ha acumulado en la memoria de generaciones: el suelo es cultura labrada sobre la tierra.

A la vez, el suelo es un componente clave de un "terroir", una palabra francesa que inicialmente se utilizaba para

identificar áreas adecuadas para la viticultura pero que se ha extendido a la producción agrícola en general. El término se refiere a un área geográfica delimitada claramente donde las condiciones naturales, físicas, químicas, edafológicas, topográficas y climáticas y la interacción con el trabajo del hombre determinan una especie de vocación o actitud a una específica producción agrícola. Esta territorialidad se refleja bien en la naturaleza de los suelos que adquieren así una importancia cultural y social reflejada en los alimentos que producen, así como el valor añadido a la definición de su calidad y trazabilidad sobre todo si tutelados y caracterizados como “Tierras Limpias”

No debemos menospreciar el impacto que tiene en la salud humana la agricultura condicionada en exceso por químicos sintéticos y de la intensificación de cadenas de suministro poco sostenibles que obtienen de la sobreexplotación del suelo su valor, como por ejemplo la ganadería. Incluso los científicos reconocen que la agricultura, la alimentación, la nutrición y la salud se deben concebir como un todo. Lo que cultivamos, cómo lo cultivamos, la composición nutricional de los alimentos, el sabor y cómo comemos tienen una influencia inevitable en la salud pública y en la del planeta. En una era plagada de malnutrición, es esencial que recordemos las relaciones complejas que se establecen entre el suelo, los microorganismos, las plantas, los animales y la humanidad.

La agricultura industrial, a pesar de que produce alimentos suficientes para la población de todo el mundo, no solo ha sido incapaz de alimentar al mundo gracias a restricciones económicas y de mercado, sino que también ha contribuido a generar diversos problemas, algunos de ellos sanitarios. Actualmente, 850 millones de personas sufren hambre crónica, malnutrición, escasez de agua (en países en desarrollo) y unos 2.000 millones de personas sufren deficiencias de micronutrientes; mientras tanto, más de 2.000 millones de personas sufren obesidad o sobrepeso. Las enfermedades no contagiosas, como la diabetes o las enfermedades cardíacas, son la mayor causa de muerte y de discapacidad en el “primer mundo”, que es el que más se aprovecha de las ofertas agrícolas y agro-industriales. Los factores de mayor riesgo están relacionados con la dieta. La humanidad necesita comida saludable, que solo puede suministrarse si el suelo también es saludable. Esta premisa sobre la complejidad del suelo y del “terroir” son conceptos clave para cambiar de paradigma. Debemos dejar la agricultura convencional atrás (ya que ha demostrado claramente sus limitaciones) para poder aceptar un modelo de agricultura sostenible, que se base en la fertilidad del suelo (el primer requisito de cualquier sistema agrícola sostenible), que permita a los agricultores redescubran la dignidad a través de una agricultura de alta calidad que no dependa de subsidios y que produzca alimentos capaces de expresar su “terroir”.

A día de hoy, los agricultores europeos que practican una agricultura sostenible y se empeñan en la defensa de los recursos primarios son todavía una minoría, pero el hecho de que sean capaces de sobrevivir sin subsidios específicos manteniendo sus esfuerzos para apoyar la sostenibilidad, y que cada vez más personas acudan a ellos para escoger sus propios alimentos, demuestra que sus elecciones con respecto a la agricultura pueden tener un futuro<sup>1</sup>. Fomentar y apoyar a aquellos que quieren convertir la agricultura en un proceso sostenible debería ser la base de las políticas europeas sobre alimentación y agricultura.

Se debe tener en cuenta que los cálculos a nivel mundial sobre la cantidad de millones de hectáreas de suelo degradado son:

ÁREA	GLASOD	FAO TERRASTAT	GLADA
África	321	1.222	660
Asia	453	2.501	912
Australia y el Pacífico	6	368	236
Europa	158	403	65
América del Norte	140	796	469
América del Sur	139	851	398
Mundo (total)	1.216	6.140	2.740

*Valoración global de la degradación del suelo (GLASOD) BASE DE DATOS DE TERRASTAT FAO*

*Valoración global de la degradación de las tierras y proyecto de mejora (GLADA-FAO)*

1 Por ejemplo, los grupos agrícolas apoyados por la comunidad se incrementaron en Francia desde los pocos centenares en 2007 hasta más de 1.600 en 2012. Estudios de marketing realizados recientemente en Europa muestran que uno de los factores más importantes para los consumidores no es el precio, sino la calidad del producto (Nielsen Trade MIS).

Esta tabla (\*datos de FAO, NRCS, Universidad Cornell) puede dar una idea de la dimensión del problema de la conservación del suelo:

Superficie de la Tierra	510 millones de km <sup>2</sup>
Superficie de tierra firme	153 millones de km <sup>2</sup>
Superficie de tierra firme no cubiertas por hielo o roca desnuda	134 millones de km <sup>2</sup>
Superficie de tierra firme con vegetación	117 millones de km <sup>2</sup>
Superficie de tierra firme productiva	85 millones de km <sup>2</sup>
Profundidad media del suelo	30 cm
Radio de la Tierra en el ecuador	6.378 km
Pérdida de suelo global estimada	75 Gt/año
Peso total del suelo disponible	300.000 t/km <sup>2</sup>
* Pérdida por erosión en los países en desarrollo	3.000 t/km <sup>2</sup> /año
* Pérdida por erosión en Asia, África y América Central y del Sur	4.000 t/km <sup>2</sup> /año
* Pérdida por erosión en Norteamérica y Europa	1.700 t/km <sup>2</sup> /año
Densidad media de población en las zonas agrícolas	367/km <sup>2</sup>
Superficie potencial disponible para la agricultura sostenible	1,5 millones de km <sup>2</sup>
Incremento anual de la superficie urbanizada	2,7 % (128.000 km <sup>2</sup> )
*Costes indirectos de la pérdida del suelo	500.000 millones de €/año
*Valor de la capa vegetal perdida (30 €/tonelada)	2,5 billones de €/año

### 3. El suelo bajo riesgo: amenazas, causas y consecuencias inmediatas

El suelo es el estrato más superficial de la Tierra, una verdadera "epidermis", que tiene una profundidad variable, a menudo de unos pocos centímetros, y que tiene una importancia vital para el ser humano, especialmente, por la posibilidad de realizar sus actividades agrícolas en ella.

Es un recurso limitado, no renovable a escala temporal humana. En efecto, se necesitan miles de años para crear suelo fértil. En el caso de los prados de hierba de los climas templados, por ejemplo, el suelo se forma a un ritmo de 1 o 2 centímetros cada 100 años solamente. La recuperación natural del suelo perdido por procesos de degradación (como la erosión o la contaminación) puede llevar cientos, incluso miles de años, y en algunos casos resulta ser incluso un proceso imposible.

En toda Europa el proceso de degradación del suelo se está acelerando, a menudo precipitado por las actividades humanas perjudiciales para el suelo y por la falta de un enfoque coherente y de actividades coordinadas para afrontar el problema. El suelo fértil está desapareciendo en Italia a un ritmo de 6-7 m<sup>2</sup> al minuto, es decir, a 2,5 hectáreas la hora (el equivalente a casi 4 campos de fútbol) o 60 hectáreas al día que se venden para hacer casas, parkings, centros comerciales, viaductos y aeropuertos (ISPRA 2015).

Los economistas consideran este uso del suelo como el más "desarrollado". Pero un suelo así tiene un inconveniente importante: no filtra el agua de la lluvia, no realiza la fotosíntesis y, sobre todo, no produce alimentos.

A continuación se especifican las principales amenazas para el suelo identificadas por el informe del Año Internacional del Suelo, y por los datos en el "El estado del suelo en Europa" (JCR 2012).

## Reducción de la materia orgánica

La materia orgánica tiene un papel importante en el mantenimiento de las funciones del suelo debido a su influencia en la estructura, la estabilidad, la retención de agua y la biodiversidad. Además, es una fuente de nutrientes para las plantas. Los factores principales que han supuesto el declive de la materia orgánica en el suelo son consecuencia de la actividad humana: la conversión de pastos, bosques y vegetación natural en tierras para el cultivo; el arado profundo de suelos cultivables; el drenaje y el uso de fertilizantes; el labrado del suelo de turba; la rotación de cultivos con una proporción reducida de especies forrajeras (que enriquecen el suelo, mejoran su estructura y en general ayudan a combatir las malas hierbas); y la erosión del suelo.

## Erosión

La erosión es el desgaste que sufre la superficie del suelo por el viento y el agua. Esta se debe principalmente a una mala gestión del suelo, a la deforestación, al sobrepastoreo, a los fuegos forestales y a las actividades de construcción. Las tasas de erosión se ven muy afectadas por el clima, el uso del suelo, la estructura del suelo, la pendiente y la orientación de la ladera, la cubierta vegetal, así como las prácticas de conservación de los campos. Teniendo en cuenta que el ritmo de formación del suelo es muy lento, cualquier pérdida de suelo que suponga más de 1 tonelada por hectárea anual puede considerarse como irreversible en un periodo de tiempo de 50 a 100 años.

La erosión debida al agua es una de las formas más extendidas de degradación del suelo en Europa, y afecta a una cantidad estimada de 150 millones de hectáreas, un 16% del total de la superficie de Europa. Las estimaciones sobre la extensión de la erosión producida por el viento varían de 10 a 42 millones de hectáreas de suelo europeo, y alrededor de 1 millón de hectáreas se clasifican como afectadas seriamente. La erosión reduce la productividad del suelo, y si los suelos son poco profundos, la pérdida puede ser irreversible. La erosión también puede producir deslizamientos, no solo en los lugares donde se ha deforestado por motivos relacionados con la agricultura, sino también allí donde se haya eliminado suelo y vegetación para construir edificios, carreteras y otro tipo de infraestructuras, o en los lugares donde se haya modificado la pendiente del suelo por razones de producción.

## Compactación

La compactación de la capa superior del suelo ocurre cuando está sujeta a una fuerte presión que puede causar tanto la maquinaria pesada como las pisadas y el pastoreo constante de los animales, sobre todo en áreas húmedas. Bajo presión, los micro y macroagregados se deforman e incluso se destruyen. La mecanización de la agricultura, especialmente desde los años 60, con el consecuente uso de maquinaria pesada, ha causado un estrés alto en el suelo que ha producido incluso compactación en zonas profundas del subsuelo, por debajo de la capa arable.



La compactación puede afectar de forma determinante a un buen número de funciones del suelo, reduciendo los poros entre las partículas del suelo, aumentando la densidad aparente y reduciendo o destruyendo por completo la capacidad del suelo para absorber agua. Una infiltración menor aumenta la escorrentía superficial y causa más erosión a la vez que disminuye la recarga de acuíferos. Además, la compactación, reduce considerablemente tanto la capacidad de las raíces para penetrar en el suelo como la permeabilidad al agua y al oxígeno.

La compactación pone en considerable peligro a la biología del suelo. Un impacto directo de la compactación junto con la disminución de la porosidad que este conlleva supone una reducción de los hábitats disponibles para los organismos del suelo, especialmente para aquellos que viven en la superficie, como las lombrices, que mueren porque ya no disponen de túneles que les permitan moverse por la tierra. Estos anélidos tienen un papel vital, ya que fragmentan la materia orgánica y aceleran su degradación, aumentando así la fertilidad del suelo. Además, sus túneles subterráneos aseguran una buena ventilación y una absorción óptima del agua. Su presencia hace que el suelo sea más suave y ligero.

Entre los organismos presentes en el suelo se encuentran también las micorrizas, que producen una glicoproteína denominada glomalina, esencial para mantener la arena, la arcilla y los sedimentos juntos y formar un suelo con una buena estructura, que permita retener el agua y asegurar la oxigenación previniendo así la compactación.

La alteración de la aireación del suelo y del nivel de humedad debido a la compactación también puede afectar seriamente a la actividad de otros organismos del suelo. La limitación de oxígeno puede modificar la actividad microbiana y favorecer a los microorganismos que pueden resistir condiciones anaeróbicas. Esto altera los tipos y la distribución de los organismos que forman parte del sistema suelo.

### **Impermeabilización**

La impermeabilización del suelo tiene lugar cuando este se destruye o se cubre con edificios, otras construcciones o capas de material artificial parcial o totalmente impermeable. Este proceso irreversible destruye todas las funciones del ecosistema del suelo y es la forma de ocupación del suelo de más alto impacto.

Se sigue perdiendo suelo productivo a favor de la expansión urbana y de las infraestructuras de transporte. Entre el año 1990 y el 2000, el área de suelo sellada en 15 estados miembros de la UE, aumentó un 6%; así se perdieron un mínimo de 275 hectáreas de suelo al día, que equivaldría a 1.000 kilómetros cuadrados anuales. Estos números ya se han sobrepasado: según el informe del ISPRA sobre el consumo del suelo en Italia, entre 2008 y 2013 se han consumido 55 hectáreas de suelo diariamente tan solo en este país. Entre el año 2000 y el 2006, la media de pérdida en la UE aumentó un 3 %. Además, los impactos indirectos de la impermeabilización del suelo sobre los servicios de los ecosistemas afectan a áreas mucho más grandes que las que se han sellado.

### **Salinización**

Aunque en algunas partes de Europa existen suelos salinos naturales, la salinización del suelo causada por la intervención humana, fruto de, por ejemplo, prácticas de regadío inadecuadas, es un fenómeno extremadamente preocupante.

Los niveles elevados de sal en el suelo limitan su potencial agroecológico y representan una amenaza socioeconómica y ecológica para el desarrollo sostenible. Las sales pueden dañar la vida de las plantas, la vegetación, la vida y el funcionamiento de la biota del suelo, las funciones del suelo, los ciclos hidrológicos y biogeoquímicos.

### **Contaminación**

Una de las principales causas de la contaminación es la aplicación abusiva de agroquímicos como pesticidas, herbicidas y fertilizantes minerales. Aunque las ventas de fertilizantes se han mantenido estables o han caído levemente en los países de la UE 15 durante los últimos años, el consumo total en Europa ha seguido creciendo de forma estable. La contaminación del suelo puede tener consecuencias medioambientales y socioeconómicas a largo plazo y el daño puede ser extremadamente difícil y costoso de remediar. La contaminación de las impurezas químicas de los fertilizantes y de los pesticidas está más concentrada en las áreas de producción agrícola industrial y pueden suponer un impacto grave para las comunidades biológicas del suelo (y, en consecuencia, para las funciones del suelo) así como para la calidad de los acuíferos.

## Declive de la biodiversidad

El suelo es con diferencia la zona biológicamente más diversa de la Tierra. La biota del suelo (su microflora y fauna) tienen un papel fundamental proporcionando bienes y servicios clave para el ecosistema, como la descomposición y el ciclo de la materia orgánica, la formación y el mantenimiento de la estructura del suelo, y la penetración, la retención y la transferencia del agua.

La degradación del suelo causada por la erosión, la contaminación, la salinización y el sellado amenaza la biodiversidad del suelo y pone en peligro o destruye el hábitat de la microflora y de la fauna del suelo. Las gestiones del suelo que reducen el depósito o la continuidad de la materia orgánica (como la agricultura industrial) o que ignoran el ciclo biológico natural de los nutrientes también tienen tendencia a reducir el tamaño y la complejidad de las comunidades del suelo.

## 4. Degradación del suelo y agricultura

Décadas de agricultura industrial basada en técnicas "modernas", como las semillas de alto rendimiento, fertilizantes sintéticos, herbicidas y pesticidas, los monocultivos y el regadío han llevado a un gran aumento del rendimiento. En todo el mundo, la producción agrícola se ha casi triplicado en los últimos 50 años, mientras que la superficie cubierta por tierras agrícolas ha aumentado tan solo un 12 %. A la vez, el mismo tipo de prácticas junto con rotaciones más cortas y menos periodos inactivos han causado un empobrecimiento del suelo.

Por su naturaleza, la agricultura industrial necesita uniformidad y una alta productividad: en otras palabras, monocultivos. Desde los años 50, la producción agrícola se ha orientado gradualmente para depender de un número pequeño de especies y variedades seleccionadas y responder a las necesidades del mercado global. Estas especies no tienen ninguna conexión con un lugar específico y pueden producirse en muchos ambientes y climas diferentes, soportan los viajes y tienen un sabor uniforme. Por ejemplo, aunque durante siglos los agricultores han seleccionado miles de variedades de peras, tan solo dos variedades comercializadas representan el 60% del mercado global. Los cultivos convencionales necesitan cantidades importantes de fertilizantes y pesticidas porque carecen de una conexión con el suelo y las condiciones climáticas locales. La humanidad empezó a practicar la agricultura hace unos 10.000 años y no fue hasta 1847 cuando se empezaron a consumir energías no renovables con la introducción de los fertilizantes minerales: fósforo, potasio y sales minerales (provenientes de minas del Pacífico y de Chile). Tras extraerlos de la tierra, estos materiales orgánicos no renovables desaparecen para siempre. El punto de inflexión del cambio hacia una agricultura industrial llegó un siglo más tarde, en 1947, cuando se transformó una fábrica de armamento gigantesca de Alabama para la producción de fertilizantes sintéticos que estaban a punto de revolucionar la relación de los humanos con el suelo. Hubo dos factores que empujaron a que el gobierno promoviera el uso del nitrógeno como fertilizante en todas sus formas: la necesidad de garantizar una mayor producción para satisfacer las necesidades de una población que crecía después de la explosión demográfica que tuvo lugar tras la Segunda Guerra Mundial; y el descubrimiento de que el nitrógeno producido en grandes cantidades con fines bélicos podía duplicar la producción agrícola. Poco después, los fertilizantes sintéticos ya estaban disponibles en el mercado y los agricultores podían acceder a ellos fácilmente.



Hoy en día, los fertilizantes se utilizan más que nunca: el consumo mundial se ha quintuplicado en los últimos 50 años, aunque su distribución por todo el planeta es irregular. El 74 % de los fertilizantes minerales que se utilizan por todo el mundo son de nitrógeno, y en algunos países este porcentaje llega hasta un 90 %, junto con los efectos potenciales sobre el medio ambiente que este valor implica.

Un exceso de nitrógeno causa un grave deterioro del suelo, ya que impide que las raíces de las plantas liberen nutrientes para los microorganismos. Además, también acelera la descomposición del humus. Los valores máximos de nitrógeno se alcanzan en áreas donde se practica la ganadería intensiva, la agricultura industrializada de fruta y verdura o la producción de cereales con uso de fertilizante excesivo.

El uso más extendido de compuestos de nitrógeno en Europa son los fertilizantes en áreas dedicadas al cultivo de especies forrajeras para los animales, las raíces de los cultivos no son capaces de absorber todo el nitrógeno de los fertilizantes que se aplican en el campo, y sucesivamente, cuando se da el pienso al ganado, tampoco los animales absorben todo el nitrógeno que este contiene, expulsándolo por la orina y los excrementos. El exceso de nitrógeno (que a menudo se manifiesta en forma de nitratos) puede llegar hasta los ríos y filtrarse desde el suelo hasta los acuíferos, contaminando así fuentes de agua potable y dañando los ecosistemas acuáticos y marinos. Pero esto no es todo, el exceso de nitrógeno en el suelo, aumenta además la mineralización de la materia orgánica, lo que a su vez causa una mayor pérdida de carbono del suelo.

### Los pastores y el suelo

Durante los últimos 60 años, la industrialización y la urbanización han contribuido a despoblar gradualmente los montes y las áreas remotas de las zonas montañosas de Europa. El resultado de este abandono ha sido una degradación medioambiental generalizada: deslizamientos de tierra, incendios forestales, avalanchas y ríos con cabales desbordados que arrastran los troncos de bosques abandonados valle abajo. El abandono de las montañas tiene consecuencias medioambientales, sociales y económicas graves. Los pastos de las montañas no son áreas salvajes que se autorregulan, sino zonas que deben gestionarse cuidadosamente. No se pueden utilizar en exceso o durante demasiado tiempo, pero tampoco se pueden abandonar. Sin pastores, las plantas crecerían de forma espontánea en los pastos y estos desaparecerían. Si los animales no pastaran en estas zonas, los pastos estarían invadidos por arbustos. Si no se cuidara el sotobosque, los incendios forestales de verano serían más frecuentes e intensos. Las pezuñas de los animales baten la tierra, y así esta absorbe mejor el agua de la lluvia; sus excrementos sirven como fertilizante y aseguran una producción de hierba abundante. El pastoreo también previene que se formen capas de tallos secos, unos restos que podrían causar incendios en verano y peligrosas avalanchas en invierno, ya que estos tallos hacen que la nieve sea más resbaladiza. Los animales pequeños como las cabras y las ovejas también contribuyen a que el sotobosque esté limpio. Los pastores tienen un papel importante como guardianes del territorio, y su actividad, a menudo amenazada (por el abandono del oficio, por la baja remuneración o por las dificultades para acceder a la tierra) juega un rol crucial para el equilibrio ecológico de grandes extensiones de tierra. Los pastores deben cuidar de los pastos sensatamente, evitando un pastoreo excesivo, que puede empeorar la situación. El pastoreo a menudo se encomienda a personas sin conocimiento ni formación que reciben compensaciones muy bajas y que se ven obligados a vivir en condiciones de deterioro social y humano, y es por ello que puede dejar de ser un recurso y convertirse en un problema.



© Alberto Peroli

## 5. La degradación del suelo y el cambio climático

El impacto de la agricultura industrial sobre los suelos acelera el cambio climático. El clima y el suelo están estrechamente ligados: el clima afecta a la formación del suelo y a cambio el suelo afecta a la composición de la atmósfera, en particular a la cantidad de dióxido de carbono y otros gases invernadero. El suelo contiene más carbono que la atmósfera y que toda la vegetación terrestre juntas. Unos cambios relativamente pequeños en la cantidad de materia orgánica del suelo pueden tener efectos considerables en la atmósfera y en el calentamiento global.

El cambio climático es una grave amenaza para la seguridad alimentaria global. Los cambios en la temperatura y en los patrones de precipitaciones pueden tener un impacto enorme sobre la materia orgánica y en los procesos que tienen lugar dentro del suelo, así como sobre las plantas y en los cultivos que crecen en él.

La agricultura también es directamente responsable de las emisiones de gas invernadero. Las emisiones de gas invernadero procedentes de la agricultura, la silvicultura y la industria pesquera se han duplicado durante los últimos 50 años y podrían incrementarse en otro 30 % en 2050 si no se dedica un mayor esfuerzo para reducirlas. El arado profundo de la tierra, por ejemplo, acelera la liberación de dióxido de carbono a la atmósfera. Aplicar fertilizantes de nitrógeno puede generar emisiones de óxido nitroso, un gas que se calcula que puede tener 300 veces más potencial de calentamiento global que el CO<sub>2</sub>. Según la FAO, las emisiones generadas mediante el uso de fertilizantes sintéticos han representado el 14 % de las emisiones agrícolas en 2012. Esta es la fuente de emisiones de más rápido crecimiento en la agricultura, ya que se ha incrementado en un 45 % desde 2001. Se estima que durante los últimos 150 años, desde los suelos de las tierras de labranza se han emitido 476.000 millones de toneladas de carbono debido a las malas prácticas de agricultura y pastoreo, en comparación con los 270.000 millones de toneladas emitidos por la quema de combustibles fósiles.

La FAO (2007) está de acuerdo en que para conseguir los retos establecidos sobre seguridad alimentaria global y cambio climático, la agricultura y prácticas de gestión de la tierra deben someterse a una transformación radical. Unas prácticas agrícolas y de gestión del suelo mejoradas que incrementen el carbono orgánico, como la agroecología, la agricultura de conservación y la agrosilvicultura, pueden generar múltiples beneficios. Estas prácticas consiguen suelos fértiles ricos en materia orgánica (carbono), mantienen las superficies del suelo cubiertas de vegetación, necesitan menos aportes químicos y preservan la biodiversidad. Estos suelos también son menos susceptibles a la erosión y a la desertificación y mantienen unos servicios del ecosistema vitales.



## 6. Consecuencias éticas de la degradación del suelo

La explotación de nuevas zonas para reemplazar la tierra ya explotada tiene una trayectoria de muchos siglos y continúa en marcha a día de hoy. Entre 1961 y 2007, la superficie cultivable del planeta se incrementó en cerca de un 12 %, equivalente a unos 150 millones de hectáreas. Sin embargo, el aumento de la superficie cultivada se ha producido a costa de los bosques (el cultivo de palmas de aceite es el ejemplo más conocido de ello) y no compensa la pérdida del suelo por otras razones. Si la demanda de productos agrícolas sigue creciendo al ritmo actual, en 2050 necesitaremos entre 320 y 850 millones de hectáreas adicionales (la superficie de la India y Brasil respectivamente). Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, esto implicaría que el mundo habrá alcanzado el límite del uso de la tierra ecológicamente sostenible en 2020.

Según el Atlas del Suelo (2015), las ciudades y poblaciones ocupan actualmente entre un 1 y un 2 % de la superficie total del mundo. En 2050 se estima que abarcarán entre un 4 y un 5 %, un incremento de entre 250 y 420 millones de hectáreas. Para compensar la pérdida de suelo fértil a causa de esta expansión urbana, se talan bosques y se siegan praderas.

La creciente demanda de tierra eleva las tensiones políticas y sociales. En todo el mundo, la tierra es el medio de sustento de más de 500 millones de pequeños agricultores, pastores y pueblos indígenas. El acceso a la tierra es fundamental para su subsistencia. La gente se identifica con la tierra, que encarna sus valores culturales y espirituales. Pero para algunos, la tierra es una inversión atractiva, un bien cada vez más escaso que produce un buen rendimiento. El reciente aumento de las adquisiciones de tierra a gran escala en las partes más fértiles del hemisferio sur ha beneficiado más a los inversores que a las comunidades locales. Los pequeños agricultores se ven obligados a abandonar sus tierras, los recursos locales se explotan para producir cultivos comerciales y forraje para granjas de otros lugares y la seguridad alimentaria de las comunidades locales se expone a graves riesgos.

Europa es un gran responsable de esta tendencia y de su impacto negativo, pues es el continente más dependiente de las tierras ubicadas más allá de sus fronteras. Se estima que la huella de las tierras de la UE (la cantidad de tierras necesarias para mantener el estilo de vida en Europa) asciende a 640 millones de hectáreas al año. En otras palabras, una superficie 1,5 veces mayor que el tamaño de los 28 estados miembros. Si tenemos en cuenta los materiales importados más importantes, como el algodón, los minerales y los metales, esta superficie es aún mayor.

Cada ciudadano de la UE consume una media de 1,3 hectáreas de tierra al año, seis veces más que la media de hectáreas de tierra consumida por un ciudadano de Bangladesh, por ejemplo. Si todo el mundo consumiera tanta carne como la media en Europa, necesitaríamos un 80 % de tierra de cultivo adicional en comparación con la superficie disponible en todo el mundo actualmente.

### El suelo y los desperdicios alimenticios

Los actuales patrones de producción, y por lo tanto el uso actual del suelo y la tierra, están muy relacionados con los altos volúmenes de desechos alimenticios. Cada año se desechan en todo el mundo cerca de 1.300 millones de toneladas métricas de comida. En otras palabras, cerca de una tercera parte de toda la comida producida no acaba donde debería: en nuestros platos.

- ▶ La comida producida pero no consumida ocupa casi 1.400 millones de hectáreas de tierra, cerca de un 30 % de la superficie del área de cultivo de todo el mundo.
- ▶ Pese a la dificultad para estimar los impactos en la biodiversidad a nivel global, los desechos alimenticios componen indebidamente las externalidades negativas que los monocultivos y la expansión agrícola en áreas salvajes crean en la pérdida de biodiversidad. A nivel global, los desechos alimenticios podrían representar más del 20 % de la presión ejercida sobre la biodiversidad.
- ▶ Según el modelo agrícola dominante, el alto rendimiento y un incremento constante de la producción son esenciales para alimentar a la humanidad. En la vida real sigue habiendo hambre y desnutrición mientras una tercera parte de la comida se desperdicia.

- ▶ Si consideramos el sistema alimentario en conjunto vemos que la solución al problema de la seguridad alimentaria global pasa por la calidad de los sistemas agrícolas, de la comida y de las cadenas de suministro y por la transparencia de la información para los consumidores.

## 7. Soluciones

¿Cómo podemos garantizar la fertilidad del suelo sin degradarlo o destruirlo permanentemente?

La única respuesta es una agricultura diversificada, centrada en la conservación, que procure no poner en peligro la vida del suelo y combine distintas prácticas agronómicas: limitar los monocultivos y el uso indiscriminado de productos químicos sintéticos, reducir o eliminar el arado innecesario, proteger el suelo con abono, rotar los cultivos para conservar la fertilidad y controlar los parásitos y la maleza, así como utilizar cubiertas vegetales. Entre ellas se encuentran las legumbres como el altramuz, el haba común o la alfalfa, a menudo eliminadas por la agricultura productivista. Estas legumbres son importantes, especialmente en épocas en las que la tierra se deja en barbecho, porque reparan el nitrógeno que se encuentra integrado en el suelo gracias al abono verde y ayudan a reconstituir la materia orgánica del suelo.

Para reducir la inestabilidad del sistema agrícola y su necesidad de aportes externos, algo que conlleva altos costes y riesgos de contaminación, los sistemas agrícolas deberían gestionarse desde una perspectiva ecológica: considerar los cultivos como parte del ecosistema y escoger un método de cultivo que mantenga la complejidad del medio ambiente y unas interacciones positivas y equilibradas entre las distintas especies agrícolas, las especies naturales y el medio ambiente.

Esto reduciría la necesidad de aportes externos y crearía un equilibrio más parecido al de un sistema de ciclo cerrado, con menos dependencia del mundo externo y con mayor estabilidad. En un sistema agroecológico productivo, estos aportes son sustituidos por recursos internos del sistema:

- ▶ Compost a partir de desechos vegetales, fertilizantes orgánicos a partir de excremento animal, técnicas de preservación de la fertilidad del suelo (rotación de cultivos y cultivo intercalado con especies fijadoras de nitrógeno, acolchado, abono verde, etc.) en lugar de fertilizantes químicos sintéticos.
- ▶ Tratamiento orgánico de plagas y enfermedades en lugar de medidas de protección basadas en el uso de químicos sintéticos.
- ▶ Adopción de variedades y cultivos locales con autoproducción de semillas y materiales de reproducción, evitando de este modo la compra de material no autóctono y preservando la biodiversidad.

La innovación puede formar parte de la agroecología, pero solo cuando se traduce en soluciones que no saquen más materia orgánica de la tierra. Las energías renovables, como la energía solar o eólica, y el uso de excremento animal para producir biogás en una granja, por ejemplo, son alternativas válidas a los combustibles fósiles, así como el uso de nuevas tecnologías apropiadas a cada contexto.

### Agroecología

La agroecología integra la agronomía (la ciencia del cultivo) y la ecología (el estudio de las interacciones entre los organismos y su entorno). Los campos gestionados de acuerdo con prácticas agroecológicas son sistemas equilibrados en los que la inteligencia humana modifica la naturaleza para poder utilizar sus productos sin dañarla ni empobrecerla, conservando los mecanismos físicos, químicos y biológicos que regulan los ciclos de la naturaleza. El uso de la agroecología como término científico se remonta a los años 70, pero las comunidades rurales de todo el mundo han aplicado muchas de sus soluciones en diferentes momentos de la historia, y con el paso de los siglos, a menudo han establecido sistemas de producción y cultivo en armonía con el medio ambiente. Este conocimiento arcaico se ha ido dejando de lado u olvidando sistemáticamente con la llegada de la llamada revolución verde, que introdujo un modelo agrícola basado en la introducción de aportes externos que requerían

grandes cantidades de energía (uso masivo de productos agrofarmacéuticos sintéticos y maquinaria potente con combustibles fósiles).

Con los años, se ha ido haciendo cada vez más evidente que las labores agrícolas con grandes aportes externos son insostenibles a largo plazo, tanto en términos medioambientales como de productividad. En la actualidad, la ciencia y las prácticas agronómicas se están reorientando hacia enfoques más sostenibles y están reconsiderando el valor de la agricultura campesina tradicional.

El objetivo principal del cultivo agroecológico no es conseguir el máximo rendimiento, sino estabilizar una buena productividad a largo plazo desarrollando agroecosistemas autosuficientes económicamente gestionados con tecnologías adaptadas al contexto local. Este método se basa en la conservación y la gestión de los recursos agrícolas locales mediante la participación, los conocimientos tradicionales y la adaptación a las condiciones locales.

En este sentido, la agroecología se basa en la agrobiodiversidad del territorio. Las variedades locales representan un inmenso potencial para el futuro de nuestros sistemas agrícolas. Las variedades definidas como nativas o locales son el resultado de la selección (natural y/o por parte de comunidades humanas) en áreas específicas. Todas estas variedades se caracterizan por estar bien adaptadas a las condiciones ambientales de su zona, y por esta razón suelen necesitar menos aportes externos, como agua, fertilizantes o pesticidas, siendo más resistentes y soportando mejor el estrés medioambiental. Su potencial se expresa mejor en sus lugares de origen, donde constituyen un importante recurso agrícola o incluso una herramienta esencial para la soberanía alimentaria (por ejemplo, en una montaña o en zonas desérticas).

No es casual el hecho de que estas variedades suelen estar íntimamente relacionadas con la cultura de una comunidad local (en los vestidos, las recetas y los dialectos) junto con los valores del enfoque agroecológico y el conocimiento agrícola tradicional que con el paso de los siglos ha desarrollado ingeniosas prácticas para cultivar en pendientes muy pronunciadas o restaurar una tierra degradada.

Necesitamos repensar el sistema agrícola global para priorizar los cultivos destinados a alimentar a las comunidades, no a la industria alimentaria que se expande a una velocidad vertiginosa. La producción de biocombustibles, biogás y grandes cantidades de piensos para animales se encuentra en competencia con la producción alimentaria para consumo humano: competición que en algunas partes del planeta, está considerablemente enfocada hacia el interés de los especuladores y la agroindustria. La necesidad de producir grandes cantidades de forraje para apoyar a la agricultura industrializada provoca la intensificación de su cultivo. Si la demanda de los cultivos de forraje se redujera, la tierra cultivable podría explotarse con menos intensidad, con menos monocultivos, fertilizantes y pesticidas químicos, y esto permitiría restaurar la calidad del suelo.

### **Intensificazione sostenibile**

La demanda de alimentos y otros productos agrícolas (especialmente biocombustibles) crece con gran rapidez. En 2050 se prevé que la población mundial supere los 9.000 millones de personas. Hoy en día, cerca de 2.000 millones de personas en todo el mundo pertenecen a la clase media, y esta cifra aumentará en 3.000 millones en 2030. Cuando los salarios suben, las dietas cambian y aumenta el consumo de productos de origen animal. Los cultivos de piensos para animales (particularmente maíz y soja) ocupan actualmente un 53 % de la producción de proteína vegetal del mundo. El rendimiento actual por hectárea es insuficiente para satisfacer el creciente consumo de carne. Será necesario cultivar más tierra, aumentando así la competición por los recursos naturales y agravando el cambio climático.

Para resolver este dilema, prestigiosos científicos han lanzado un llamamiento para la "intensificación sostenible", definida como el proceso de mejorar el rendimiento agrícola con el mínimo impacto medioambiental y sin expandir la base de tierras agrícolas existente. Otros científicos aducen que esta definición no merece el término "sostenible", porque ignora algunos de los principios fundamentales de la sostenibilidad. La "intensificación sostenible" no será capaz de mejorar la seguridad alimentaria si sigue centrándose exclusivamente en incrementar las cosechas,

ignorando otras variables de igual o mayor importancia que influyen en la seguridad alimentaria. El "International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development" (IAASTD) - un informe redactado por 400 agrónomos y expertos en agricultura seleccionados por gobiernos, universidades, sociedades civiles e industriales, incluidas Monsanto y Syngenta - no hace ninguna referencia a la intensificación sostenible como solución para reducir el hambre y la pobreza, para mejorar los medios de subsistencia en las zonas rurales y para promover un desarrollo equitativo y sostenible desde el punto de vista social, ambiental y económico. Justo antes de la publicación del informe, Syngenta lo repudió, criticando sus conclusiones. En resumidas cuentas, el informe declara que: la revolución verde tuvo graves consecuencias, aunque estas no fueran intencionadas; y se afirma la necesidad de dar más valor a la agricultura de pequeña escala y a la conservación de los ecosistemas, y de estudiar y aprender de la agricultura tradicional. Se subraya la importancia de remunerar adecuadamente a aquellos campesinos que con sus prácticas agrícolas previenen el cambio climático y de señalar cuanto importante es nuestro capital agrícola. Por último, el informe destaca que es fundamental dar prioridad a la salud humana.

### Qué ha hecho la UE hasta ahora

A día de hoy solo unos pocos estados miembros de la UE tienen una legislación específica sobre la protección del suelo, y el suelo no es el tema central de ninguna regulación común de la UE. Las políticas existentes de la UE en ámbitos como la agricultura, el agua, los desechos, los productos químicos y la prevención de la contaminación industrial contribuyen indirectamente a la protección (o el deterioro) de los suelos. Pero como estas políticas tienen otros objetivos, no son suficientes para asegurar un nivel adecuado de protección de los suelos.

En 2006, la Comisión Europea aprobó la "Estrategia temática para la protección del suelo", con el objetivo de proteger el suelo en toda la UE. Esta estrategia incluía un comunicado de la Comisión a otras instituciones europeas, una propuesta para crear una directiva sobre el suelo y una evaluación de impactos. Después de ocho años de desacuerdo entre los estados miembros sobre la propuesta para la directiva, el 30 de abril de 2014 la Comisión retiró el texto, declarando que «seguía comprometiéndose con el objetivo de proteger el suelo y estudiaría las opciones para conseguirlo. Cualquier iniciativa futura en este sentido tendría que ser considerada por el siguiente colegio.»



El Séptimo Programa de Acción Ambiental, que entró en vigor el 17 de enero de 2014, reconoce que la degradación del suelo es un importante desafío. Sus objetivos para el año 2020 son que la tierra se gestione de forma sostenible en la UE, que el suelo esté debidamente protegido y que la reparación de los lugares contaminados siga en marcha. Esto compromete a la UE y a sus miembros a aumentar sus esfuerzos para reducir la erosión del suelo y a incrementar la materia orgánica del suelo para reparar los lugares contaminados.

En 2015 la Comisión creó un grupo de expertos formado por representantes de los estados miembros para poner en vigor las medidas previstas por el Séptimo Programa de Acción. El organismo propuso asimismo elaborar una imagen detallada y realizar una evaluación de las políticas y medidas emprendidas a nivel de la Unión Europea, de sus estados miembros y, en caso de necesidad, a nivel regional, que contribuyan (directa o indirectamente) a la protección del suelo.

En lo referente a la tierra, la Hoja de ruta hacia una Europa que utiliza eficazmente sus recursos a partir de 2011, que forma parte de la Estrategia de Europa para el 2020, tiene el siguiente objetivo: «En 2020 las políticas de la UE tendrán en cuenta su impacto directo e indirecto sobre el uso de la tierra en la UE y de forma global, y la tasa de ocupación del terreno estará controlada con el objetivo de conseguir una ocupación del terreno neta cero en 2050: la erosión del suelo se reducirá y la materia orgánica del suelo se incrementará, al tiempo que los trabajos de reparación de los lugares contaminados seguirán en marcha.»

A diferencia de la protección del clima o de la biodiversidad, la conservación del suelo no tiene un objetivo explícito en los acuerdos internacionales. Todos los tratados, acuerdos y protocolos internacionales existentes ignoran la conservación del suelo y no definen objetivos específicos. Únicamente la Conferencia Río+20 y los nuevos objetivos de las Naciones Unidas para el desarrollo sostenible hacen referencia a objetivos relacionados con el suelo. Y sin embargo, la comunidad mundial se ha propuesto tres objetivos principales que no pueden alcanzarse sin garantizar la conservación del suelo: detener la pérdida de biodiversidad antes del 2020, limitar el calentamiento global a 2 °C y asegurar que todo el mundo tenga acceso a suficiente comida.

Se ha infravalorado la función central del suelo en el ecosistema y en la sociedad y no se le ha dedicado la protección que necesitaba. Esto sucede a pesar de su enorme solapamiento con otros ámbitos, como la agricultura, la alimentación, la energía, el clima, la biodiversidad y el derecho a los alimentos. El suelo y la tierra deben considerarse temas transversales en la creación de políticas; solo entonces recibirán una protección adecuada.

2015 se proclamó como el Año Internacional del Suelo (IYS) durante la 68ª Asamblea General de la ONU. El objetivo del IYS era concienciar sobre la importancia de tener "un suelo sano para una vida sana", así como incrementar la consciencia de la importancia del suelo para el bienestar del ser humano, la seguridad alimentaria y las funciones esenciales del ecosistema.



Entre las iniciativas promovidas por la FAO en el marco del IYS se encuentra un documento específico sobre el suelo de las zonas de montaña coordinado por la FAO - Mountain Partnership (Alianza para las Montañas junto a la FAO) y publicado con el objetivo de ofrecer una perspectiva comprensible de las características y las formas de administración del suelo en las zonas de montaña, centrándose particularmente en las prácticas agrícolas.

La Conferencia Río+20 reconoció que la degradación del suelo y la tierra son un problema global y propuso un esfuerzo para conseguir un mundo libre de degradación del suelo en el contexto del desarrollo sostenible.

Los nuevos objetivos de las Naciones Unidas para el desarrollo sostenible afirman que los gobiernos están comprometidos a combatir la desertificación y a reparar los suelos degradados de aquí a 2030, incluyendo los territorios afectados por la desertificación, la sequía y las inundaciones, con el fin de conseguir un mundo libre de degradación del suelo. En Italia, la AISSA (la Asociación Italiana de Sociedades Científicas Agrícolas) presentó el 13 de mayo de 2014 una ley marco sobre el suelo para la protección y la mejora del paisaje italiano ante la Cámara de Diputados en Roma. Esta iniciativa legal (DDL Senado, 1181), tenía como objetivo dar a Italia una ley marco para la protección y la gestión sostenibles del suelo. Esta ley se propone definir una estrategia coherente de conocimientos y soporte para la gestión del suelo italiano en cuyo marco los distintos actores que toman decisiones sobre el uso de este recurso fundamental puedan establecer un diálogo para incrementar la productividad multifuncional de los suelos y, de modo más genérico, del paisaje italiano.

## 8. Qué es lo que hay que hacer

La agricultura industrial y la agroindustria han creado variedades de plantas que solo pueden prosperar mediante un consumo elevado de fertilizantes y pesticidas químicos sintéticos y de técnicas agrícolas que exigen un mayor uso de maquinaria pesada. Para pagar todo esto, los agricultores solicitan subvenciones, pero este sistema, inserido en la lógica de mercado, sostiene un modelo agrícola industrial que produce alimentos de baja calidad que además no son competitivos. Es esencial cambiar de dirección. Las leyes de la biología del suelo y de la fisiología de las plantas y animales deben respetarse. Tenemos que dejar de subvencionar un modelo de agricultura intensiva practicado a gran escala que ha dañado, contaminado y puesto en peligro la vida de los suelos.

En lugar de ello, debemos centrarnos en un sistema que parta de la salud y la fertilidad del suelo, valorando la producción agrícola que respeta la identidad y refleja un vínculo con el terroir, una expresión de la riqueza de la biodiversidad de los suelos y lugares. Este debe ser un sistema basado en la construcción de un modelo distinto de relaciones y comunicación entre los agricultores y los ciudadanos, no solo orientado al enriquecimiento de la agroindustria, sino que asegure la prosperidad de los agricultores, la salud y la satisfacción de los ciudadanos y la protección de los recursos naturales para las generaciones futuras. En este modelo, los agricultores tendrán que prestar atención a las necesidades de los ciudadanos y comunicarse con ellos a través de canales directos (mercados de productores, agricultura sostenida por la comunidad, etiquetado transparente, etc.).

El progreso hacia este tipo de agricultura puede ser promovido por los agricultores y por los ciudadanos que quieran descubrir el placer de una alimentación saludable y de calidad.

Las instituciones de la Unión Europea deben:

- ▶ reconocer el suelo como un bien común esencial para nuestras vidas y asumir su gestión sostenible como un compromiso de primer orden.
- ▶ aprobar regulaciones vinculantes para proteger el suelo, en el marco de un instrumento legal dedicado al suelo.
- ▶ promover la protección del suelo y las prácticas agroecológicas en todas las políticas relevantes, como la Política Agrícola Común, la Política de Desarrollo Rural y Estructural y la Directiva Marco sobre el Agua.
- ▶ apoyar la investigación y el desarrollo de instrumentos útiles para la toma de decisiones con el objetivo de optimizar el uso de la tierra; esto incluye un mejor conocimiento del vínculo entre las prácticas de agricultura a pequeña escala (al

nivel del campo) y las consecuencias (p. ej. calidad del agua, biodiversidad), así como un mejor entendimiento de los conflictos potenciales entre los distintos usos de la tierra y su impacto en los servicios del ecosistema.

- ▶ apoyar la investigación para identificar los criterios en los que basar la compensación por los servicios del ecosistema prestados por los sistemas agrícolas a pequeña escala, especialmente en áreas marginales.
- ▶ desarrollar una consciencia sólida de las realidades locales para asegurar la protección del suelo mediante políticas de la UE como la Política Agrícola Común, la Política de Desarrollo Rural y Estructural y la Directiva Marco sobre el Agua.
- ▶ apoyar una educación académica continua sobre el suelo, destinada particularmente a profesionales, administradores, operadores y agricultores.
- ▶ reconocer el rol de los pequeños agricultores, de los pastores y de los sistemas comunitarios en la gestión de las tierras comunes (como por ejemplo, para el pastoreo). Estos sistemas siguen vivos y ampliamente extendidos en Europa pero son en su mayor parte desconocidos e invisibles tanto para el público general como para las autoridades.
- ▶ reconocer que las prácticas tradicionales de administración y gobierno de los bienes comunes ayudan enormemente a la preservación de las especies y los hábitats europeos; actualmente las políticas de la UE no las apoyan activamente y, en la mayoría de los casos, no reconocen específicamente sus beneficios y potencial.
- ▶ reconocer los sistemas de la comunidad europea, muchos de ellos basados en las tierras de pastoreo comunes, como "territorios y áreas conservados de los pueblos indígenas y la comunidad" (ICCA), un modo de legitimarlos como métodos de conservación y obtener el apoyo de los gobiernos, la sociedad civil y las organizaciones medioambientales.
- ▶ incluir el comunicado "Land as a resource" (La tierra como recurso) en el programa de trabajo de la Comisión Europea de 2016 para añadir este tema a la agenda política y aumentar la conciencia entre las instituciones de la UE, sus estados miembros y los ciudadanos.
- ▶ medir y establecer objetivos de reducción del consumo de tierras en la UE.

## 9. Slow Food en acción

El compromiso de Slow Food por un suelo sano y vivo está basado en un conjunto coordinado y complementario de acciones que incluyen la defensa, la sensibilización y proyectos realizados a nivel comunitario por nuestros miembros locales. Nuestro enfoque promueve:

- ▶ que los consumidores cambien el mercado con sus elecciones, se vuelvan más participativos en los asuntos políticos y más conscientes del impacto de sus elecciones en la comida sobre el sistema agrícola y, por lo tanto, el suelo.
- ▶ que los productores adopten modelos de producción sostenibles.
- ▶ que las instituciones acerquen a los responsables políticos a las buenas prácticas y las necesidades de los consumidores y los productores

Llegar solo a uno de estos grupos no sería eficaz, ya que sus acciones están estrechamente interrelacionadas. Slow Food organiza eventos locales, regionales e internacionales, lanza campañas, desarrolla redes alrededor del tema de la agricultura sostenible y crea un espacio para el diálogo con el objetivo de captar la atención de las partes interesadas y los responsables de la toma de decisiones.

### Actividades de Slow Food relacionadas con el suelo

Baluartes: después de crear el proyecto Arca del Gusto en 1996, que hasta ahora ha catalogado más de 2.700 alimentos en riesgo de extinción, Slow Food dio un segundo paso entrando en el mundo de la producción para llegar a conocer las zonas locales, los productores, entender sus situaciones y las dificultades a las que se enfrentan y promover sus productos, su trabajo y su conocimiento. Con los años el proyecto Baluartes se ha convertido en una de las herramientas más importantes para llevar a la práctica las políticas de Slow Food sobre agricultura y biodiversidad.

Los Baluartes apoyan a los productos alimentarios tradicionales y de pequeña producción que se encuentran en riesgo de extinción, protegen regiones y ecosistemas únicos, recuperan artesanía y técnicas de procesamiento antiguas y salvan de la extinción a razas de ganado autóctonas y variedades de frutas y verduras locales. Los productores de cada Baluarte

trabajan juntos para elaborar un protocolo de producción que incluye las técnicas agroecológicas practicadas por los agricultores para gestionar el suelo de forma sostenible. En el caso de la producción basada en agronomía convencional, el proyecto guía a los productores para adoptar las prácticas agroecológicas.

Hoy en día, los más de 450 Baluartes de Slow Food cuentan con más de 13.000 productores de 62 países. De ellos, 326 Baluartes se encuentran en Europa.

Huertos: la red local de Slow Food cultiva huertos en escuelas, comunidades y en zonas urbanas y rurales de Europa y de todo el mundo. Los huertos de Slow Food tienen como objetivo entender y valorar los recursos locales, empezando por el suelo, las semillas y la biodiversidad vegetal. Se basan en principios agroecológicos. Existen más de 470 huertos de Slow Food en Europa y más de 2.000 en el resto del mundo.

Etiqueta narrativa: la etiqueta narrativa no sustituye la etiqueta alimentaria legalmente obligatoria, sino que la completa ofreciendo información adicional sobre las variedades y las razas, los métodos de agricultura y producción, las zonas de origen y el bienestar animal para permitir que los consumidores hagan elecciones informadas.

## Slow Food

Slow Food es una asociación con presencia en todo el mundo que incluye a millones de personas entusiastas y dedicadas a la comida de buena calidad, limpia y justa, entre ellos cocineros, jóvenes, activistas, agricultores, pescadores, consumidores, educadores, expertos y académicos en más de 150 países. Slow Food tiene como objetivo vincular el placer de una buena comida con el compromiso con las comunidades locales y el medio ambiente.

Según Slow Food, la comida debe ser:

- ▶ **Buena.** El sabor y el aroma de una comida, reconocible para unos sentidos educados, bien entrenados, son el resultado de las habilidades del productor y de la elección de los ingredientes y los métodos de producción, que de ningún modo deberían alterar su naturalidad.
- ▶ **Limpia.** El medio ambiente debe ser respetado y las prácticas sostenibles de agricultura, ganadería, procesamiento y venta deberían aplicarse durante toda la cadena de producción y distribución. Cada fase de la cadena de producción agroalimentaria, incluyendo el consumo, debe ser cuidadosa con los sistemas y la biodiversidad, protegiendo la salud del consumidor y la del productor.
- ▶ **Justa.** Debe perseguirse la justicia social mediante la creación de unas condiciones de trabajo respetuosas con los seres humanos y sus derechos y capaces de generar una compensación adecuada a través de la búsqueda de unas economías globales equilibradas, la práctica de la empatía y la solidaridad y el respeto por las diversidades culturales y tradiciones.

## Bibliografía

C. Bourguignon y L. Bourguignon, *Le sol, la terre et les champs, Sang De La Terre*, París, 2002.

F. Denhez, *Cessons de ruiner notre sol!*, Flammarion, París, 2014.

Expo 2015 Comité Científico Director de la UE, *El papel de la investigación en la seguridad alimentaria y nutricional global*, Unión Europea, Bruselas, 2015.

FAO, *Hojas de balance de alimentos, FAOSTAT*, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma, 2007. *Estudio de Carga Mundial de Morbilidad*, 2010.

B. Görlach, R. Landgrebe-Trinkunaite y E. Interwies, *Assessing the Economic Impacts of Soil Degradation. Volumen I: Reseña bibliográfica*, estudio realizado a petición de la Comisión Europea, DG Environment, Contrato de estudio ENV.B.1/ETU/2003/0024, Ecologic, Berlín, 2004.

Heinrich-Böll-Stiftung, Instituto de Estudios Avanzados para la Sostenibilidad, *Soil Atlas: Facts and figures about earth, land and fields*, Heinrich-Böll-Stiftung, Instituto de Estudios Avanzados para la Sostenibilidad, Berlín, 2015.

A. Howard, *An Agricultural Testament*, Oxford University Press, Oxford, 1940.

Evaluación Internacional del Papel del Conocimiento, la Ciencia y la Tecnología en el Desarrollo Agrícola (IAASTD) , 2008. Extraído de <http://www.unep.org/dewa/Default.aspx?tabid=105853>

CCI, The State of Soil in Europe. A contribution of the JRC to the EEA Environment State and Outlook Report – SOER 2010, Comisión Europea, Centro Común de Investigación, Instituto Italiano de Protección e Investigación Ambiental (ISPRA), 2012.

J. Loos, D.J. Abson, M.J. Chappell, J. Hanspach, F. Mikulcak, M. Tichit and J. Fischer, "Putting meaning back into 'sustainable intensification'," *Frontiers in Ecology and the Environment* 12: 356–361, 2014.

Millennium Ecosystem Assessment, *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*, Island Press, Washington DC, 2005.

D. Reay, "Nitrous oxide," 2012. Extraído de <http://www.eoearth.org/view/article/154865>

M. Revelli, "L'epopea delle vigne patrimonio dell'umanità," *La Repubblica*, 23 de Junio de 2014.

R. Romeo, A. Vita, S. Manuelli, E. Zanini, M. Freppaz y S. Stanchi, *Understanding Mountain Soils: A contribution from mountain areas to the International Year of Soils 2015*, FAO, Roma, 2015.

Slow Food, *Biodiversity: What is it, what does it have to do with our daily food, and what can we do to preserve it?*, Slow Food, Bra, 2014.

*Soil Atlas, Facts and figures about earth, land and fields* (2015)

S. Stanchi, M. Freppaz, A. Agnelli, T. Reinsch y E. Zanini, "Properties, best management practices and conservation of terraced soils in Southern Europe (from Mediterranean areas to the Alps); reseña," *Quaternary International* 265: 90-100, 2012.

E. Zanini, M. Freppaz, "Parte A: Il suolo," in F. Curtaz, E. Zanini, *Guida Pratica di Pedologia: Rilevamento di campagna, principi di conservazione e recupero dei suoli*, pp. 11-44, I.A.R., Aosta, 2012. Disponible gratis online

Rapporto ISPRA – *Il consumo di suolo in Italia* (2015)



Financiado por la Unión Europea

El contenido de esta publicación es de exclusiva responsabilidad del autor, y la Comisión Europea no es responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en ella.