

# Agricultura de conservación en Europa (\*)

Aspectos medioambientales, económicos y administrativos de la Unión Europea

*La Federación Europea de Agricultura de Conservación, FEAC, se constituyó el 14 de enero de 1999 en Bruselas (Bélgica), como una sociedad sin ánimo de lucro cuyo objetivo es promover cualquier acción encaminada a la conservación del suelo agrícola y su biodiversidad en el contexto de una agricultura sostenible. No está vinculada a productos, equipos o marcas comerciales concretos y, por otro lado, está abierta a colaborar con las asociaciones de agricultores, empresas privadas y administraciones europeas interesadas en el desarrollo de las técnicas conservacionistas que permitan llevar a cabo una agricultura más rentable y compatible con el medioambiente. Está constituida por asociaciones de seis países: Alemania, Francia, Italia, España, Portugal y Reino Unido. El presente informe ha sido elaborado por 20 expertos de los citados países.*

● Federación Europea de Agricultura de Conservación.

**E**n la Unión Europea la importancia de la actividad agrícola y forestal en el medio ambiente se pone de manifiesto al reseñar que el 50% y 27% de su territorio se dedican a la agricultura y a zonas forestales, respectivamente. Por tanto, existe una clara interdependencia entre agricultura y medio ambiente<sup>(1)</sup>. La Política Agraria Comunitaria (PAC) ha favorecido la modernización de la agricultura en la UE. Sin embargo, dicha modernización ha venido acompañada de efectos perjudiciales para el medioambiente<sup>(2)</sup>. De hecho, la agricultura convencional, que se caracteriza, entre otros aspectos, por el laboreo intensivo del suelo y/o la quema de rastrojo, está aún ampliamente extendida en Europa, persistiendo, así, los efectos negativos que dichas prácticas ocasionan sobre los suelos agrarios (erosión y degradación), las aguas superficiales (contaminación por sedimentos, nitratos y pesticidas), el clima, la biodiversidad y el paisaje<sup>(3)</sup>.

## 1.- Ventajas agroambientales de la agricultura de conservación

La agricultura de conservación consiste en una serie de prácticas agronómicas que permiten un manejo del suelo que altera lo menos posible su composición, estructura y biodiversidad, defendiéndolo de la erosión y degradación. Algunas de las técnicas que constituyen la agricultura de conservación son la siembra directa (no laboreo), el laboreo reducido (mínimo laboreo), no incorporación o incorporación parcial de los restos de cosecha y el establecimien-

to de cultivos cubierta (bien de vegetación espontánea o a través de la siembra de aquellas especies que reúnan condiciones apropiadas) en cultivos leñosos o entre cultivos anuales sucesivos. A continuación, se detallan los principales beneficios agroambientales de la agricultura de conservación.

### 1a. Degradación del suelo

En Europa, la erosión es un problema muy grave en muchas áreas y afecta a todos los países de la UE en mayor o menor medida. Aproximadamente, 115 millones de hectáreas (12% de la superficie total de Europa, unas tres veces la superficie de Francia) y 42 millones de hectáreas (4% de la superficie de Europa) están afectadas por la erosión hídrica y eólica, respectivamente. De forma similar, 25 millones de hectáreas están seriamente amenazadas por la erosión en Europa Occidental y Central, siendo el área mediterránea, la zona donde la erosión y consiguiente degradación del suelo es más severa.

La capacidad productiva de los suelos erosionados es menor que la de los suelos no erosionados debido a que la erosión reduce la fertilidad y la capacidad de almacenamiento de agua del suelo. Por ejemplo, el rendimiento en zonas afectadas de forma severa por la erosión fue entre un 9% y 34% menor que la de los suelos ligeramente erosionados.

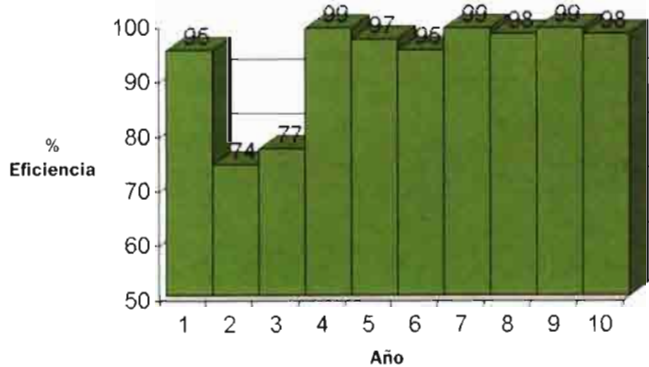
Durante las décadas de los 50 y 60 para reducir la erosión se recomendaba labrar siguiendo las curvas de nivel, si bien esto suponía elevar algo más el coste y sólo era parcialmente efectivo. En las últimas décadas, se han llevado a cabo numerosos trabajos que han permitido desarrollar las técnicas de agricultura de conserva-



Recolección de un cultivo de maíz forrajero en una parcela de siembra directa.

ción. En resumen, consisten en no quemar el rastrojo, no labrar y mantener el resto de cosecha sobre la superficie del suelo. Estas prácticas conservacionistas son muy eficaces en reducir la erosión (90-95%) (Fig. 1).

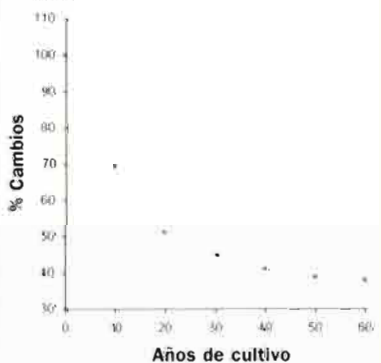
Fig. 1. Eficacia en la reducción de la erosión del suelo con técnicas de siembra directa en comparación con el laboreo convencional. (Dan Towery, CTIC, Indiana, EE.UU. 1998).



### 1b. Calidad del suelo

La calidad de un suelo está determinada principalmente por su contenido en materia orgánica, si bien éste es variable y muy sensible a los sistemas de manejo del suelo. Al margen de ciertas áreas geográficas que reciben elevadas cantidades de abonos orgánicos, la materia orgánica de los suelos de muchas zonas agrícolas de Europa está disminuyendo como consecuencia de agricultura moderna intensiva. La mayoría de los suelos agrícolas después de 20 años de laboreo intensivo han perdido el 50% del carbono del suelo (Fig. 2).

Fig. 2. Cambios en el contenido de materia orgánica del suelo con el paso de los años de cultivo. (Jim Kinsella, 1995).



Es bien conocido que la disminución de la materia orgánica del suelo deteriora su estructura, estabilidad de agregados, actividad biológica y capacidad de retención de agua y nutrientes. Además, a medio y largo plazo se hacen más vulnerables a la erosión, compactación, acidificación, salinización, carencia de nutrientes y sequía.

Por otro lado, está ampliamente contrastado que cuando se cambia de la agricultura convencional (laboreo intenso) a la de conservación (siembra directa-no laboreo) el contenido en materia

orgánica del suelo aumenta con el tiempo (Fig. 3).

### 1c. Calidad de agua

Los sedimentos de suelo se considera que son los contaminantes más importantes de las aguas superficiales y de los ecosistemas acuáticos. Dificultan la penetración en el agua de la luz que las plantas acuáticas necesitan para la fotosíntesis y deterioran los hábitats de peces y otros organismos.

Los sedimentos provienen de los suelos erosionados y se transportan en el agua de escorrentía fuera del área en la que se produjo la erosión. Los daños que se ocasionan son diversos: agrietamientos del suelo, formación de cárcavas, deterioro de vías de comunicación, obstrucción de redes de riego y alcantarillado, colmatación de estanques, pantanos y vías de comunicación fluvial, y deslizamientos de terreno, entre otras. Además, aumenta el riesgo y la se-



Para Profesionales

### SEBRADORAS DE CEREAL



### SEBRADORAS NEUMÁTICAS DE PRECISIÓN



### CHISELS



**JULIO GIL ÁGUEDA E HIJOS, S.A.**

Fábrica de maquinaria agrícola

Ctra. Alcalá, km. 10.

28814-DAGANZO (Madrid)

Tels: 91 884 54 49 - 91 884 54 29.

Fax: 91 884 14 87.



verdad de las inundaciones que pueden acontecer en zonas bajas, así como el coste de los tratamientos del agua de consumo público. Se estima que un 40% de los costes de la erosión se debe al daño causado por los sedimentos en las infraestructuras públicas antes referidas.

Las técnicas conservacionistas de siembra directa/no laboreo y laboreo mínimo reducen la erosión del suelo en más de un 90% y 60%, respectivamente, en comparación con el laboreo convencional. De este modo, se mejora muy considerablemente la calidad de las aguas superficiales, debido a la reducción de los sedimentos de suelo en las mismas.

El rastrojo, o restos vegetales de la cosecha anterior sobre el suelo, que caracteriza a la agricultura de conservación, retiene en gran medida los fertilizantes y pesticidas en la zona agrícola en que se aplica hasta que son utilizados por el cultivo o descompuestos en otros componentes inactivos. Así, las técnicas conservacionistas no sólo reducen muy considerablemente la escorrentía, sino que también propician una fuerte adsorción de pesticidas, amonio y fosfatos por los sedimentos. En consecuencia con lo anterior, se ha estimado que mediante el no laboreo o laboreo mínimo (superficial, de no inversión/volteo) el arrastre de herbicidas en las aguas se reduce sustancialmente, y de forma similar los nitratos (>85%) y fosfatos solubles (>65%).

**1d. Emisiones de CO<sub>2</sub> y calentamiento global del planeta**

La temperatura media anual de Europa ha aumentado entre 0,3 y 0,6 °C desde 1990, y se espera que siga aumentando. Las elevadas emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, debido al uso de combustibles fósiles, son la principal causa del referido calentamiento global. Al parecer, el factor clave para controlar este fenómeno sería la estabilización de las concentraciones de CO<sub>2</sub> en la atmósfera.

En la agricultura de conservación (siembra directa/no laboreo) el contenido de carbono del suelo se incrementa anualmente en una cantidad de 1 ó más toneladas por hectárea y año. Por esto, se estima que en los 17 millones de hectáreas incluidas en el Programa de Conservación de EE.UU. (y que engloba terrenos con riesgo elevado de erosión que se han convertido en praderas de no laboreo permanente) se contribuirá a una reducción del 45% del CO<sub>2</sub> emitido en zonas agrícolas de dicho país.

Se estima que si se aplicaran las técnicas conservacionistas en el 100% de los suelos agrícolas de Europa, se mitigarían todas las emisiones de carbono que provienen de la agricultura europea, lo que equivale a sólo un 4,1% del CO<sub>2</sub> de origen antropogénico producido anualmente en Europa y a sólo 0,8% del CO<sub>2</sub> del mismo origen que se produce a nivel mundial.

**1e. Biodiversidad**

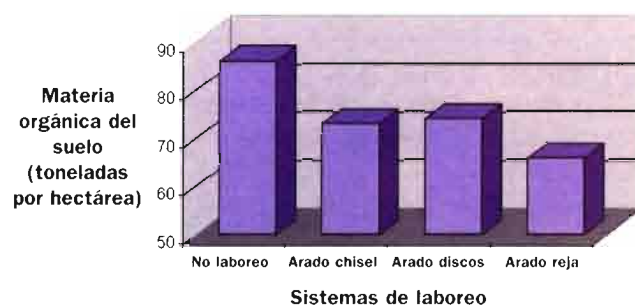
La agricultura de conservación, al dejar abundantes restos de cosecha sobre el suelo, provee de alimento y refugio a muchas especies animales durante períodos críticos de su ciclo de vida. De ahí que con esta agricultura prosperen gran número de especies de pájaros, pequeños mamíferos, reptiles y lombrices, entre otros.

Por tanto, la agricultura de conservación permite el desarrollo de una estructura viva en el suelo, más estratificada, más rica y diversa en microorganismos, nematodos, lombrices e insectos (microartrópodos).

**2.- Economía comparativa de la agricultura tradicional vs agricultura de precisión**

En la agricultura convencional se requieren inversiones en maquinaria, combustible y mano de obra considerablemente mayores que las de la agricultura de conservación, especialmente en la mo-

**Fig. 3. Materia orgánica en los primeros 15 cm después de 18 años usando diversos tipos de laboreo en el suelo para maíz en Ontario (Canadá)**



dalidad siembra directa/no laboreo. Por ejemplo, en campos de olivos en régimen de no laboreo se ahorra entre 60 y 80 litros de gas-oil y unas 3 a 5 horas de trabajo por hectárea y año, en comparación con olivares labrados de la forma convencional. En general, con la agricultura de conservación se reduce el consumo de energía y se aumenta la productividad energética (esto es la proporción entre rendimiento energético obtenido y energía invertida) en un rango del 15%-50% y 25%-100%, respectivamente.

La siembra directa/no laboreo requiere solamente una única operación o pase de maquinaria para la siembra, en lugar de las 2 ó 3 operaciones necesarias para la preparación del suelo y la siembra propiamente dicha que se requieren en la siembra convencional. Este hecho hace que se reduzcan los costes de adquisición y mantenimiento de maquinaria en unos 97 euros por hectárea y año. Lo que conllevaría un ahorro de unos 1.959 euros en una explotación de 200 hectáreas. De forma similar, la siembra directa/no laboreo permite un ahorro de combustible de 31,5 litros de gas-oil por hectárea y año en comparación con la convencional. En cultivos anuales en las condiciones del sur de Europa, se estima un ahorro entre 40 y 60 euros por hectárea y año a favor de la siembra directa. Este ahorro de costes de la agricultura de conservación normalmente compensa los gastos propios de las técnicas conservacionistas (por ejemplo, aplicaciones específicas de herbicidas y/o la adquisición de sembradoras de "siembra directa").

**3.- Política medioambiental y agrícola de la UE y su relación con la agricultura de conservación**

Muchos de los documentos de la UE establecen claramente los problemas medioambientales que causa la agricultura y/o la necesidad de encontrar soluciones a dichos problemas. A continuación mencionamos muy brevemente algunas afirmaciones de documentos relevantes:

**3a. Agricultura y Medioambiente, Dir. General VI, Comisión UE**

*«Los agricultores han de ser conscientes en la necesidad de proteger el medioambiente porque forma parte de su interés económico básico el preservar sus recursos naturales para futuras generaciones. En materia de conservación de la naturaleza tiene mucho más sentido evitar su deterioro que reparar el perjuicio hecho, sin contar que puede haber casos en los que el daño no se puede reparar.»*

*«La protección al medioambiente y la conservación de la naturaleza crean trabajo y costes extra para el agricultor; sin embargo, con pocas inversiones se podría alcanzar un claro beneficio medioambiental. No debemos considerar que esto es una tarea que presten los agricultores de forma altruista a la sociedad en su conjunto, si no que se les debe compensar a través de las medidas económicas arbitradas específicamente para ello.»*

## FEVAL, Don Benito (Badajoz). 21 y 22 de octubre de 1999

### ORGANIZAN:



INTERREG II



Consejería de  
Agricultura y Comercio  
y Consejería de  
Educación y Juventud  
de la Junta  
de Extremadura

### PROGRAMA

#### DÍA 21 (JUEVES)

- 08:15-09:00 h Registro y entrega de documentación.  
09:00-10:00 h. Inauguración oficial.
- 10:00-11:00 h. CONFERENCIA INAUGURAL.  
"La vida en el suelo". Dr. Dirceu Gassen, Coordinador de Pesquisas e Desenvolvimento da Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Rio Grande do Sul (Brasil). Moderador: D. Fernando Toribio Mancebo. Jefe del Servicio de Prod. Agraria de la Junta de Extremadura.  
11:00-11:30 h. Café.
- 11:30-12:15 h. SESIÓN 1.  
Ponencia 1: Evolución de las técnicas de conservación de suelos en olivar. Dr. Miguel Pastor Muñoz-Cobo. Departamento de Olivicultura. CIFA Córdoba.
- 12:15-13:00 h. Ponencia 2: Experiencia con cubiertas vegetales de un olivicultor. D. Rafael Calleja García. Empresario Agrícola. Palma del Río (Córdoba). Moderador: D. Pedro González Fernández, Secretario de la Asociación Española de Agricultura de Conservación/Suelos Vivos.
- 13:00-14:00 h. MESA REDONDA.  
Agricultura integrada en olivar y calidad del aceite. Director General de Desarrollo Rural del MAPA, Director General de Producción, Investigación y Formación Agraria de la Junta de Extremadura, Presidente de la Asociación Española de Agricultura de Conservación/Suelos Vivos (AEAC./SV), Presidente de la Asociación Portuguesa de Suelos (APOSOLO). Moderador: D. Antonio González de Tánago, Asesor de Programas e Informes, Secretaría General de Agricultura y Ganadería, Junta de Andalucía.
- 14:00-16:00 h. Comida.

#### SESIÓN 2.

- 16:00-16:45 h. Ponencia 3. Conservación del suelo y del agua en cultivos herbáceos. Prof. Mario Carvalho, Universidad de Évora.
- 16:45-17:30 h. Ponencia 4. Medidas agroambientales y desarrollo sostenible. D. Manuel Martín Bellido, Consejería de Agricultura de la Junta de Extremadura. Moderador: Prof. Gottlieb Basch, Universidad de Évora.
- 17:30-18:00 h. Café.
- 18:00-20:00 h. MESA REDONDA.  
Tema general: Agricultura de conservación. Aspectos prácticos sobre la agricultura de conservación. D. Alejandro Tapia Peñalba, Agricultor y Presidente de ABULAC, Burgos. Aspectos económicos de la agricultura de conservación. Ejemplo de un agricultor del Alentejo. Eng<sup>o</sup>. Gabriela Cruz, 8 años de siembra directa en el Ribatejo. Eng<sup>o</sup>. Manuel Campillo, agricultor. Siembra con cobertura vegetal. Máxima protección del suelo. D. Francisco Hernando Benito, agricultor, Madrigalejos (Cáceres). Moderador: Director General de Producción, Investigación y Formación Agraria de la Junta de Extremadura.
- 20:00 h. CLAUSURA.

#### DÍA 22 (VIERNES)

- 09:00-10:00 h. Asamblea AEAC./SV.
- 10:00 h. SALIDA.  
Visita a fincas en régimen de laboreo de conservación y demostración de maquinaria. "Santa Natalia Toconal", Don Benito, y "Casa de Hitos", Madrigalejos.

### HOJA DE INSCRIPCIÓN

#### Datos personales

Apellidos .....  
Nombre .....  
Dirección .....  
Ciudad/Provincia .....  
Código Postal .....  
Nº Teléfono .....  
Nº Fax .....  
Correo Electrónico .....

#### Forma de pago:

Envío de ficha de inscripción a la Sede Social de la AEAC./SV acompañada de talón nominal o copia de transferencia bancaria a la cuenta corriente de la AEAC/SV (c.c. 20240162 42 33 00018356). El pago de la inscripción da derecho a la asistencia a las sesiones, recepción de la documentación del Congreso, dos comidas, cafés y transporte para las visitas de campo.

Asistencia a la visita: SI  NO

Precio para socios de AEAC.SV y APOSOLO: 12.000 ptas. No socios: 17.000 ptas.

La inscripción al Congreso dado que el número de plazas es limitado, se recomienda enviarla lo antes posible. El plazo de inscripción finaliza el 10 de octubre de 1999.

Instituto de Agricultura Sostenible. CIFA. Alameda del Obispo, s/n. Apartado 3092. Córdoba (España). Telef: 957 42 20 99. Fax: 957 42 21 68.

**3b. 5º Programa de Acción Medioambiental de la Comisión Europea**

La agricultura de conservación reúne todos los requerimientos que se derivan del 5º Programa de Acción Medioambiental de la Comisión Europea (CE) "Hacia la Sostenibilidad", puesto que se proyecta en uno de sus cinco sectores clave a los que va dirigido (agricultura) y da soluciones a tres de los siete "temas claves", a saber: cambio climático, manejo de recursos hídricos, protección de la naturaleza y biodiversidad.

**3c. Agenda 2000: Política Agraria Comunitaria vs Instrumentos Agro-medioambientales**

El 15 de julio de 1997, la Comisión adoptó un paquete de medidas llamado "Agenda 2000", que es un documento estratégico clave en el que la CE establece su punto de vista sobre cómo la Unión Europea deberá desarrollar su política común más allá del 2000. Entre otras medidas, se establece la reforma de la Política Agraria Comunitaria e implicará que en los próximos años se dará un papel preponderante a los instrumentos agro-medioambientales para apoyar un desarrollo sostenible de zonas rurales y responder así a la creciente demanda social de servicios medioambientales. Las medidas encaminadas a mantener y mejorar la calidad medioambiental serán reforzadas y tendrán una mayor amplitud. Para integrar mejor el cuidado del medio ambiente dentro de las organizaciones de Mercado Común, la Comisión elaborará una propuesta para que los Estados miembros establezcan pagos directos condicionados a que se respeten las medidas medioambientales. Además, se reforzará y fomentará una serie de medidas agro-ambientales concretas incrementando los presupuestos o, si es necesario, incluso a través de tasas más altas de cofinanciación.

**3d. COM (1998) 353 <sup>(2)</sup> y el Protocolo de Kyoto <sup>(3)</sup>**

Como se ha establecido en la comunicación COM (1998) 353 de la Comisión, «el CO<sub>2</sub> es hasta el momento el gas más importante que contribuye al efecto invernadero. Las emisiones de este gas representan aproximadamente el 80% del impacto potencial que los gases en su conjunto contribuyen al calentamiento global del planeta». La agricultura de conservación puede ayudar a poner en práctica la comunicación COM (1998) 353 de la Comisión para desarrollar estrategias efectivas contra el cambio climático, considerando a la vez el Protocolo de Kyoto que especifica «que los sumideros de CO<sub>2</sub> incluyendo bosques y suelos agrícolas pueden contribuir a paliar el calentamiento global».

**3e. Medioambiente de Europa: la Segunda Valoración <sup>(4)</sup>**

Esta publicación pone especial atención a los problemas agro-medioambientales y desarrolla un capítulo especial titulado "Degradación del Suelo". Sin embargo, la Agencia de Medioambiente Europea reconoce claramente que «la degradación del suelo es un problema clave en Europa, pero para paliarla se han desarrollado pocas medidas administrativas y medioambientales en los últimos años», y que «la erosión/degradación del suelo sigue siendo un serio problema en muchas zonas, particularmente en el área mediterránea». Sin embargo, se ha progresado muy poco para fomentar la conservación del suelo, siendo ésta una de las áreas en la que se pone especial atención en el EPE.

**3f. Directrices hacia una agricultura sostenible (1999)**

En este reciente documento se menciona que «una serie de aproximaciones tomadas por la Comisión van dirigidas a la integración del medioambiente en la agricultura en las consideraciones de



Para la agricultura de conservación debe abandonarse el arado de vertedera.

la Agenda 2000». Más aún, «la agricultura sostenible se ha considerado como un objetivo dentro del Tratado de Amsterdam de la UE». A este respecto, los comisarios de Agricultura y de Medio Ambiente han establecido que «la UE necesita redefinir la relación entre agricultura y medioambiente para ir hacia una agricultura sostenible». «Se han elaborado análisis y comentarios específicos sobre los problemas medioambientales derivados de las actuales prácticas agrícolas, incluyendo la calidad del agua (nitratos y fosfatos), el uso de la tierra y el suelo (erosión y degradación), la falta de medidas efectivas contra la erosión en los sistemas de producción agrícola (quema de residuos o rastrojos), entre otros».

**4.- Conclusiones**

Es necesario que los agricultores europeos conozcan y se convencen de la necesidad de adoptar una nueva agricultura (conservacionista), muy diferente de la convencional que llevan practicando durante décadas en la que se labra el suelo intensamente. Para posibilitar dicho cambio, tendrán que aprender nuevas técnicas, entre otras el control de las malas hierbas y siembra directa, y a la vez adaptar y/o reorganizar el parque de maquinaria de sus explotaciones. Para ello, es necesario un gran esfuerzo en materia administrativa y de transferencia de tecnología por parte de las administraciones europeas, empresas privadas y organizaciones de agricultores.

La Agenda 2000 deberá ser el punto de inflexión en el que se inicia la integración real de buenas prácticas agrícolas y medioambientales en la Política Agraria Comunitaria. Si bien lo anterior no es fácil, la nueva PAC deberá contemplar la puesta en práctica de la agricultura de conservación para que realmente se alcancen mejoras económicas y medioambientales sustanciales. ■ (\*) Extracto del informe con el mismo título elaborado por la FEAC. Para consultar el informe completo: Asociación Española de Conservación/Suelos Vivos. Finca Alameda del Obispo, s/n. Apdo.: 3092. Córdoba.

**NOTAS**

<sup>(1)</sup> European Environment Agency. 1998. Soil Degradation.

<sup>(2)</sup> Commission of the European Communities. 1999. Environmental Action Program, COM (1998), (<http://www.europa.eu.int/comm>).

<sup>(3)</sup> Kyoto Protocol/United Nations. 1998. Framework Conventions on Climate Change, <http://www.un/ccc.de/>.