

COPIA

INFORME

REUNION SOBRE ECOLOGIA DE LA REGION MEDITERRANEA

LA MARSILIANA (GROSSEPTO) 16-22 Septiembre

ASISTENTE-EL INGENIERO DE MONTES:
D. MATEO CASTELLO MAS

INFORME. REUNION SOBRE ECOLOGIA DE LA REGION MEDITERRANEA

LA MARSILIANA (GROSSETTO) 16-22 Septiembre

ITALIA

I.- ANTECEDENTES:

Por orden del Excmo.Sr. Ministro de Agricultura, el Ingeniero que suscribe, fue designado para asistir a un encuentro de Ecología de la Región/Mediterranea en La Marsiliana, residencia de la Asociación Forestal Italiana, situada en la comuna de Massa Marittima, provincia de Grossetto-ITALIA.

A esta reunión inspirada por el Consejo de Europa y cuya organización corrió a cargo del Gobierno Italiano, asistieron además de representantes del país organizador, otro de Portugal, España, Francia, Yugoslavia, Grecia y Turquía.

II.- DESARROLLO DE LAS SESIONES:

Las sesiones se desarrollaron mediante conferencias seguidas de coloquio por la mañana y visitas de trabajo a puestos interesantes por la tarde. El último día, se redactaron unas conclusiones, en forma de recomendaciones a los miembros del Consejo de Europa y a los asistentes al encuentro.

CRONICA DE LAS SESIONES

Día 16 de septiembre

BENVENUTI - DIRECTOR GENERAL DE BOSQUES

Tras unas palabras de bienvenida, hizo especial referencia a los problemas que tienen planteados Italia en relación a la conservación de la Naturaleza, en especial a la problemática de la aplicación de la legislación vigente, al abandono de la población de la montaña, a la Creación de Parques y Reservas, a las lagunas legislativas y administrativas referentes a la conservación de la Naturaleza, a un Programa Forestal Italiano, y a la defensa que realiza el Cuerpo Forestal Italiano, moral y física de lo forestal.

P. BAUM - CONSEJO DE EUROPA

Hizo referencia a los aspectos conservación, en relación a los políticos especialmente a los relacionados con el Consejo de Europa.

Hizo una exposición de los trabajos que estan efectuando actualmente el Consejo de Europa en relación a la Conservación de la Naturaleza, entre los que hay diversos programas como estudio de paisajes amenazados, Estudio de

Ecosistemas, Ecología en zonas turísticas, región mediterránea, Reservas mediterráneas, Inventario Europeo de animales Salvajes y otros. Por otra parte expuso las últimas decisiones políticas conservacionistas, tomadas por el Consejo de Europa, entre otras algunas referentes al espacio natural y medio ambiente, y medidas para conservación de fauna salvaje y habitats nacionales.

Profesor MALOTO BALIZ - PORTUGAL

Hizo una exposición de las relaciones entre Agricultura y Conservación de la vegetación natural en la región mediterránea.

El hombre, formando parte del ecosistema ha sido explotador y destructor del mismo. Medios de destrucción han sido el fuego, el pastoreo abusivo, el cultivo cerealista, la expansión urbanística, uso abusivo de abonos, pesticidas, etc.

Se considera que debido a la mala actuación del hombre se han perdido 5 millones de terrenos cultivables. En la región mediterránea, los bosques han ido disminuyendo progresivamente, debido sobre todo al fuego y al pastoreo. En Grecia se ha pasado de un 65% del territorio de superficie boscosa a un 15%. En Turquía el 59% de los bosques están degradados. En España queda solo un 1/8 de su territorio poblado de bosques. En Argelia de 1870 a 1940 han desaparecido un millón de Has. pobladas.

Esta degradación ha tenido como consecuencia además, rompiendo el equilibrio ecológico, la desaparición de numerosas especies, lo cual tiene un relieve importante en atención a la gran cantidad de endemismos de la Región Mediterránea.

De 2.088 especies endémicas de Europa, 1.639 son mediterráneas y de estas, 490 son de España.

En Portugal las causas de la degradación ha sido de las superficies cultivadas y la expansión urbana. Principalmente la campaña del trigo, que extendió en 1.929, el cultivo a zonas inapropiadas, por pendientes o suelos pobres, ha ocasionado la pérdida de miles de Has. y miles de Tm. de suelo. La expansión urbana y la presión turística ha ocasionado también la pérdida de vegetación y de endemismos.

En un país con solamente 1/3 de su territorio de población agrícola, el 55% está explotado por la agricultura.

El conferenciante dió listas de especies desaparecidas en los países mediterráneos, especialmente se refirió a Portugal.

En Portugal se ha empezado a partir de 1.970 a dar reglas a los planes de desarrollo urbano tendentes a la conservación del medio natural.

Finalizó expresando el deseo de que de "homo sapiens", que se guía por su intoligencia, se guía también por el corazón.

En las intervenciones se suscita el peligro de que las listas de es

pocios endémicas y dignas de protección, fueron un reclamo para comerciantes y coleccionistas. Se acordó la recomendación de aplicación de sanciones para infractores y enviar al Sr. BAUM, la lista expresada.

SR. BERTI - ITALIA

Problema de los incendios forestales en Italia.

Analizó la problemática de los incendios forestales en Italia.

La superficie media quemada es doble de la repoblada.

El abandono de las tierras es la principal causa de la extensión, / mientras que la negligencia de los visitantes es la de la iniciación.

En Italia, en 1.973, se quemaron 71.000 Has., de las que 54.000 eran pobladas.

Señaló la necesidad de contar con personal especializado con una red de cortafuegos y puntos de agua. La utilización de abundantes equipos especializados y medios aéreos, con los que todavía no se cuenta, como los objetivos que se fijan al Cuerpo Forestal del Estado.

Con la utilización de los medios locales, regionales y del Estado se espera reducir en algunos años el número de incendios.

Se prepara una Ley contra incendios forestales.

Se acompaña a la conferencia, un estudio sobre la distribución geográfica de la gravedad potencial y real de los incendios forestales en función / de una serie de parámetros económicos sociales y geográficos.

En el coloquio que se suscitó después de la conferencia se apuntó la posibilidad y necesidad de una cobertura aérea multinacional para países mediterráneos próximos.

Se analizaron aspectos de la prevención, extinción y mentalización / de la opinión pública.

T A R D E

Visita a Duna Fenaglia.

Se trata de una duna corregida en 1900 empezando por unas fijaciones con arundo donax, psama arenaria y seto muerto y después con Pinus pinea, Pinus / pinaster, Pinus insignis, Robinea pseudoacacia.

Esta declarada reserva natural de protección, se intenta favorecer / la introducción de matorral espontáneo y formado principalmente por juniperus / oxicedros y Pistacea lentiscus.

DIA 17 - MAÑANA

M. PAVAN (ITALIA) .- Demografía.

Hizo una exposición cruda de la evolución demográfica mundial y el / problema de la escasez de alimentación y la disminución de la superficie cultivada, en tanto que la población sigue aumentando. La deforestación y la consiguiente erosión, continua en todo el mundo. En climas tropicales, se pasa, con la de-

forestación a la sabana y al desierto.

En un país tan conservacionista como Alemania, la erosión ha ocasionado la destrucción de un 4% de su superficie.

En Italia, el 1/6 de su superficie está sufriendo la erosión.

En la costa italiana los diques irracionales y la extracción de piedras causan graves erosiones.

Apuntó también los problemas de la erosión causadas por gases de la Industria.

Señaló la importancia y significación de la Carta Europea de Suelos.

M. PAVAN - ITALIA

Conferencia sobre la necesidad de creación de una red de reservas naturales integrales en la región mediterránea.

Los factores vegetativos que ejerce el hombre sobre el medio atmosférico acuático y territorial son conocidos y ha provocado en diversos sectores / una verdadera crisis económico-social.

Como ejemplo tenemos la destrucción de la fauna litoral, por la utilización terrestre, especialmente aguas residuales, industrial, y la sobre-pesca. La destrucción de pinares en la costa ocasionada por la polución atmosférica, desequilibrios de la capa grática y destrucción de dunas por la utilización urbanística.

Es importante la conservación de medios típicos mediterráneos que pueden representar la condición de adaptación y equilibrio y para disponer de verdaderos modelos naturales que representen un ejemplo para la planificación ecológica.

Se refirió luego el conferenciante a un ejemplo de estas reservas, el de la Isla de Montecristo, propiedad del Estado Italiano, de 10 Km² de superficie situado entre la costa Toscana y Cerdeña.

Se extendió luego en la descripción del Estado legal de la Isla de / Montecristo.

Sugirió la creación de una red Europea de recursos protegidos por los poderes públicos y bajo el patronato y ayuda del Consejo de Europa.

Ofreció por parte de Italia, la red de reservas que ya dispone aquel país. Sugirió también la designación de un Grupo de Trabajo por el Consejo de Europa, que podría empezar trabajando con las reservas actuales.

En el coloquio, el Sr. PAVAN, invitó a todos los países mediterráneos a seguir el ejemplo de Italia, y crear reservas naturales con objeto de formar un catálogo europeo.

L. BORTOLOTTO - ITALIA.- Parque Nacional del Circeo.

Hizo una descripción de Parque Nacional creado por Decreto Ley en 1934. Tiene 7.445 Has. de las cuales 3.000 pertenecen al Estado, 1.351 son /

comunales y 2.732 privadas.

Está situado al sur de Roma, cerca del mar, siendo la altura máxima de 540 m.

El parque tiene vestigios históricos y es muy rico desde el punto de vista florístico, con especies como *Quercus ilex*, *Quercus pubescens*, *Quercus suber* y *Quercus rubra*.

Se introdujeron especies exóticas como *Eucalyptus* y *Taxodium*. Actualmente se intenta la reintroducción de especies autóctonas.

Desde el punto de vista jurídico, el parque presenta muchos problemas. Por haberse desarrollado poblaciones (en el recinto del parque viven 20.000 personas) y actividades industriales turísticas y agrícolas contrarias a la Conservación lo que ha llevado a su descalificación de la lista internacional de Parques Nacionales por no cumplir con las normas.

Existen dificultades de modificar el reglamento, que ha quedado anticuado por tener competencia cinco Ministerios.

Se calcula que visitan el Parque 2.000.000 de personas al año.

DIA 18 - T A R D E

Se visitó la reserva natural integral de Poggio Tre Cantelli, en la Forestal domanial de Follonica.

La reserva está formada por un núcleo de 50 Has. Es una reserva típica de la "mancha mediterránea" que se podría traducir por matorral mediterráneo, si bien en esta asociación entran a formar parte las frondosas mediterráneas como *Quercus ilex* y el *Suber*.

Esta reserva, creada en 1.961, estuvo explotada durante muchos años en forma de resalveo a matorrasa, para carbón. Se pueden observar numerosos rebrotes de encina procedentes de tocones. La vegetación se ha desarrollado hasta cubrir totalmente la superficie, en espesura excesiva. Como en todas las reservas naturales integrales, no se realiza ningún tipo de actividad, estando prohibido totalmente su acceso, salvo con fines científicos y bajo el control y autorización de la administración forestal.

M. PAVAN - ITALIA.- Monocultivo

Señaló el peligro de monocultivo forestal, especialmente de la sustitución de matorral mediterráneo por especies arbóreas exóticas de crecimiento rápido.

Estas repoblaciones debido al desequilibrio que ocasionan, necesitan frecuentes tratamientos contra plagas, lo que origina menos desequilibrio debido a la acción indiscriminada de los insecticidas sobre la fauna principalmente insectívora.

Sugirió la creación de un estado de opinión pública, favorable a la Conservación de la Naturaleza.

DIA 18

P. QUEZEL - FRANCIA.- Dinamismo de la vegetación mediterránea.

Desarrollo de la conferencia en forma de lección en seis apartados.

1º.- Heterogeneidad de la vegetación mediterránea.

Principales tipos:

- a).- Mediterránea esteparia: plantas bajas, vivales anuales (zonas más áridas),
- b).- Frutuoso. Matorral. Garrigas.
- c).- Bosque mediterráneo. Monte bajo. Monte alto. Bosque esclerófico. Por ospeura clasifica el bosque en cerrado, denso, claro.

2º.- Estabilidad de la vegetación mediterránea.

Evolución progresiva o regresiva. Operan numerosos factores.

Sucesión de asociaciones.

Serios de vegetación.

3º.- Principales factores de equilibrio o desequilibrio.

Factores climáticos. Características del clima mediterráneo. Sequía estival. Factores edáficos. Naturaleza del sustrato y papel de la estructura y evolución del suelo.

Factores antropomórficos.

Prehistoria, acción del hombre en la antigüedad. Acción de grupos en civilización pastoral.

4º.- Esquema de la evolución de la vegetación en la región mediterránea. En la zona húmeda y subhúmeda, en la semiárida y en la árida.

5º.- Noción de climax. Agrupamiento que constituye series evolutivas, fitosociológicas. Principales tipos de climax, monoclimax y policlimax.

6º.- Principales tipos de climax en la región mediterránea.

Los climas forestales y los generales.

Principales climax forestales en función del bio climax, altitud y de factores históricos y geográficos.

PAVAN (Intervención).- Sugirió la necesidad de integrar datos de la Ecología en la política.

R. TOMASELLI - ITALIA .- Causas de la regresión de la vegetación natural mediterránea.

En primer lugar definió la "machia", palabra italiana equivalente al maquis francés, y sin que tenga homónima en castellano. La definió como formación alta, de especies leñosas, siempre verdes escleróficadas muy ramificada en la base, típica de la región mediterránea.

Como causas de regresión más importantes citó:

1º.- Las cortas abusivas de bosque que ha venido siendo objeto la región mediterránea desde hace muchos años, principalmente para hacer carbón.

2º.- Pastoreo, principalmente el ovino y sobre todo caprino. En esta región se pastorea todo el año y la nieve no protege en invierno a las plantas./ La falta de plantas herbáceas en verano explica la proliferación de cabras.

3º.- Incendios provocados para conseguir pastos por el método más / simple o bien para conseguir permisos de edificaciones. (No se explica el método si el terreno está sujetado a ordenación y ha sido calificado como rústico).

Los incendios provocan erosión, destrucción de suelo con su fauna y flora microbiana.

Existen especies interesantes, que resisten al fuego y que en operaciones culturales deben respetarse como, encina, lentisco, alaterno.

4º.- Roturaciones abusivas, para transformaciones de cultivo. Parece/ absurdo por un lado abandonar cultivos y por otro destruir zonas, a veces límite / fo con las anteriores de vegetación natural.

5º.- Presión urbanística. Aumento de nivel de vida con la creación de la 2ª vivienda, la expansión turística.

6º.- Repoblaciones con especies distintas a las componentes del "Ma- / quis".

Hizo una breve alusión al papel del pino en el maquis indicado, el pe / ligro de las repoblaciones monoespecíficas con pinos.

Si se conserva el sotobosque de hoja caduca, se contribuye a conservar la humedad.

Se deben limitar las repoblaciones con pinos a zonas ya degradadas, pa / ra evitar que continúe la destrucción del maquis.

M.A. FANFANI.- Conservación de la vegetación litoral italiana en rela- / ción a los factores ecológicos.

El conferenciante hizo un resumen de un estudio realizado por el mismo, sobre las condiciones de la vegetación litoral mediterránea italiana, haciendo espe / cial referencia a los pinos.

En Italia, el fenómeno de la muerte de los pinos costeros, está aumen- / tando en Toscana, en los pinares de Cecina y San Rossore, y en Romagna, en los pi- / nales de Ravenna.

Se relaciona la muerte de pinos con la contaminación marítima.

Los pinares afectados son principalmente los de *Pinus pinea*, además / hay pinares muertos también de *Pinus halepensis* y *Pinus pinaster*.

Las causas de la muerte de los pinos son múltiples y cambian de una / época a otra. Las principales son la polución marítima y atmosférica, el viento, l / la erosión del mar, la destrucción del sotobosque espontánea, el turismo en forma / de campings. Invasión masiva de la zona, urbanizaciones incontroladas, las varia- / ciones de la capa freática de agua dulce, las aperturas de carreteras, los insectos / y los hongos.

Se espuso la necesidad de realizar un estudio ecológico completo, botánico, zoológico, climático, urbanístico, etc. y tomar las medidas que resultan del mismo para salvaguardar tan importante riqueza, cuya desaparición/llovería pareja repercusiones en muchos sectores del medio ambiente.

DIA 19

Se dedicó todo el día a visitar el Bosque de Casentino.

Está compuesto por los montes denominados de Gamoldoli, Campigna y Badia Prataglia. La superficie total es de 10.408 Has. Está situado en los al pos meridionales en las regiones de Toscana y Romagna.

La temperatura media anual es de 7,6° y la media del mes más frío de -2° en el límite inferior 650 m. es el del Costanetum caliente.

Las principales especies que lo pueblan son: *Abies pectinata*, *Picea excelsa*, *Fagus sylvatica* y mezclas de arces, carpinos, tilos, fresnos, etc.

En la actualidad únicamente se realizan corta de mejora, por lo que prácticamente se lleva como un Parque Nacional.

La caza y la pesca están prohibidas.

DIA 20

M. RISTANOVIC - YUGOSLAVIA

Dio una pequeña nota sobre la importancia de la microflora del suelo en el desarrollo de los vegetales.

B. VON DROSTE - UNESCO

Hizo una pequeña exposición de los objetivos MAB. Planificación de / las actuaciones en conservación de la Naturaleza. Subrayó la necesidad de una / coordinación entre la UNESCO y cada país en lo que a programas conservacionistas se refiere.

M.M. PAVAN.- Lucha biológica con el grupo de *Fornica Ruffa*.

Hizo una exposición de la importancia de la lucha biológica en el com mate de plagas, con especial referencia a la *Fornica Ruffa* y su introducción en / algunos puntos de Italia. En la visita al bosque de Casentino, se pudo comprobar, el éxito de las experiencias, el desarrollo de hormigueros y la importancia de las hormigas en el mantenimiento del buen estado sanitario del bosque.

M.R. TOMASELLI.- Protección y salvaguardia del maquis mediterráneo.

El maquis es la vegetación más preparada para resistir al clima mediterráneo.

La asociación vegetal maquis, comprende las especies típicas adaptadas y resistentes al clima, especialmente al calor y sequía.

En el interior del maquis hay un verdadero microclima que ayuda a los árboles a sobrevivir.

La extirpación del matorral, ocasiona un desequilibrio en los microorganismos.

Influye la vegetación, sobre la lluvia y sobre la circulación superficial y subterránea del agua.

El desbroce total ocasiona desequilibrio. La supresión del matorral para aumentar la productividad, es una mala operación ecológica.

Es finalidad primordial de la existencia del maquis, la conservación del suelo.

El maquis es una reserva importante, tanto vegetal como animal, y a la vez paisaje mediterráneo típico.

Distintos países tienen medidas proteccionistas tanto en forma de Leyes, como en organizaciones administrativas.

CONCLUSIONES:

Adopción de medios jurídicos complementarios. Proyecto de recomendaciones conservacionistas a los Gobiernos.

Redacción de un Inventario de maquis.

Ley cuadro de planificación territorial.

Disminución de ganado caprino y bovino.

Creación de un fuerte impuesto a las cabras.

Obligación de preservar y regenerar la vegetación natural.

Limitación de plantación de Eucaliptus.

M. PRIOR.- Aspectos jurídicos de la protección de zonas costeras en el Mediterraneo.

Señaló en primer lugar el conferenciante, la necesidad de armonizar la normativa nacional e internacional en lo que a protección de Costas se refiere.

Necesidad de un tratamiento jurídico especial del tema, y de disponer de un inventario económico científico.

Se ocha de menos también la existencia de organismos especiales interministeriales.

Necesidad de Creación de Parques y Reservas continentales y marítimos.

La planificación territorial debe elevar informe ecológico.

Se debe luchar contra la polución litoral.

MEDIOS NACIONALES

Puesta en marcha de toda la legislación.

Instalación de estaciones depuradoras, junto con medidas de represión personales.

MEDIOS INTERNACIONALES

Existen convenciones, en relación a la prohibición de tirar desechos de los barcos al mar. No muy eficaces.

También existen convenios, en relación a los desechos petrolíferos.

En general el Mediterraneo se puede decir que es un Mar mal protegido.

M.M. LOSSAINT.- Ejemplos de estudios de factores ecológicos de la productividad primaria en el bosque mediterráneo.

Hizo una exposición de los trabajos de investigación, que el conferenciante está realizando en la Universidad de Montpellier.

En resumen se trata de mediciones de los factores productivos en relación a la biomasa, estudiando y midiendo cuantitativamente y cualitativamente la composición química, mecánica, la microflora y microfauna del suelo/ y al mismo tiempo la composición y desarrollo de la biomasa.

M.F. GIORDANO

Importancia de las especies de crecimiento rápido en la región mediterránea.

Las dificultades de energía han provocado estudios para prevenir/ las necesidades de madera, en 10 años o intentar resolver el problema.

Se continua el consumo de madera, creciendo al mismo ritmo que en la actualidad, dentro de 20 años se duplicarán las necesidades de madera en / Europa.

Propuso la creación de leyes para fomentar la repoblación de terrenos agrícolas abandonados.

Opinó el conferenciante, que es fundamental la introducción de especies de crecimiento rápido, para disminuir el déficit de madera.

Subrayó que las especies de crecimiento rápido necesitan repoblaciones con menos aportación de principios orgánicos que los cultivos agrícolas.

En el debate que se suscitó, se subrayó la necesidad de limitar / las repoblaciones con especies de crecimiento rápido en zonas de cultivos o / bien en espacios donde no existan problemas de desequilibrios ecológicos y de erosión.

DIA 20 - T A R D E

Se visitó el bosque de San Rossore, cerca de Pisa, situados en terrenos del Estado, en las proximidades del mar, sobre unas dunas costeras.

Se pudo comprobar la existencia de una gran cantidad de pinos secos y muertos, tal y como se anunciaba en la conferencia de M. FANFANI debido, según se cree, a la polución del mar, que ocasiona la aportación en forma de lluvia, de materias procedentes de residuos industriales, que se depositan a gran distancia en las agujas de los pinos, ocasionando su muerte.

DIA 21

Se dedicó todo el día a visitar la isla de Montecristo.

Se trata de una isla de 1.031 Has. situada entre la costa italiana y Cerdeña.

Fue declarada reserva natural integral, mediante un Decreto Interno

nisterial, que lo adscribió al mismo tiempo al Ministerio de Agricultura y Bosques.

Se trata de un masiso granítico de terreno muy accidentado, con una altitud máxima de 645 m.

Es relativamente pobre en flora autóctona. Existen numerosas especies introducidas como Eucaliptus y Ailanto que se ha desarrollado mucho, llegando a ser invasores. Sin embargo es muy interesante, por vegetar especies tan diversas como Salix alba, Populus nigra, Opuntia vulgaris, en este estado asilvestrado.

En relación a la fauna, quizás más interesante que la flora, / existen ejemplares de cabra salvaje (capra aegagrus) de una reducidísima / distribución geográfica, así como la foca monaca (Monachus, monachus), la / única foca del mediterráneo, desgraciadamente desaparecida en las costas españolas y cuyos últimos ejemplares se localizaron en la Isla de Cabrera en / la década del 40.

La fauna marina no está inventariada ni protegida, pero hay un proyecto de creación de parque marítimo que cubrirá esta finalidad.

CONCLUSIONES

El último día se redactaron unas conclusiones, las cuales una / vez sometidas y aprobadas por los asistentes, serán elevadas al Consejo de Europa, el cual a su vez los remitirá, a modo de recomendación, a los países miembros y a los países participantes. Estas conclusiones recogen la / preocupación de todos los asistentes por la salvaguardia de la flora y fauna mediterránea, tanto terrestre como marítima, así como por la polución atmosférica que tanta relación tiene con el medio ambiente. Recomienda a todos los países que tomen las medidas legales oportunas para la debida protección de esta riqueza, y especialmente la creación de una red de reservas naturales integrales tendientes a la conservación en su estado natural de / fauna y flora.

SUGERENCIAS PERSONALES

Como resultado de la experiencia obtenida en este primer contacto entre países mediterráneos, sobre ecología, me permito sugerir a la Superioridad la actuación sobre los siguientes extremos, todos ellos referidos a la región mediterránea.

1º.- Dar entrada a la Ecología en la Planificación del territorio, lo que se podría conseguir a corto plazo, obligando a que toda la planificación territorial, hasta la fecha realizada desde el solo punto de vista urbanístico, llevará informe preceptivo de Organismos Conservacionistas.

2º.- Divulgación a nivel de técnicos, de los peligros de las repoblaciones monoespecíficas, de especies de crecimiento rápido y de especies / exóticas, contemplando el problema desde el punto de vista ecológico, y valorando convenientemente la conservación del suelo.

3º.- Preparar estudios sobre la influencia de la eliminación previa del matorral en la conservación del suelo, erosión y productividad.

4º.- Creación de una red de reservas naturales, previa reconsideración de la actual clasificación.

5º.- Publicación y divulgación de un catálogo de endemismos y especies en vías de extinción, integrándolo en el Catálogo Europeo.

6º.- Fomentar ensayos de fertilidad de suelos en relación a la / microflora y microfauna y la biomasa, atendiendo a la composición florística,

7º.- Divulgar conocimientos de ecología, a los responsables conservacionistas, tanto de la administración central como periférica.

Palma de Mallorca, Noviembre de 1.974

Fdo.: Mateo Castelló Más

FOTOGRAFIAS

REUNION SOBRE ECOLOGIA DE LA REGION MEDITERRANEA

LA MARCELLIANA (GROSSETO) 16-22 Septiembre
ITALIA

ASISTENTE- EL INGENIERO DE MONTES:
D. MATEO CASTELLO MAS.



MINISTERIO DE AGRICULTURA
INSTITUTO NACIONAL
PARA LA CONSERVACION DE LA NATURALEZA

Secretaría General

Madrid, 18 de Noviembre de 1.974

Sr. D. Mateo Castelló Mas
Ingeniero Jefe del Servicio Provincial del ICONA
Edificio SENA
Pasaje Particular Guillermo de Torellá, 1 Pisos 5º y 6º
PALMA DE MALLORCA (Baleares)

Mi querido amigo y compañero:

Por instrucción expresa del Director y de acuerdo con las normas existentes de la Subsecretaría, te ruego prepares, a la mayor brevedad posible, el informe del viaje realizado a LA MASSILIENA (Italia) para asistir al 2º Curso de Ecología Aplicada (Consagrado este al manejo del ambiente natural en la región mediterránea), organizado por la Delegación de Ministros del Consejo de Europa, que se celebró durante los días 14 al 23 de septiembre de 1.974.

Recibe un abrazo de tu buen amigo y compañero,

Carlos Fernández-Martos.

C O R R E O S

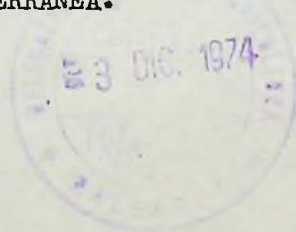
FRANQUICIA (I.C.O.N.A.)

En el día de la fecha del sello, se entregan en las
Oficinas de Correos de Palma de Mallorca para su
expedición.....UN.....pliegos con franquicia
oficial, cuya procedencia acredita el sello que auto-
riza la presente factura.

ILMO.SR. DIRECTOR DEL
INSTITUTO NACIONAL PARA LA
CONSERVACION DE LA NATURALEZA.

C/ MAYOR, Nº 83
M A D R I D (43)

CONTIENE: Dos ejemplares de: INFORME REUNION
SOBRE ECOLOGIA DE LA REGION MEDI-
TERRANEA.

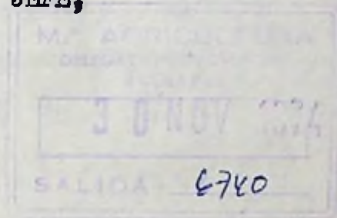


Ilmo.Sr.:

Adjunto tengo el honor de remitir a V.I., INFORME de la REUNION SOBRE ECOLOGIA DE / LA REGION MEDITERRANEA, celebrada en La Marsiliana (Grosseto) del 16 al 22 de septiembre.

Dios guarde a V.I. muchos años
Palma de Mallorca, 27 de noviembre de 1.974

EL INGENIERO JEFE,



Fd.: Mateo Castelló Más

Ilmo.Sr. Director del
Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza.

M A D R I D



Normiguero del grupo de FORMICA RUFFA, introducido en el Bosque de Casentino.



Cartel de información en el Bosque de Casentino.

Recomendaciones al público
on el Bosque de Casentino.



Vista parcial del Bosque
de Casentino.

Pinos muertos en la costa
Italiana. Pinar se San /
Rossore.





Explicaciones sobre la reserva forestal de protección de DUNA FENGLIA. En el centro el Director General de Economía de Montaña y Bosques de Italia.



Zona costera de la reserva forestal de protección de DUNA FENGLIA.



Entrada de la reserva natural integral de
POGGIO TRE CANCELLI.



Reserva forestal de protección de la
DUNA FENIGLIA.

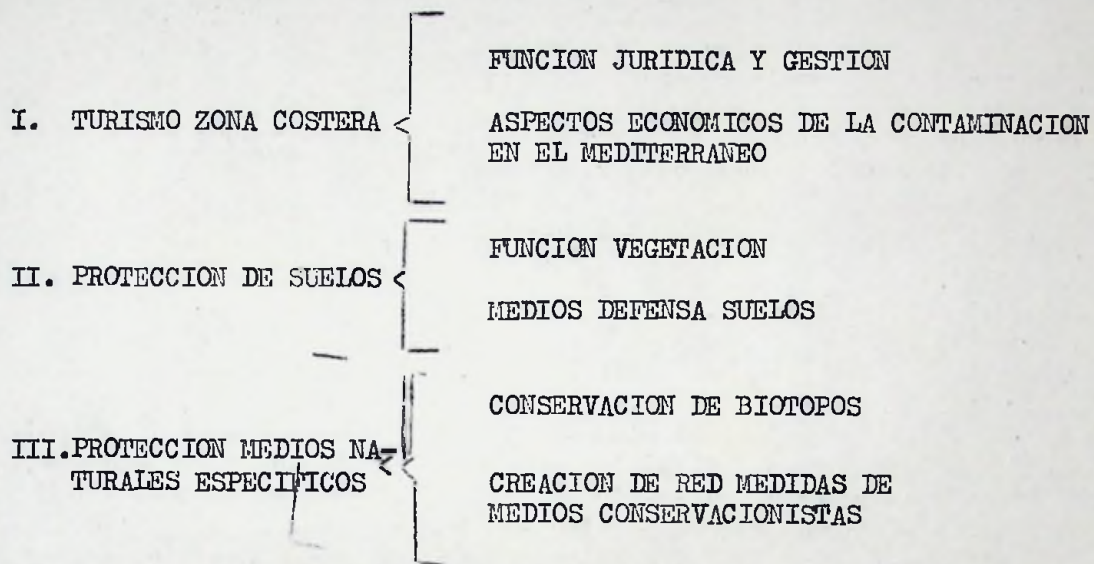


Reserva natural integral de la Isla de Montecristo.
Vista de Cala Maestra.



Defensas con setos muertos en la Costa Italiana.
Pinar de San Rossore.
Al fondo pinos muertos.

GUION CURSO ECOLOGIA APLICADA



Conférences et débats

Chaque conférence, d'une durée de 45-50 minutes, sera suivie d'un débat de 10-15 minutes.

Les débats se poursuivront pendant les visites et éventuellement après le dîner.

Langues

Les langues officielles du stage seront l'anglais et le français. On en assure la traduction simultanée.

FRAIS

Les frais de séjour sont à la charge de l'Administration forestière italienne.

L'installation est prévue en chambres à un ou deux lits à la résidence « La Marsiliana » ou dans des Hôtels proches.

INFORMATIONS

Pour toute explication concernant l'organisation du stage, les participants peuvent s'adresser à la « Direzione Generale per l'Economia Montana e per le Foreste - Via Carducci, 5 - Roma (Dott. Caruso - tel. 4754752).

CONFERENCIERS

- K. ASK
Directeur Général Ministère des Forêts - Ankara - TURQUIE
- I. M. BELIZ
Directeur de la Station expérimentale de l'Amélioration des Plantes - Elvas - PORTUGAL
- V. BENVENUTI
Directeur Général pour l'Economie des Montagnes et des Forêts - Rome - ITALIE
- P. DOHRN
Directeur Station Zoologique - Naples - ITALIE
- A. FANFANI
Institut d'Entomologie agraire de l'Université de Pavie - ITALIE
- E. GIORDANO
Centre d'Expérimentation agraire et forestière de l'Ente Nazionale per la Cellulosa e la Carta - Rome - ITALIE
- G. LONG
Centre d'étude de phytosociologie et d'écologie - Montpellier - FRANCE
- M. LOSSAINT
CEPE - Montpellier - FRANCE
- E. MORALES AGACINO
Chef du Département de la protection végétale - Institut National des Recherches Agraires - Madrid - ESPAGNE
- M. OKUTAN-ORMAN
Bakanligi-Agaslandirma - TURQUIE
- M. PAVAN
Directeur de l'Institut d'Entomologie agraire de l'Université de Pavie - ITALIE
- M. PRIEUR
Faculté de Droit - Strasbourg - FRANCE
- S. PUGLISI
Direction Générale pour l'Economie des Montagnes et des Forêts - Rome - ITALIE
- P. QUEZEL
Institut de Botanique de l'Université de Saint Jérôme - FRANCE
- R. TOMASELLI
Directeur de l'Institut de Botanique de l'Université de Pavie - ITALIE



CONSEIL DE L'EUROPE

STAGE SUR L'ÉCOLOGIE DE LA RÉGION MEDITERRANÉENNE

« LA MARSILIANA » - 16 - 22 SEPTEMBRE 1974

PROGRAMME

DIREZIONE GENERALE
PER L'ECONOMIA MONTANA E PER LE FORESTE
ROMA

CONSEIL DE L'EUROPE
Comité Européen pour la Sauvegarde de la Nature et des
Ressources Naturelles

STAGE SUR L'ECOLOGIE APPLIQUEE

Organisé par l'Administration forestière italienne

La Marsiliana (Massa Marittima, Grosseto)

15-22 septembre 1974

Mario PAVAN (*)

Utilisation des Fourmis du groupe Formica rufa
pour la défense biologique des forêts.

(*) Istituto di Entomologia Agraria
Università di Pavia
Via Taramelli 24

MARIO PAVAN

UTILISATION DES FOURMIS DU GROUPE FORMICA RUFA POUR LA DEFENSE BIOLOGIQUE
DES FORETS.

Introduction

Pour protéger^e l'économie, en particulier l'économie agricole et forestière, contre les dommages provoqués par les Insectes^c, il est nécessaire que les interventions de l'homme soient précédées et accompagnées d'études approfondies, propres à fournir les bases né^c indispensables à la connaissance des relations complexes qui existent entre les organismes vivants et ~~des~~^{les} délicats systèmes d'équilibre existant dans la nature, afin d'éviter d'aboutir à des résultats différents de ceux que l'on voulait atteindre, ou même complètement opposés.

Des exemples nombreux et évidents peuvent être cités à l'appui de ce que nous venons d'affirmer. Ils prouvent de façon constante que les cas les plus efficaces d'intervention de l'homme dans la lutte contre les Insectes nuisibles, comme dans l'exploitation des Insectes utiles, n'ont pu se vérifier que lorsque les applications pratiques ont bénéficié d'une recherche scientifique profonde et appropriée et d'une expérimentation pilote éclairée.

L'un des secteurs dans lesquels ce principe a donné les meilleurs résultats, c'est celui de la protection biologique des forêts contre les attaques des Insectes, grâce à l'emploi des Fourmis du groupe Formica rufa.

La question des relations entre Fourmis et plantes, dans le sens l'un avantage pour ces dernières, a son origine dans des connaissances empiriques qui datent de plusieurs siècles. ^{Mais} ~~Mais~~ ce n'est qu'au cours

de ces dernières décennies qu'elle a fait l'objet de recherches scientifiques et d'application pratiques. Les Fourmis du groupe Formica rufa peuplent surtout les forêts et les bois de conifères, mais, bien que moins fréquemment, on les trouve aussi dans les forêts mixtes et dans les bois de latifoliés; dans le domaine des relations réciproques, surtout-en-~~ce-qui-concerne~~^{avec} les Insectes et les Arthropodes en général, et entre ceux-ci et la forêt, ces Fourmis, comme nous le verrons, présentent des aspects et des problèmes imposants, en raison de l'étendue des territoires (toute l'Europe, par exemple), de la variété des milieux, de la masse de vie animale et végétale intéressée. En raison de leur signification pratique à l'égard de la protection et de la conservation de la forêt et par conséquent de l'économie humaine, elles présentent également des aspects positifs du plus grand intérêt et ~~qui sont~~ susceptibles d'être exploités au point de vue pratique.

On trouve, dans la littérature scientifique, de nombreux témoignages qualifiés ~~et d'accord~~^{unanimés} pour apprécier la signification positive que ces espèces de Fourmis présentent pour la Forêt. D'après Menozzi, les-ouvrières d'un, en neuf heures, les ouvrières d'un nid ne capturent pas moins de 4.000 larves de Coléoptères Scoliidés; Stumper évalue à 50.000 les insectes tués quotidiennement par une fourmilière, et à 5.000.000 ceux qui sont détruits en une saison; Eidmann évalue à plusieurs millions les Insectes (pour la plupart nuisibles) nécessaires aux besoins annuels d'une communauté. Nous verrons plus loin nos propres évaluations.

Parmi les Auteurs qui ont fait de ce sujet le thème de recherches approfondies et qui ont obtenu des résultats particulièrement intéressants nous pouvons signaler: Betrem, Bruns, Ceballos, Cotti, Dlussky, Gösswald, Kloft, H. Müller, Lange, Otto, Ronchetti, Schmidt, Wellenstein, Yarrow.

Les travaux en Italie : programme.

Pour le territoire italien, jusqu'en 1949, les informations

étaient rares et fragmentaires; on ne possédait pas de données précises quant à l'existence des Fourmis du groupe Formica rufa, à ni à propos de leur systématique, de leur biologie, de leur signification générale à l'égard de la forêt et de la faune qu'elle abrite; on ne disposait donc pas d'indications pouvant servir de base à une expérimentation pratique éventuelle d'utilisation forestière. En 1949 nous avons tracé un vaste programme de travaux concernant les aspects scientifiques de la question et la vérification des possibilités d'applications pratiques pour le territoire italien. Mais la réalisation de ce programme exigeait un ensemble de personnel et de moyens dont l'organisation universitaire ne disposait pas, aussi nous sommes-nous mis en contact avec le Corps Forestier de l'Etat qui, étendant sa juridiction sur tout le patrimoine forestier de la nation, et en assumant la tutelle, pouvait, en raison de sa constitution et dans les limites de ses statuts, assumer de façon efficace le patronage et les frais de ce programme. Le projet fut tout de suite accepté et sa réalisation put commencer immédiatement et se développer progressivement.

Au début notre activité a porté sur les points suivants:

1) recherche de l'existence de grandes populations de ces Fourmis, dans les bois de tout le territoire de montagne, étude systématique et examen de leurs traits biologiques caractéristiques fondamentaux, à l'égard du milieu ambiant et de la forêt en particulier, et également au point de vue des problèmes posés par le projet de transplanter éventuellement à ces Fourmis dans d'autres localités;

2) recherche de nouveaux milieux forestiers privés de ces Fourmis mais présentant des conditions que l'on pouvait présumer appropriées pour accueillir les populations de transplantation, et où il était utile d'effectuer cette opération pour défendre la forêt contre les attaques des Insectes nuisibles;

3) mise au point et expérimentation de techniques pratiques

de récolte, de transport et de transplantation de grandes populations.

4) examen préliminaire des réactions, du comportement général, et des développements de l'adaptation des Fourmis aux nouvelles conditions;

5) examen des relations qui s'établissaient entre ces populations de Fourmis transplantées et la faune des forêts qui les avait accueillies.

La première transplantation de Fourmis.

Les travaux de recherche effectués pendant la première phase de deux ans (1949-1950) nous ont amenés à repérer sur les Préalpes et sur les Alpes de la Lombardie de grandes populations de Fourmis du groupe Formica rufa, appartenant à Formica lugubris, destinées à fournir un matériau approprié pour une première expérience de transplantation. Des recherches contemporaines ont prouvé qu'on ne trouvait absolument pas d'espèces du groupe Formica rufa, utiles aux forêts, sur les Apennins.

L'examen comparatif des caractères écologiques des lieux alpins d'origine des Fourmis, et de ceux d'une pinède des Apennins en proie à une très grave infestation par la Processionnaire du pin (Thaumetopoea pityocampa Schiff.), a fourni des éléments en faveur de l'exécution d'une première transplantation. Celle-ci a donc été réalisée, du 5 au 7 mai 1950, avec des populations prélevées à une altitude de 1.300 m, dans les Préalpes lombardes (provinces de Brescia et de Bergamo) et transportées, à 270 Km de là, sur les lieux de la transplantation (près du col du Penice, sur les Apennins de la Ligurie, dans la province de Pavie) (1).

(1) Les transplantations, qui s'effectuent en général au printemps avec de grandes populations, consistent à récolter et à transporter au moins une centaine de bidons de 100 l chacun, pleins du matériau des nids, avec au moins 100.000 fourmis ouvrières et de nombreuses reines (plusieurs dizaines ou même une centaine) par bidon. Avec deux bidons on fonde un nouveau nid dans les localités choisies. On installe en général des dizaines de nouveaux nids, à une distance de 20 à 50 m l'une de l'autre.

Ce qui frappe avant tout dans cette première expérimentation italienne c'est le fait que l'espèce utilisée a été prélevée dans un bois de sapins et transplantée dans un bois de pins ; les aiguilles de Pin, énormes par rapport à celles de Sapin habituellement utilisées pour la construction de la fourmilière, représentaient l'une des grandes difficultés que nous avons volontairement opposées à la faculté d'adaptation des Fourmis.

Un autre trait caractéristique de cette expérience c'est le fait d'avoir transporté l'espèce hors de sa zone de colonisation naturelle, qui a comme limite méridionale la partie haute des Préalpes, c'est-à-dire dans des conditions de climat et de milieu très différentes et très difficiles, la localité où de la transplantation étant située plus au sud et à une altitude inférieure. Enfin l'infestation de la part de la Processionnaire du Pin, qui sévissait dans la pinède de transplantation, presque réduite au seul squelette ligneux, offrait la possibilité d'un examen intéressant au sujet de l'influence exercée par les Fourmis sur l'infestation elle-même.

Résultats de la première transplantation

La première transplantation a été réalisée en fractionnant les nids d'origine en nids beaucoup moins importants, mais ce fractionnement se révéla ensuite excessif: en effet, les Fourmis transplantées ont abandonné graduellement le siège des nids de transplantation pour se concentrer en populations plus nombreuses, mais pour reconstruire les noyaux primitifs elles ont utilisé la période d'été ce qui a empêché la laborieuse préparation des parties souterraines du nid pour l'hibernation successive. En même temps, il y eut, cet été-là, une période exceptionnelle de sécheresse qui poussa la population transplantée à émigrer vers le sommet de la montagne, à la recherche de conditions plus favorables. C'est

ainsi que, en pleine désorganisation, surprise par les premiers froids et par la raréfaction de la faune forestière qui en est la conséquence, au cours de l'automne elles furent complètement perdues.

Du point de vue de l'adaptation, la première expérience se termina donc de façon tout-à-fait négative, mais l'étude de ces faits fournit des éléments qui permirent par la suite d'organiser correctement les travaux dans les secteurs ^{écrits} ~~vers~~ les plus délicats de cette expérimentation si complexe; en effet, sur les lieux mêmes de notre première transplantation manquée, nous avons aujourd'hui des populations de la même espèce, parfaitement adaptées et installées, dans des conditions d'activité et de ~~fonctionnement~~ développement en tous points semblables à celles des plus florissantes populations alpines naturelles.

En ce qui concerne les relations entre les Fourmis transplantées et la Processionnaire du pin, l'examen de l'intensité de l'infestation causée par ce parasite au cours de la période pendant laquelle les Fourmis séjournèrent dans la zone, et au cours du cycle suivant, a révélé des faits extrêmement intéressants.

En effet, dans la zone où furent mises les Fourmis, en raison de l'activité prédatrice de celles-ci et du fait qu'elles dérangèrent les femelles de ce Lépidoptère pendant la période de la ponte des oeufs, le cycle suivant de la Processionnaire se trouva réduit à un niveau très bas; au cours de l'année successive, dans la zone de bois entourant celle des Fourmis, l'infestation se répéta, au contraire, à un niveau très élevé, comparable à celui du cycle précédent.

Ces résultats ont été ^{évalués} ~~obtenus~~ à la suite d'examens rigoureux et de calculs effectués sur les nids de Processionnaire. La preuve de l'efficacité des Fourmis transplantées, en tant qu'agents freinant le cycle de la Processionnaire a confirmé les données analogues qui, pour d'autres régions européennes, avaient été fournies à ce propos.

Parallèlement, des observations faites dans la même région ont

ont montré que les Fourmis donnaient aussi la chasse à de nombreuses autres espèces d'Insectes et à d'autres Arthropodes, parmi lesquels de nombreuses espèces nuisibles.

Le recensement des populations de Fourmis du groupe Formica rufa.

Les résultats des études et des travaux pratiques préliminaires nous ont donc indiqué l'opportunité d'élargir et de développer le programme primitif. Aussi la collaboration du Corps Forestier de l'Etat, qui avait été sollicitée et obtenue d'abord pour la Lombardie, fut élargie à toute la chaîne italienne des Alpes et au territoire de nombreuses Stations Forestières des Apennins. Cela a ^{permis} permis la réalisation d'un vaste recensement (s'étendant sur plusieurs années) des populations naturelles de Fourmis du groupe Formica rufa, sur tout le territoire national. Sur ce modèle des recherches analogues se sont déroulées dans différentes autres nations.

Au cours de ce travail, auquel ont pris part 1.500 gardes du Corps Forestier et un personnel de l'Institut d'Entomologie Agraire de l'Université de Pavie recruté et entraîné à cet effet, ont été récoltés plus de 4.650 échantillons de populations du groupe Formica rufa, provenant de 2.560 localités des Alpes et de 28 localités des Apennins, et environ 70.000 données classées, concernant les traits caractéristiques des populations, du bois et du milieu dans lequel elles vivent, ainsi que des informations concrètes quant à leur consistance numérique et bien d'autres données d'intérêt pratique. Au cours de cette seconde phase du recensement, une collaboration d'importance fondamentale pour l'étude des échantillons recueillis nous a été apportée par le prof. Ronchetti qui a rédigé plusieurs monographies sur ce sujet.

Le recensement a mis en évidence l'existence, sur les Alpes italiennes, de 4 espèces de Fourmis utiles du groupe Formica rufa (Formica

lugubris, F. rufa, F. polyctena, F. aquilonia). Elles n'existent pas sur les Apennins où l'on a trouvé, au contraire, une espèce qui présente des habitudes semblables (Formica nigricans Em.) mais qui ne peut pas être considérée comme étant utile pour les forêts parce qu'en général elle n'habite qu'à l'orée ou même à l'extérieur de celles-ci, et parce qu'elle ne constitue pas d'imposantes colonies de centaines ou de milliers de nids comme les autres espèces.

Les espèces utiles des Alpes italiennes sont pour la plus grande part limitées aux bois de Sapins et de de Mélèzes; elles sont très rares dans les bois de Pins et encore plus rares dans les bois mixtes où prédominent les latifoliés ou dans les bois de latifoliés seulement.

L'espèce la plus diffuse est Formica lugubris; ^{viennent} ~~viennent~~ ensuite F. rufa, et F. aquilonia, tandis que F. polyctena est extrêmement rare.

Les colonies naturelles de ces Fourmis, sur les Alpes italiennes, se trouvent dans une zone qui va de 800 à 2.000 m d'altitude, avec tendance à un abaissement général dans la partie orientale des Alpes, en raison du climat plus continental.

De même qu'on a pu l'observer dans d'autres pays européens, en particulier en Allemagne (Gösswald), on a constaté qu'une densité de 4 bons nids de ces Fourmis par hectare de bois assure une protection efficace contre les attaques des insectes nuisibles, en maintenant basse la reproduction et la diffusion de ces derniers, prévenant ainsi des infestations massives et nuisibles.

o o o

Les populations italiennes sont différenciées par rapport aux populations du versant nord des Alpes et de l'Europe centrale et septentrionale. En effet, dans les régions situées au centre et au nord de l'Europe, la composition de la faune et la distribution des espèces est différente; c'est Formica polyctena qui y prédomine et l'on y observe

de riches populations, même dans les bois de Pins, dans les bois mixtes et dans les bois de latifoliés seulement, avec d'importantes populations d'espèces utiles jusque dans les plaines, comme nous avons pu le constater : par exemple, en Allemagne, en Pologne, en Suède, etc... Alors qu'en Italie l'espèce la plus répandue et qui s'est révélée la plus utile, même pour les transplantations, est F. ^{Luc}ugubris, en Allemagne, c'est F. polyctena; là elle vit même en plaine, mais au cours d'une transplantation effectuée de l'Allemagne à l'Italie elle ne s'est pas acclimatée.

L'espèce F. nigricans, qui, en Italie, ne vit que dans les prés, à la limite des forêts et jamais à l'intérieur de celles-ci, a, au contraire, en Espagne, des habitudes forestières et est employée utilement pour des transplantations.

Il existe donc une spécialisation écologique différente, non seulement selon les différentes espèces, mais même pour des populations d'une même espèce, selon les localités où elles habitent.

Signification des Fourmis du groupe Formica rufa pour la défense de la forêt.

Une vision panoramique de la signification pratique qu'assume les populations naturelles des Alpes italiennes à l'égard de la forêt, nous est fournie par les considérations que nous pouvons faire sur la base des données obtenues à travers le recensement. On a évalué (et c'est un calcul très prudent) à plus d'un million le nombre de nids des espèces utiles sur les 579.000 hectares de bois de Abies, Picea et Larix, du territoire alpin italien. Leur population, calculée sur la base de 300.000 individus par nid, en moyenne, serait de 300 milliards de fourmis ouvrières. Le poids moyen d'une ouvrière étant de 8 mg, leur poids total serait de 2.400.000 kg.

Pour avoir une ^{idée} ~~idée~~ de leur signification pratique pour la défense

des forêts contre les Insectes nuisibles, nous avons utilisé ces données en calculant, d'après le résultat d'expériences, que l'ouvrière peut dévorer chaque jour, pour ~~soi~~ elle-même et pour approvisionner sa couvée, une quantité de nourriture égale à 1/20 de son propre poids : la nourriture dévorée en un jour serait donc de 120.000 kg. La période annuelle moyenne d'alimentation active des ouvrières, tant pour elles-mêmes que pour avoir la dose nécessaire à régurgiter pour pourvoir à l'alimentation des larves, peut être évaluée à 200 jours ; ainsi, au total, elles devorent annuellement 24.000.000 de kg de nourriture.

Selon les études de différents Auteurs et d'après les nôtres également, 80% de cette nourriture serait constitués par des proies vivantes, parmi lesquelles prédominent les Insectes qui, pour la plupart sont à considérer comme nuisibles aux forêts. Il en résulterait que la population des espèces du groupe Formica rufa des Alpes italiennes, en une période d'activité annuelle de 200 jours, détruirait 14.000.000^{de} kg d'Insectes.

Ces données, évaluées avec prudence, prouvent la signification positive que les populations naturelles de Fourmis du groupe Formica rufa assument pour la défense des forêts de Abies, Picea et Larix des Alpes italiennes, contre les infestations d'Insectes en général. Elles justifient tout le travail de recherche scientifique et d'applications pratiques qui a été fait.

Les transplantations effectuées en Italie.

Ayant acquis une connaissance satisfaisante quant à la signification positive des espèces utiles du groupe Formica rufa pour la défense des forêts, nous avons donc été poussés à intensifier les transplantations dans les bois où ces Fourmis n'existaient pas, en utilisant en particulier F.lugubris provenant des Alpes (Alpes et Préalpes de

la Lombardie).

C'est ainsi que nous avons obtenu, dans l'acclimatation de ces Fourmis, des résultats décidément positifs, tant sur les Préalpes lom-bardes (au sud de la limite locale de colonisation naturelle de ces espèces), que sur les Apennins, et en particulier dans la région du M. d'Alpe, Col du Penice, col du Brallo, M. Bogleglio (Apennins du nord), dans les forêts du Casentino (Apennins du centre), et dans la région de Cassino, à 600 km au sud des lieux alpins d'origine de ces Insectes, dans les Apennins du sud, et en Sardaigne.

Dans certains cas les résultats ont été négatifs, mais ils nous ont servi à connaître les limites d'adaptabilité de l'espèce en question. Nous avons observé et recueilli de nombreux matériaux qui documentent la lutte menée par ces populations transplantées contre de nombreuses espèces d'Insectes ^h habitant la forêt.

Ajoutons à cela que notre expérimentation a transféré en partie les Fourmis des bois de Sapins et de Mélèze aux bois de Pins, les obligeant à s'adapter en outre pour la construction des fourmilières à utiliser les aiguilles de Pinus silvestris et celles de Pinus nigra qui sont énormes. Ce dernier a des aiguilles 10 fois plus longues et 70 fois plus lourdes que les aiguilles de Mélèze et 7 fois plus longues et 18 fois plus lourdes que les aiguilles de Sapin rouge avec lesquelles les ouvrières de Formica lugubris construisent normalement l'harmonieuse structure des fourmilières sur les Alpes italiennes. Une paire d'aiguilles sèches de Pinus silvestris pèse aussi 10 fois plus qu'une ouvrière. Cela met en évidence les grandes possibilités d'adaptation de ces espèces: Nous avons pu observer que cette adaptation se réalise progressivement, par longues étapes successives, mais qu'elle peut aussi s'effectuer rapidement quand les nouvelles populations sont amenées à l'improviste en contact avec celles qui sont déjà adaptées aux nouvelles conditions de travail et ^{qui} ~~se~~ instruisent les nouvelles venues.

Nous avons pu contrôler avec certitude cet apprentissage rapide de la part de Fourmis ignorant précédemment les nouvelles techniques de construction, au cours des expériences faites en 1960. Cela nous autorise à formuler le projet d'utiliser des noyaux de ces populations déjà adaptées, pour les mélanger aux populations que l'on transfère des bois de sapins à des bois de pins.

Au cours de nos travaux c'est la nature qui nous a instruit: en effet, l'équilibre naturel entre les Fourmis du groupe Formica rufa et la forêt alpine a représenté le modèle que nous avons étudié afin de le reproduire, avec les variations opportunes, sur les lieux où il n'existait pas. Comme nous l'avons déjà vu, au cours de l'exécution des travaux, nous nous sommes trouvés dans la nécessité d'affronter des aspects nouveaux et délicats, pour évaluer les limites de la capacité d'adaptation des animaux transplantés, pour graduer les difficultés qu'ils devaient surmonter, de façon à obtenir des résultats positifs. Donc, bien qu'elle ait eu comme point de départ des modèles existant déjà dans la nature, notre expérimentation a parfois dû forcer cette dernière dans de très nombreux secteurs; la gravité des efforts auxquels elle a été soumise a également été mise en évidence par les hécatombes qui se sont produites et, dans certains cas, par les échecs complets que nous avons subi dans différentes phases du travail.

Grâce à ces opérations, les Fourmis transplantées ont donc été insérées dans un système préexistant de rapports locaux entre la faune et la forêt, défavorables à la forêt. Elles ont été introduites artificiellement dans ce système afin d'interrompre l'équilibre préexistant et d'en rétablir un nouveau qui sauvegarde la forêt, avantageant ainsi l'économie humaine.

L'un des avantages de ces interventions est représenté par le fait que là où elles réussissent, on obtient l'instauration d'un nouveau système de relations entre faune et forêt, dans lequel les espèces

transplantées prennent une part active en réduisant l'un des termes de l'équilibre précédent (à savoir la faune des Arthropodes) et en le maintenant à un niveau très bas, pour le bien de l'autre terme (à savoir la forêt). Nous avons désormais constaté l'installation stable des Fourmis , depuis 25 ans, dans ~~des~~^{des} pinèdes des Apennins du nord. Dans ce cas on peut admettre que le nouvel équilibre est stabilisé et que la faune des Fourmis est désormais constituée, dans sa totalité^à, par des éléments né^s in loco.

La phase transitoire de "lutte biologique", qui dépend directement de l'intervention de l'homme, a donc été désormais ~~sur~~ dépassée, dans différentes localités; là, le système que nous avons introduit fait désormais partie de la nature locale, intégré dans le système précédent qui a subi des modifications avantageuses pour la forêt et pour l'économie humaine.

De l'exemple de la "limitation naturelle" de la faune forestière alpine, dépendant du système "Fourmis du groupe Formica rufa-forêt", à travers les opérations de "lutte biologique" consistant ~~dans~~^{en} la transplantation des Fourmis, nous sommes passés au stade successif d'installation stable des Fourmis transplantées qui ont désormais été abandonnées à leur libre évolution . A partir de l'initiative humaine, désormais lointaine, s'est réalisé, dans les nouveaux milieux, un nouvel équilibre de rapports entre Fourmis, faune forestière et forêt, ~~rappel~~ équilibre qui a assumé le caractère de système permanent de limitation naturelle de la faune des Arthropodes de la forêt, et qui est semblable en tous points au système alpin spontané.

Transplantations et nouveaux équilibres biologiques qui en résultent.

Il nous reste maintenant à ébaucher l'interprétation générale qu'il convient de donner à ce travail de protection biologique de la

forêt. Comme nous l'avons vu, en transférant des populations de Fourmis du groupe Formica rufa dans des bois et dans des forêts qui en sont privés, nous n'avons pas l'intention d'accomplir une intervention de lutte biologique à effet immédiat. Autrement dit on ne doit pas penser que ^c ces opérations ~~présentent un caractère d'improvisation~~ puissent se faire à l'improviste et produire un effet immédiat comme c'est le cas pour les insecticides. Il en va tout autrement dans ce domaine qui exclue les techniques destructives au profit d'une technique constructive ayant pour but d'instaurer un nouveau système de rapports entre les êtres vivants d'une part, et entre ceux-ci et le milieu ambiant d'autre part, rapport qui soit positif pour la forêt et pour l'homme et qui se substitue à des rapports précédents désavantageux tant pour la forêt que pour l'homme.

En substance, nous agissons sur de multiples facteurs très complexes, liés par des mécanismes délicats, généralement lents à modifier de façon stable, et qui sont parfois capables de réagir de façon imprévisible (d'où la nécessité de longues et profondes études préalables, en laboratoire et dans la nature). Ajoutons à cela les difficultés que présente la récolte des organismes à transplanter, l'importante masse de matériaux nécessaire (camions de barils d'un hectolitre chargés de Fourmis ayant la même origine et de matériaux constituant leur fourmi-lière), longs voyages dangereux pour les êtres vivants transportés, conditions aléatoires de climat qui influencent les différentes phases des opérations et ensuite la transplantation, et nous aurons un tableau significatif, bien qu'incomplet, des difficultés et des problèmes à affronter; ces difficultés et ces problèmes sont tels qu'ils ne permettent pas d'effectuer des opérations sur une très vaste échelle, comme le demanderaient, au contraire, les immenses superficies forestières privées de ces Fourmis utiles où il serait opportun de les introduire. Ces opérations ont au contraire pour but la création de centres de dif-

-fusion d'un système de limitation naturelle de la faune nuisible à la forêt, par suite de l'acclimatation locale des noyaux de populations de nos Fourmis, introduits artificiellement.

Les conditions biologiques d'un pays comme l'Italie, qui se développe le long des méridiens, varient considérablement d'un lieu à un autre. Cela rend encore plus difficile l'adaptation de nos populations de Fourmis, d'origine alpine, et habituées à une haute altitude. C'est pourquoi nous pensons fractionner, à l'avenir, en deux parties au moins, l'ensemble des difficultés que ^e ~~s'interposent~~ rencontrent les animaux au cours de leur transfert des Alpes vers le sud, le long de la chaîne des Apennins, ou dans les îles. Ce fractionnement a été prévu de telle sorte qu'au cours d'un premier transfert, de sapinières des Alpes à des sapinières de zones appropriées des Apennins, les Fourmis devront d'abord affronter les difficultés générales inhérentes au milieu et au climat; après quelques années d'adaptation, par une seconde opération, sera affrontée la transplantation dans d'autres bois, toujours des Apennins, ayant une composition différente de celle du bois d'origine, et en particulier dans des pinèdes, mettant ainsi les Fourmis en face de la deuxième série de graves difficultés.

Au cours de cette deuxième phase, avec les populations provenant des sapinières des Apennins et destinées à des pinèdes, toujours des Apennins, nous transférerons des noyaux de populations déjà adaptés à la pinède, afin d'insérer une part de population, même modeste, en mesure de donner l'exemple de l'utilisation de nouveaux milieux et matériaux au reste des populations encore ignorantes, afin d'accélérer le processus d'adaptation. Comme nous l'avons vu, nous avons déjà eu une démonstration de la valeur pratique de ce procédé au cours des transplantations dans des pinèdes des Apennins de la province de Pavie.

A cet effet nous sommes en train de constituer deux types de parcs d'élevage de Fourmis du groupe Formica rufa dans les Apennins. Pour le moment nous utilisons en particulier F. lugubris, mais par la suite

nous ferons également appel à d'autres espèces utiles; l'un de ces parcs est situé dans des sapinières (pour le moment surtout dans les forêts domaniales du Casentino), un autre dans des pinèdes (pour l'instant en particulier sur les Apennins de la Ligurie, dans la province de Pavie). Dans ces localités les travaux sont facilités par la disponibilité de milieux que l'Administration Forestière et l'Administration nationale pour les Forêts Domaniales ont eu la prévoyance de mettre à notre disposition comme base de nos travaux et de nos recherches scientifiques.

Un problème intéressant et qui sera étudié sous ses multiples aspects, c'est celui des autres espèces de Fourmis du groupe Formica rufa utiles à la forêt et au sujet desquelles notre expérience est pour le moment très limitée. Celles-ci (Formica polyctena, F. aquilonia, F. rufa) feront l'objet d'autres expérimentations qui profiteront désormais de l'organisation et de l'expérience ^{de celles} qui ont été faites pour Formica lugubris.

Un autre problème, dont l'importance est aussi d'ordre pratique, c'est celui de la défense des forêts à composition mixte de conifères et de latifoliés et des forêts composées uniquement de latifoliés. Nous nous trouvons là en face de problèmes très ardues mais nous avons déjà obtenus des résultats encourageants au cours de l'expérimentation faite jusqu'à ce moment, et qui nous a permis par exemple de constater que Formica lugubris ne dédaigne pas de construire sa fourmilière en utilisant surtout des matériaux dérivés des latifoliés, par exemple du Hêtre, mais, étant donné que notre travail, dans ce cas, est en tous points semblable à celui des sylviculteurs, en raison des résultats à longue échéance, nous ne pouvons pas encore tirer de conclusions des résultats observés; nous pensons en effet qu'il est nécessaire d'attendre plusieurs années ainsi que les résultats d'autres expériences, avant de pouvoir exprimer un jugement définitif sur ce sujet. Cette expérimentation sera menée avec toute l'attention qu'elle mérite en tant que problème scientifique et pratique. ~~car~~ Bien qu'en Italie ~~ces Fourmis~~ elles

soient très rares et limitées aux Alpes, dans d'autres régions européennes ces Fourmis des bois de latifoliés sont communes (surtout F. polyctena) et constituent un facteur valable dans l'équilibre forestier.

Un autre aspect intéressant de la présence de ces Fourmis dans les forêts est représenté par les relations non compétitives qu'elles ont avec d'autres Insectes, d'où un intérêt économique et pratique ultérieur.

Aphides, fourmis, abeilles et forêt.

Les Fourmis du groupe Formica rufa qui, comme nous l'avons vu, sont utiles pour la forêt en tant que prédatrices d'insectes nuisibles, à certaines époques de l'année, quand leurs proies normales sont rares, survivent en exploitant les excréments sucrés (la miellée) produite par les aphides qui sucent la lymphe des plantes de la forêt. Les fourmis protègent ces aphides contre les insectes qui leur sont ennemis. Les aphides exploités mais aussi protégés par les fourmis, n'appartiennent pas à des espèces particulièrement nuisibles pour les plantes, de sorte que celles-ci ne subissent pas de dommage sensible en raison de leur présence. Une bonne quantité d'aphides favorise donc les fourmis et ces dernières protègent mieux la forêt contre les insectes nuisibles. La miellée que les aphides produisent en abondance est également recherchée et exploitée par les abeilles qui produisent ainsi un miel plus abondant et très apprécié.

Dans ce cas, les relations d'équilibre sont très complexes et chaque élément a sa fonction irremplaçable: la forêt abrite les aphides et les fourmis; les aphides se nourrissent de la lymphe des plantes; les fourmis protègent les aphides, sucent leurs excréments, détruisent les autres insectes nuisibles à la forêt; la miellée des aphides protégés par les fourmis sert aux abeilles et augmente la production du miel; l'homme utilise la forêt protégée par les fourmis et ses

produits et exploité le miel.

Toutes ces constatations nous amènent à considérer un autre aspect non moins significatif : le système "~~Fermie~~ Fourmis du groupe Formica rufa-forêts", qu'il soit spontané ou dû à l'intervention de l'homme, doit être protégé contre les dommages et les destructions de toute nature, même par des lois appropriées qui, ~~sur-la-base-de~~ ayant reconnu sa signi-^g-fication positive, protègent la biocénose dans tous les cas. Dans ce but le Corps Forestier de l'Etat a déjà adopté des dispositions par des prescriptions de principe. Le fait que l'Organisation Internationale de Lutte Biologique contre les ennemis des cultures (O.I.L.B.) ait décidé, en 1959, d'établir un Centre d'études internationales pour ces problèmes à l'Institut d'Entomologie Agraire de l'Université de Pavie et un "groupe de travail Formica rufa" jouissant de la collaboration internationale de nombreux spécialistes de cette question, que l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature et de ses ressour^zces (U.I.C.N.) ait reconnu l'importance de la question et des résultats obtenus pour la conservation de la nature, à Varsovie, en juin 1960, que le Comité Européen pour la Conservation de la Nature du Conseil de l'Europe ait fait de même et ait recommandé aux 18 pays qui en sont membres d'adopter des dispositions pour la protection de ces Fourmis, que les Autorités Forestières de différents pays aient donné leur approbation et leur appui à ces recherches scientifiques et à leurs applications pratiques, démontrent l'opportunité, et je dirais même la nécessité de poursuivre des études de ce genre dans de multiples secteurs de la défense forestière.

La défense biologique des forêts, utilisant et potentialisant à notre avantage les moyens de concurrence et de lutte qui se développent dans la nature, apporte une contribution positive à la sauvegarde de l'environnement, d'autant plus qu'elle diminue et, dans certains cas, élimine l'usage des insecticides.

Il n'est pas dit qu'on doive utiliser exclusivement des Fourmis du groupe Formica rufa, pour obtenir ces résultats; en effet il existe d'autres possibilités de lutte biologique au moyen d'autres espèces d'insectes pré^ddateurs et parasites des insectes nuisibles aux forêts, ou bien en développant la faune des oiseaux insectivores, même au moyen de nichoirs artificiels, ou encore en utilisant des bactéries comme Bacillus thuringiensis ou des virus comme par exemple Smithiavirus qui servent à répandre des maladies dans des espèces d'Insectes données. En outre d'autres méthodes peuvent, dans certains cas, compléter celles que nous avons citées, par exemple l'emploi d'attractifs sexuels naturels ou de synthèse ou de substances répulsives, stérilisantes, ecc...

Tous ces systèmes sont valables dans certains cas particuliers et ne peuvent pas être utilisés dans tous les cas et sans discernement. Nous en revenons donc au point de départ de ce bref rapport en rappelant qu'à la base de toute application il doit toujours y avoir une recherche scientifique préliminaire approfondie.

o o o

Dans les programmes et dans les recommandations du Conseil de l'Europe, onⁿ met justement l'accent sur les aspects pratiques des sujets qui sont traités dans le domaine culturel. Pour respecter ce principe, notre exposition sur la façon dont a été posée et développée la question de la protection des forêts grâce à l'emploi de Fourmis du groupe Formica rufa, sera suivie d'une visite à l'une des localités de transplantation de Formica lugubris, dans les Forêts Domaniales du Casentino, dans les provinces d'Arezzo et de Forlì. A ce propos il peut être intéressant d'avoir également l'indication des principales localités de transplantation de ces Fourmis, en Italie (et de leur lieu relatif d'origine) comme elle apparaît sur la Fig. 1.

Les travaux continuent avec une intensité considérable dans le but

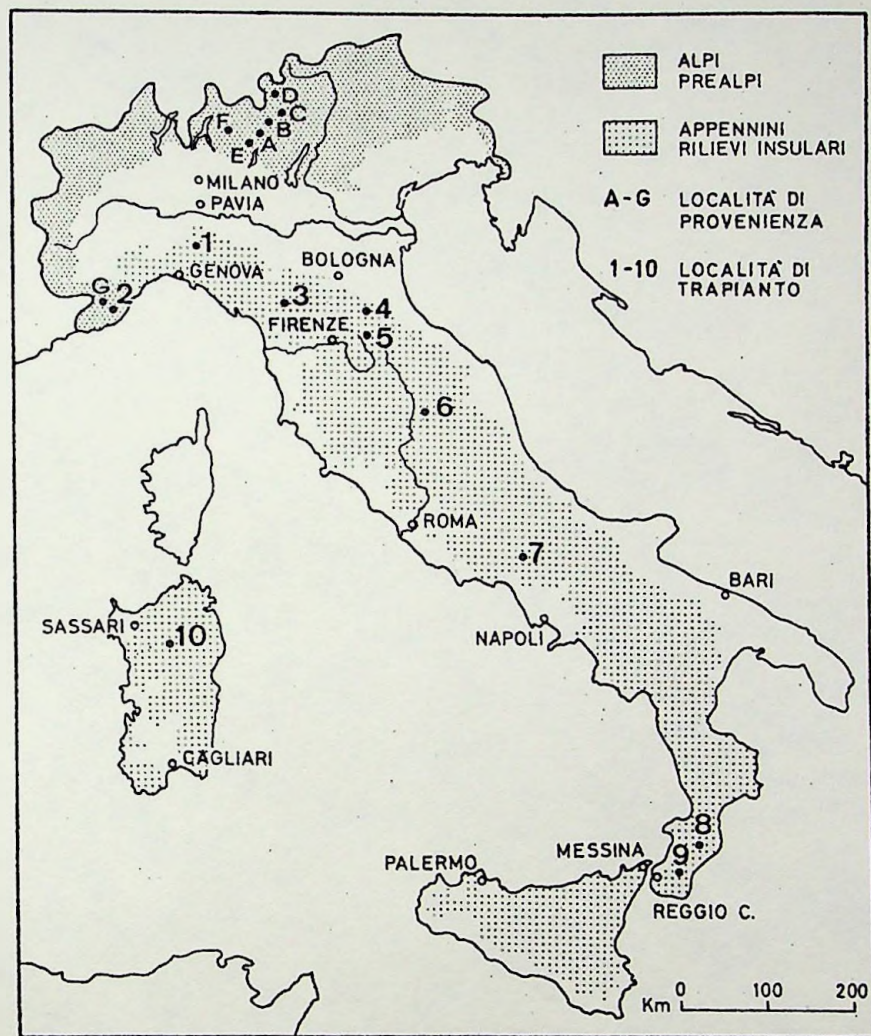


Fig. 1 : Principali trapianti di formiche del gruppo *Formica rufa* in Italia.

Località di provenienza:

- A — Comuni di Azzone e Schilpario, provincia di Bergamo.
- B — Comuni di Paisco Loveno e Corteno Golgi, prov. di Brescia.
- C — Comuni di Vezza d'Oglio e Ponte di Legno, prov. di Brescia.
- D — Comuni di Valdisotto e Valdidentro, prov. di Sondrio.
- E — Comune di Onore, prov. di Bergamo.
- F — Comune di Mezzoldo, prov. di Bergamo.
- G — Comune di Mendatica, prov. di Imperia.

de procurer aux forêts qui, pour différents motifs, sont privées de l'aide écologique des Fourmis du groupe Formica rufa, des noyaux des espèces les plus adaptées pour l'installation locale.

Notre Institut entretient dans ce domaine de vastes relations internationales, d'où une coopération et une expansion des méthodes suivies qui ont donné des résultats du plus haut intérêt.

Dès le début la collaboration la plus étroite s'est établie avec l'Institut für Angewandte Zoologie, de l'Université de Würzburg, dirigé par le Prof. Karl Gösswald, puis avec l'Administration Forestière de l'Espagne qui a reproduit ces études avec beaucoup de succès et effectué de vastes applications pratiques (P.Ceballos), de la Turquie où sont en train de se développer des programmes semblables aux nôtres (O. Malazgirt, T.Göktepe), du Canada où nous avons introduit avec succès des lots importants de Formica lugubris (R.J.Finnegan), et de différents autres pays avec lesquels nous collaborons étroitement.

LITERATURE FOURNIE AUX PARTICIPANTS AU STAGE D'ECOLOGIE
APPLIQUEE

COTTI G., 1963. Bibliografia ragionata 1930-1961 del gruppo Formica rufa in italiano, deutsch, english. Ministero Agricoltura e Foreste, Roma, Collana Verde 8: 1-414.

Studi ed esperienze pratiche di protezione biologica delle foreste. Ministero Agricoltura e Foreste, Roma 1965, Collana Verde 16: 1-414.

PAVAN M., RONCHETTI G., VENDEGNA V., 1971. Corologia del gruppo Formica rufa in Italia. Ministero Agricoltura e Foreste, Roma, Collana Verde 30: 1-96.

Project de loi pour la protection des fourmis du groupe Formica rufa approuvé par la Commission Internationale de Lutte Biologique (C.I.L.B.), Würzburg, 26 avril 1963, et recommandé par le Conseil de l'Europe (doc. EXP/Nat (64) 34, 16 nov. 1964) aux Pays membres.

PROJET DE LOI POUR LA PROTECTION DES FOURMIS DU GROUPE
FORMICA RUFA UTILES POUR LES FORETS.

DRAFT REGULATIONS CONCERNING THE PROTECTION OF ANTS OF
THE GROUP FORMICA RUFA.

PROGETTO DI LEGGE PER LA PROTEZIONE DELLE FORMICHE DEL
GRUPPO FORMICA RUFA UTILI PER LE FORESTE.

PROJET DE LOI POUR LA PROTECTION DES FOURMIS DU GROUPE FORMICA RUFA
UTILES POUR LES FORETS.

1. En raison de l'utilité des Fourmis du groupe Formica rufa pour la protection des forêts contre les attaques des Insectes nuisibles, et pour l'augmentation de la production du miel (car elles favorisent la "miellée" exploitée par les abeilles), les espèces utiles de ce groupe sont protégées contre toute forme de dommage et de destruction.
2. Par conséquent il est interdit d'endommager les nids de ces Fourmis, ou de les détruire. Il est en particulier interdit de recueillir les matériaux des nids, en n'importe quelle saison, même quand ces nids (fourmilières) sont dépeuplés en raison de migration temporaines des Fourmis ou parce que celles-ci se sont réfugiées dans le terrain durant la période de quiescence ou en temps de froid.
3. Il est interdit de détruire ou de recueillir les Fourmis du groupe Formica rufa (ouvrières, reines, mâles, larves, cocons dits "oeufs de fourmis") et de les utiliser ou d'en faire commerce dans quelque but que ce soit. Il est interdit d'endommager ces Fourmis ou leurs nids avec des insecticides ou avec d'autres produits nuisibles.
4. Des dérogations à ces dispositions ne peuvent être prises qu'en faveur de l'Administration Forestière de l'Etat, pour la protection de forêts, ou en faveur des Instituts scientifiques, expressément autorisés par le Ministère de l'Agriculture, pour les mêmes buts ou pour les recherches.
5. Le Ministère de l'Agriculture, à travers l'Administration Forestière, pourvoit à l'exécution des dispositions contenues dans cette loi, selon les règles générales de la tutelle du patrimoine forestier.

DRAFT REGULATIONS CONCERNING THE PROTECTION OF ANTS OF THE GROUP
FORMICA RUFA.

1. In view of the beneficial action of ants of the Formica rufa group in protecting the forests against attack by harmful insects and in increasing the honey yield (they help to produce the "honey-dew" collected by bees), the useful species of this group should be protected against all forms of damage and destruction.
2. It is therefore prohibited to damages or destroy the nests of these ants. In particular, it is prohibited to remove the materials of the nests in any season, even when the ant-hills are depopulated following temporary migration of the ants or their retreat into the ground during periods of inactivity of cold.
3. It is prohibited to destroy or collect ants of the Formica rufa group (workers, queens, males, larvae, or the cocoons known as "ant-eggs") and the use or trade in them for any purpose whatever. It is prohibited to damage these ants or their nests with insecticides or other harmful substances.
4. The above provisions may be waived only on behalf of the State Forestry Administration for the protection of the forests, or on behalf of scientific institutions having received special authorisation from the Ministry of Agriculture for the same purpose or for research.
5. The Ministry of Agriculture shall ensure, through the Forestry Administration, the application of the provisions in this law in accordance with the general rules governing the care of forest resources.

PROGETTO DI LEGGE PER LA PROTEZIONE DELLE FORMICHE DEL GRUPPO
FORMICA RUFA UTILI PER LE FORESTE.

1. A causa della utilità delle Formiche del gruppo Formica rufa per la protezione delle foreste contro gli attacchi degli Insetti dannosi e per l'incremento della produzione di miele in quanto favoriscono la "melata" sfruttata dalle api, le specie utili di tale gruppo sono protette contro ogni forma di danneggiamento e distruzione.
2. E' pertanto vietato danneggiare o distruggere i nidi di tali Formiche. In particolare è vietata la raccolta dello strame dei nidi in qualsiasi stagione, anche quando detti nidi (acervi) appaiono spopolati a causa di temporanee migrazioni delle Formiche o per il loro rifugiarsi nel terreno durante il letargo o comunque nei periodi freddi.
3. E' vietata la distruzione e la raccolta delle Formiche del gruppo Formica rufa (operaie, regine, maschi, larve, bozzoli cosiddetti "uova di formica"), la loro utilizzazione e commercio per qualsiasi scopo. E' vietato il danneggiamento con insetticidi ed altri prodotti dannosi.
4. Deroghe a queste disposizioni possono essere prese in favore dell'Amministrazione Forestale dello Stato, per la protezione delle foreste, o in favore di Istituti scientifici, debitamente autorizzati dal Ministero dell'Agricoltura, per gli stessi scopi e per la ricerca.
5. Il Ministero dell'Agricoltura attraverso l'Amministrazione forestale provvede alla esecuzione delle disposizioni contenute nella presente legge, secondo le norme generali della tutela del patrimonio forestale.

C O N S E I L D E L ' E U R O P E

STAGE SUR L'ECOLOGIE DE LA REGION MEDITERRANEENNE

PARTECIPANTS

CONSEIL DE L'EUROPE

P. BAUM

ESPAGNE

AGUILO'

MONTOYA

CASTELLO'

FRANCE

P. QUEZEL

S. POLLET

D. BUHOT

DALMAS

A. PORTIER

ABGRALL

GRECE

C.G. SEVASTOS

ITALIE

V. BENVENUTI

R. TOMASELLI

M. PAVAN

C. CARUSO

C. BERTINI

L. BORTOLOTTI

A. FANFANI

✦ F. PASTORINI

A. ZAMBELLI

E. ORTESE

C. CANTELMO

W. FRIGO

G. AVENA

S. SALVATICI

A. GUERRIERO

F. VIOTTO

V. PIZZIGALLO

F. MONTORZI

C. DI GIROLAMO

JUGOSLAVIE

M. KAMENAROVIC'

FABIJANIC'

B. RISTANOVIC'

PORTUGAL

J. MALATO-BELIZ

TURQUIE

M. AYDEMIR

AVIOMAP® AM H/AM/AM U AVIOTAB® TA

El moderno sistema de restitución



WILD
HEERBRUGG



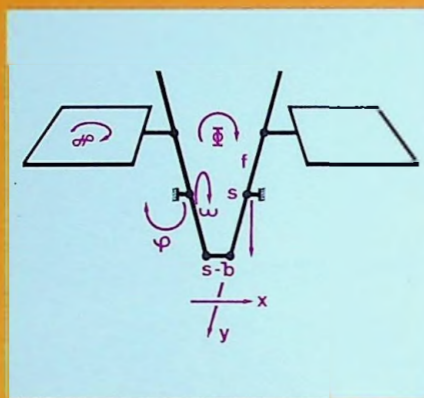
AVIOMAP

El moderno sistema de restitución

La restitución gráfica inmediata de fotografías aéreas sigue siendo una de las tareas principales de la fotogrametría. Se extiende de trabajos destinados a la cartografía y puesta al día a escala pequeña hasta la restitución a escala grande de proyectos de ingeniería. Paralelamente a ello aumenta también la importancia de las restituciones digitales, en particular las referentes a proyectos a escala grande (por ejemplo el catastro numérico), o a la obtención de datos para la producción ortofotográfica. También la restitución de tomas terrestres para fines topográficos y no topográficos llega a ser cada vez más importante.

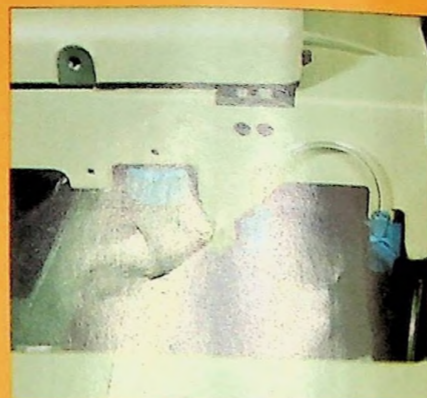
La ejecución de estas múltiples tareas supone instrumentos que, debido a su precisión, universalidad y posibilidad de ampliación, permiten un trabajo racional y económico. El nuevo sistema de restitución Aviomap/Aviotab, concebido en tres variantes, llena de una manera óptima estos requisitos.

Proyección mecánica



La reconstitución de la toma de vista se realiza por medio de barras guías y dos puntos-modelo separados. Las dos cámaras giran en torno a centros de proyección fijos, estando dispuestos los portafotogramas en posición de negativo.

Suspensión aeroestática



La aplicación consecuente del principio de la suspensión aeroestática permite una conducción exenta de fricción y precisa de los elementos móviles. De ahí operaciones de reglaje reducidos a un mínimo, elevada constancia de los reglajes y amplia extensión de los trabajos de mantenimiento.

Cómoda conducción a mano libre



La suspensión aeroestática, así como un dispositivo nuevamente diseñado para la puesta en equilibrio de los carros portafotogramas y barras guías, suprimen las conocidas desventajas de la conducción a mano libre y permiten un movimiento suave y exacto de los carros de guía, pudiendo realizarse con precisión y sin el menor esfuerzo el trazado lineal y el visado de puntos.

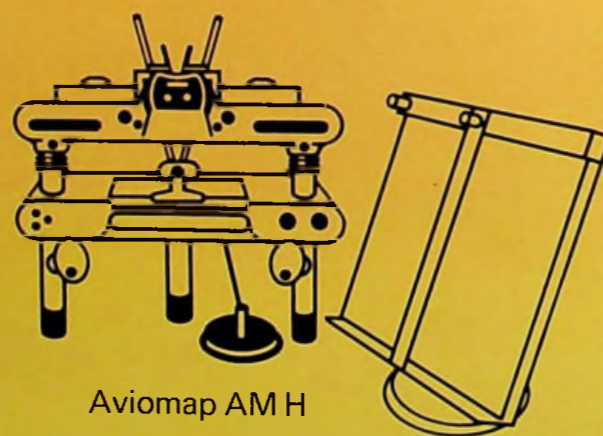
Mesa de dibujo interna



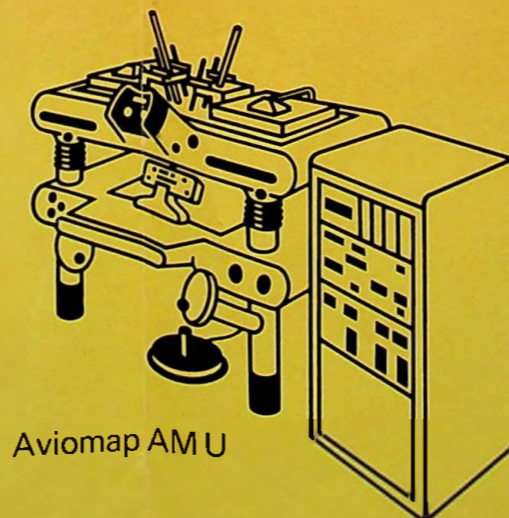
Inmediatamente delante del operador está dispuesta una mesa de dibujo interna, con iluminación por luz transmitida. El brazo de conducción con el mando y lectura de las altitudes y la cabeza de dibujo, se mueve por encima de la superficie de dibujo sin tocarla. Eso permite la cartografía a escala del modelo, el trazado de control de restituciones digitales así como la orientación gráfica absoluta del estereomodelo.

Para todo campo de aplicación

El sistema Aviomap está disponible en tres variantes que permiten una adaptación óptima a la índole de los diferentes trabajos. A base de un mismo principio de construcción, la variante Aviomap AM, que es la más sencilla, puede transformarse en la variante AMH. El tipo AMU está concebido para un empleo universal.



Aviomap AM H



Aviomap AM U

Rápida orientación absoluta

mediante la inclinación longitudinal Φ , sin destruir la orientación relativa.

Toda distancia principal corriente

desde la que corresponde a un cono super-granangular hasta la de un cono de ángulo normal, puede ser ajustada, individualmente, con unas pocas manipulaciones.

Óptica de observación con gran campo de visión

e índice de medición de diferentes colores.

Construcción estable y de forma moderna (Wild/Igl-Design)

El sistema AVIOMAP

Aviomap AMH con Aviotab TA



Aviomap AM H

para restitución gráfica o digital a toda escala a partir de fotogramas aéreos. La conducción espacial del índice de medición se verifica, bien a mano libre, bien con ayuda de volantes y disco-pedal. El AM H está preequipado para la incorporación de codificadores, que se usan para conectar la mesa de dibujo externa Aviotab TA a un sistema de adquisición de datos, por ej., el Wild EK22. Puesto que el sistema de medición es independiente del sistema de accionamiento, el paso de la conducción a mano libre al servicio por volantes es posible sin perder el origen del sistema de coordenadas.

Aviomap AM

Versión AM sin volantes; por lo demás, idéntica a la versión AM H. Posibilidad de asociar una mesa de dibujo con pantógrafo en lugar de la mesa externa Aviotab TA.

Equipo adicional para todos los instrumentos Aviomap

Dispositivo para compensar la influencia de la curvatura terrestre y refracción.

Dispositivo para compensar la influencia de la distorsión del objetivo fotográfico.

Selectores para introducir tres diferentes aumentos de observación.

Pieza de prolongación para las distancias principales de 21 cm y 30 cm.

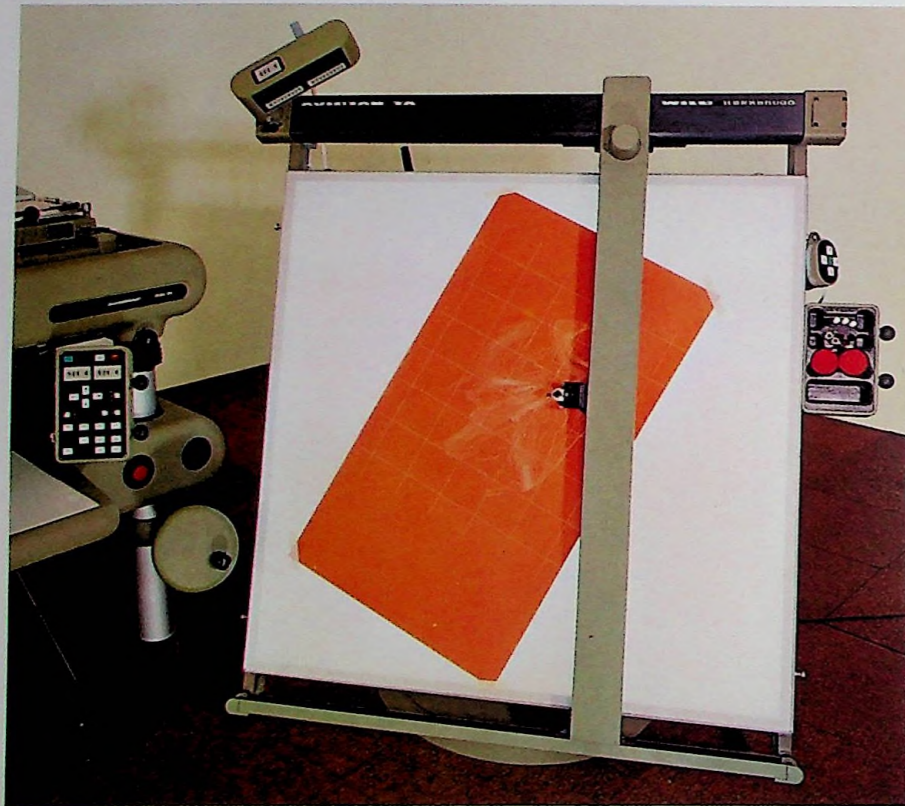
Todos los instrumentos Aviomap están preequipados para la proyección de informaciones adicionales en el camino óptico del sistema de observación (por ej. imagen dada por un monitor) o para el montaje de oculares de instrucción o cámara TV.

Aviomap AM U

para la restitución gráfica y digital de tomas aéreas y terrestres. La conducción espacial del índice de medición puede hacerse a mano libre o por volantes y disco-pedal a través de un servosistema. Este último posibilita la exploración semiautomática del estereomodelo en perfiles. Para la restitución de tomas terrestres, el Aviomap AM U está equipado, en serie, con un carro provisto de componentes de base y de una gran amplitud ΔZ . El ajuste de distancias principales cortas es también posible. El servosistema permite, con ayuda de una calculadora de inclinaciones, restituir vistas inclinadas, tomadas bajo un ángulo cualquiera. Esta calculadora puede utilizarse también en la explotación del modelo por perfiles de direcciones predeterminadas. Un dispositivo para la toma de coordenadas-imagen se suministra para el mando del sistema ortofotográfico Avioplan OR1.

AVIOTAB TA

La nueva mesa de dibujo



La nueva mesa de dibujo Aviotab TA, dirigida por servomotores digitales, puede conectarse a todos los aparatos del sistema Aviomap. Se presta para varias formas de la restitución gráfica directa:

Transferencia directa continua: El carro de dibujo sigue todos los movimientos de los carros del modelo según el factor de transmisión introducido (ampliación máxima de 10 veces).

Enlace rectilíneo automático entre dos puntos dados.

Desplazamiento automático del carro de dibujo según intervalos pre-seleccionados constantes para el trazado de cuadrículas, o para dejar libre un sector de la hoja de dibujo sin perder el origen de las coordenadas.

Mando directo del carro de dibujo a partir del cuadro de mando. Un indicador digital con calculadora de escala, suministrable en opción, permite el trazado de puntos. En unión con un sistema de adquisición de datos, por ej., el Wild EK22, la Aviotab puede utilizarse también para registrar coordenadas de mesa.

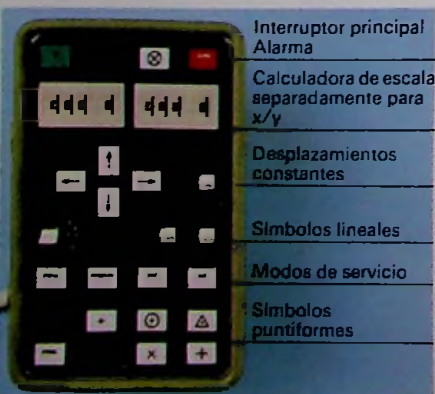
Las grandes dimensiones de la mesa de dibujo permiten ampliar hasta 6 veces la totalidad del recubrimiento fotográfico, y eso con la misma orientación de los ejes de las coordenadas que la en el autógrafo. Sectores sueltos del modelo pueden ampliarse hasta 10 veces.

El dibujo puede llevarse a cabo en forma de grabado sobre emulsión, dibujo en limpio con tinta china o manuscrito hecho con lápiz negro, lápiz de color o bolígrafo.

Para el dibujo de líneas o puntos, **13 símbolos** están a la disposición del operador.

La superficie de dibujo de la Aviotab TA puede **bascularse**, sin esfuerzo, a cualquier posición entre la posición horizontal y la aproximadamente vertical. Un dispositivo hidráulico permite el desplazamiento en altura.

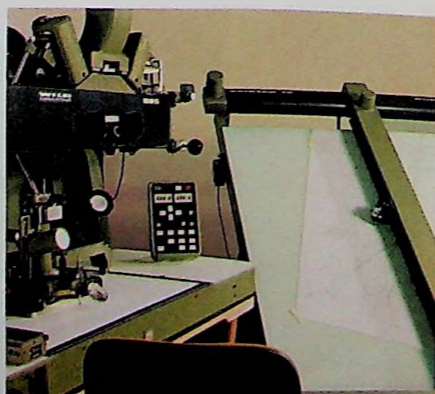
La Aviotab puede asociarse a todos los autógrafos Wild. De particular interés es la unión con el Aviógrafo Wild B8/B8S por permitir ella una ampliación considerablemente mayor entre modelo y mapa y un mejor aprovechamiento de la precisión inherente al Wild B8. El mando de la Aviotab por una procesadora es también posible.



Unidad de mando de la Aviotab TA



Bascular sin esfuerzo



Aviógrafo Wild B8S con Aviotab TA

Características técnicas

AVIOMAP

Amplitudes	AM/AMH	AMU
Distancias principales	f = 54 mm-126 mm f = 147 mm-166 mm f = 200 mm-219 mm f = 292 mm-311 mm	
Tamaño máx. de la imagen	23 cm x 23 cm (9" x 9")	
Giros	$\kappa' = \kappa'' = \pm 15^\circ$	
Inclinaciones transversales	$\omega' = \omega'' = \pm 5^\circ$	
Inclinaciones longitudinales	$\varphi' = \varphi'' = \pm 5,5^\circ$	
Inclinación longitud. común	$\Phi = \pm 4^\circ$	
Base	b = 36-180 mm	b = 0-180 mm by = ± 28 mm bz = ± 28 mm
Dimensiones del modelo	X = 310 mm Y = 400 mm	
	Z ₁ = 130-260 mm Z ₂ = 60-190 mm	Z = 60-260 mm
Lectura Z	Escala de vidrio	digital
Óptica de observación	8 veces	
Aumento	25,3 mm	
Diámetro del campo de visión	5,3-/8-/11,9 veces	
Selector de aumentos	38 mm/25,3 mm/16,9 mm	
Diámetros del campo de visión	0,045 mm	
Diámetro del índice de medición en la imagen	naranja o verde	
Color del índice de medición	115 V/230 V $\pm 20\%$, 50 Hz/60 Hz	
Datos eléctricos	115 V/230 V $\pm 20\%$, 50 Hz/60 Hz	
Dimensiones	Longitud	162 cm
	Profundidad	126 cm
	Altura hasta los portafotogramas	132 cm
	Altura máxima hasta la extremidad de las barras guías por encima de los portafotogramas	53 cm
Peso	500 kp	

AVIOTAB

Superficie útil	X = 100 cm, Y = 120 cm	
Límites de basculamiento del tablero de la mesa	de la horizontal hasta 90° (81°)	
Altura del tablero de la mesa	80 cm-115 cm	
Ampliaciones	0,25 veces a 10,0 veces	
Resolución	0,05 mm	
Velocidad máxima	400 mm/seg.	
Aceleración máxima	0,07 g	
Tipos de líneas	— / - - - - / - - - - -	
Símbolos	cruces (grande, pequeña, en diagonal) triángulo, cuadrado	
Datos eléctricos	115 V/230 V $\pm 20\%$, 50 Hz/60 Hz	
Dimensiones	Longitud	144 cm
	Profundidad	96 cm-160 cm*
	Altura	98 cm-198 cm*
	*según la inclinación de la mesa	
Peso	230 kp	

Suministro

Aparatos de restitución

Un equipo AM/AMH/AMU listo para funcionar se compone de un número de pedido de los grupos A y B así como, en el caso de AM/AMH, de un número del grupo C.

Nº del artículo

A. Equipo base

- 321 329 Equipo base Aviomap AM con accesorios standard
- 321 306 Equipo base Aviomap AM con codificadores X, Y y accesorios standard
- 321 323 Equipo base Aviomap AMH con codificadores X, Y y accesorios standard
- 321 311 Equipo base Aviomap AMU con codificadores X, Y, Z y accesorios standard

B. Aparatos neumáticos

- 307 203 Aparato neumático 115 V/230 V $\pm 20\%$, 50 Hz
- 307 241 Aparato neumático 115 V/230 V $\pm 20\%$, 60 Hz

C. Escalas de vidrio para lectura altimétrica (sólo para AM/AMH)

- 318 421 Escala de vidrio, división en metros, grupo 1A
- 318 422 Escala de vidrio, división en metros, grupo 1B
- 318 423 Escala de vidrio, división en pies ingleses, grupo 2A
- 318 424 Escala de vidrio, división en pies ingleses, grupo 2B

Mesas de dibujo externas

- 321 307 Aviotab TA con accesorios standard (sólo para AM/AMH)
- 321 312 Aviotab TA con accesorios standard (sólo para AMU)
- 321 308 Mesa de dibujo y pantógrafo con accesorios standard (sólo para AM)

Equipo adicional

Para Aviomap

- 321 328 Accionamiento mecánico por volantes y disco-pedal (sólo para AM)
- 307 226 Dispositivo para la corrección de la curvatura terrestre (sólo para AMU)
- 307 221 Dispositivo para la corrección de la curvatura terrestre (sólo para AM/AMH)
- 307 233 Dispositivo para la corrección de la distorsión, sin cuerpo de corrección
- Cuerpos de corrección para diversos objetivos
- 307 234 Selector de aumentos (5,3-/8-/11,9 veces)
- 307 232 Pieza de prolongación para las distancias principales f = 21 cm-30 cm
- 307 224 Dispositivo de perfilaje PEU (sólo para AMU)
- 307 225 Calculadora acimut/inclinación (sólo para AMU)
- 301 090 Convertidor metros/pies para indicador Z (sólo para AMU)
- 301 010 Calculadora de escala para indicador X, Y (sólo para AMU)
- 189 157 Nivel cruzado
- 384 484 Manguito para recambio de bolígrafo
- 384 485 Manguito para recambio de tinta china
- 196 944 Silla giratoria

Para Aviotab

- 380 670 Indicador de coordenadas
- 321 301 Dispositivo de iluminación por luz transmitida
- 307 242 Codificadores X, Y (sólo para AM)
- 380 528 Codificador Z (sólo para AM/AMH)
- 380 504 Cable de conexión para EK22 (para registro de coordenadas-mesa)
- 384 484 Manguito para recambio de bolígrafo
- 384 485 Manguito para recambio de tinta china
- Varios punzones para grabado con punta de safiro, de 0,10 mm a 0,50 mm

En el interés de nuestros clientes, nos reservamos las modificaciones resultantes de los desarrollos técnicos. Por ello las ilustraciones, descripciones y especificaciones no constituyen compromiso para las entregas.

WILD
HEERBRUGG

Wild Heerbrugg Ltda.

CH-9435 Heerbrugg, Suiza

Fábrica de Óptica, Electrónica y Mecánica de Precisión

Teléfono (071) 70 31 31

Telegramas: Wico Heerbrugg/Telex 77191



CORPO FORESTALE DELLO STATO



MINISTERO DELL'AGRICOLTURA E DELLE FORESTE

AZIENDA DI STATO PER LE FORESTE OSMANIALI

IL DIRETTORE