

SYMPOSIA GENETICA ET BIOLOGICA ITALICA

CENTRO DI GENETICA DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
PRESSO L'UNIVERSITÀ DI PAVIA

G. RONCHETTI

ISTITUTO DI ENTOMOLOGIA AGRARIA - UNIVERSITÀ DI PAVIA

IL GRUPPO FORMICA RUFÀ IN LOMBARDIA
(ITALIA SETTENTRIONALE)

Estratto dal Volume XII

Atti IV Congresso U. I. E. I. S. - Pavia, 9-14 Settembre 1961

PAVIA - TIPOGRAFIA DEL LIBRO - 1962

IL GRUPPO FORMICA RUFA IN LOMBARDIA
(ITALIA SETTENTRIONALE)

G. RONCHETTI

ISTITUTO DI ENTOMOLOGIA AGRARIA - UNIVERSITÀ DI PAVIA

Da una decina di anni mi occupo del problema delle Formiche del gruppo *Formica rufa* per la regione alpina italiana nell'ambito di un piano di studi scientifici e di utilizzazione pratica di queste Formiche per la difesa delle foreste contro gli Insetti dannosi.

Vari lavori sono stati pubblicati nel corso di questi anni sull'intero argomento scientifico e pratico (BAGGINI-PAVAN-RONCHETTI-VALCURONE, 1959; GÖSSWALD, 1961; PAVAN, 1950, 1951, 1959, 1961 [7], 1961 [8], 1961 [9], 1961 [10]; PEPE-PAVAN, 1957, 1958; PEPE-RONCHETTI, 1960; RONCHETTI, 1961).

Dal punto di vista della sistematica delle Formiche del gruppo *Formica rufa* gli studi compiuti finora hanno dimostrato che in Italia sono presenti 7 specie. Sei specie, di cui quattro utili per la foresta, sono limitate alle sole Alpi mentre una specie è presente anche sull'Appennino. Le quattro specie utili sono: *Formica rufa* L., *Formica lugubris* Zett., *Formica aquilonia* Yarrow e *Formica polyctena* Först. Le specie che nelle condizioni riscontrate in Italia non risultano utili sono *Formica nigricans* Em., *Formica cordieri* Bondr. e *Formica truncorum* Fabr.

Un quadro generale della distribuzione geografica di queste specie sulle Alpi italiane è stato pubblicato in una nota preliminare (BAGGINI-PAVAN-RONCHETTI-VALCURONE, 1959) e successivamente, con più estensione, in un lavoro riassuntivo (PAVAN, 1959).

Il programma di ricerche scientifiche si è svolto in questi ultimi anni soprattutto nell'approfondimento delle cognizioni sulla distribuzione geografica e sulle caratteristiche ecologiche delle specie utili.

Per quanto riguarda le relazioni fra le specie del gruppo *Formica rufa* e la foresta si può ricordare riassuntivamente che le specie utili

nelle Alpi italiane sono praticamente limitate ai boschi in cui Abete e Larice rappresentano le essenze uniche o dominanti; esse sono assai rare nei boschi di Pini puri o misti, rarissime nei boschi di pure latifoglie e in questo caso limitatamente alla sola specie *F. rufa*.

Nel campo della utilizzazione pratica di queste Formiche per la difesa delle foreste si segnala che per ora è stata utilizzata solo *F. lugubris*; essa ha servito per trapianti massivi in boschi delle Alpi che ne erano privi, ma soprattutto in boschi dell'Appennino fino a 600 Km circa (provincia di Frosinone) dai luoghi di origine ed anche delle isole maggiori (Isola d'Elba, Sardegna). Su questi argomenti in parte è stato già riferito in alcune note (PAVAN, 1950, 1951, 1959, 1961 [7], 1961 [8], 1961 [9], 1961 [10]; PEPE-PAVAN, 1957, 1958; PEPE-RONCHETTI, 1960; RONCHETTI, 1961).

Nel quadro di un insieme di lavori che porteranno alla illustrazione dettagliata delle cognizioni acquisite sulle Formiche del gruppo *Formica rufa* in tutte le Alpi italiane, ho redatto un primo lavoro sulla distribuzione del gruppo *Formica rufa* nelle Alpi centrali, limitatamente ai confini della Lombardia, esaminando 750 campioni di popolazioni. Altri lavori seguiranno per le Alpi occidentali e per le Alpi orientali.

LE SPECIE DEL GRUPPO *Formica rufa* IN LOMBARDIA

Nella Lombardia sono presenti tre delle specie utili e precisamente: *F. aquilonia*, *F. lugubris* e *F. rufa*. Queste specie hanno aree di distribuzione geografica che in parte si sovrappongono e in parte risultano distinte (Fig. 1). In particolare si deve notare che *F. aquilonia* è concentrata nella parte nord-orientale della Lombardia confinante con la zona del Trentino-Alto Adige ove questa specie sembra predominante sulle altre. Nel restante territorio montuoso della Lombardia si trovano le altre due specie: *F. lugubris* e *F. rufa* con una distribuzione pressochè uguale ma con una differenziazione nei limiti meridionali di colonizzazione, che per *F. rufa* si spingono più a sud.

In linea generale si deve ancora ricordare che le specie *F. truncorum* e *F. nigricans* sono presenti la prima nella fascia orientale del territorio montuoso della Lombardia, la seconda nelle zone centrale e meridionale, sempre con colonie isolate e costituite da un piccolo numero di nidi. Le altre specie invece spesso formano colonie di molte centinaia di nidi occupanti intere foreste.

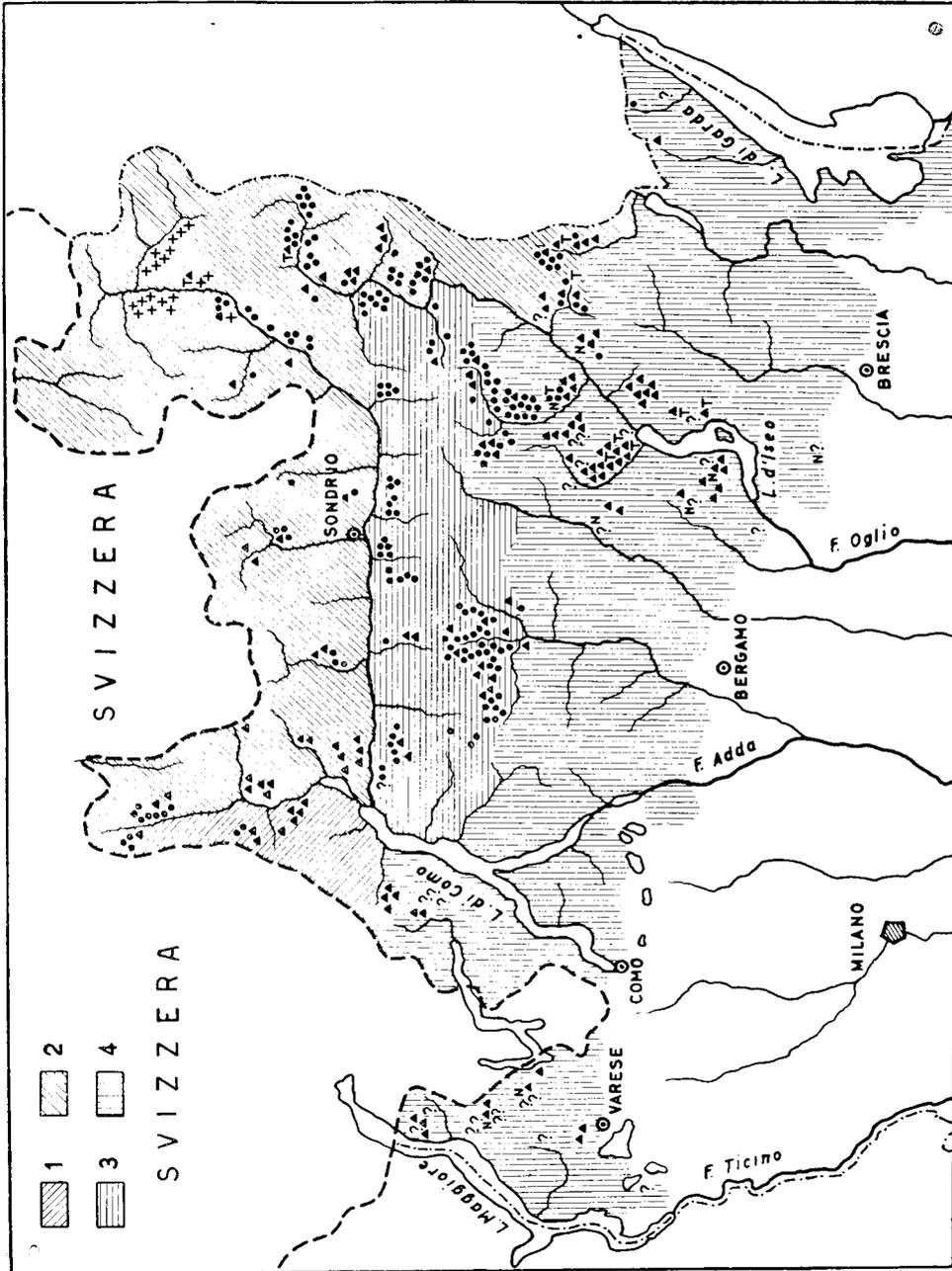


Fig. 1 — Distribuzione delle specie del gruppo *Formica rufa* sulle Alpi e Prealpi Lombarde. 1: Alpi Lepontine Lombarde. 2: Alpi Retiche Lombarde. 3: Alpi Orobie. 4: Prealpi Lombarde. ▲ = *F. rufa* L., ● = *F. lugubris* Zett., + = *F. aquilonia* Yarrow, T = *F. truncorum* Fabr., N = *F. nigricans* Em., ? = *F. nigricans* Em. aut *F. cordieri* Bondt.

F. cordieri non è presente nella zona alpina e prealpina della Lombardia. Una piccola colonia di questa specie è stata trovata in Lombardia presso il suo confine meridionale, sull'Appennino Ligure in provincia di Pavia.

Formica lugubris

Distribuzione geografica: la specie è particolarmente frequente nelle parti centrale e orientale delle Alpi e Prealpi Lombarde, soprattutto nelle Alpi Orobie a meridione del fiume Adda. È presente con colonie meno numerose anche a nord del fiume Adda e nella porzione nord-orientale della Lombardia, nella zona confinante col Trentino. Fra il Lago di Como ed il Lago Maggiore, nella maggior parte delle Prealpi Lombarde e nella zona a occidente del Lago di Garda finora non sono state trovate popolazioni di questa specie. Questa distribuzione sembra indicare una spiccata preferenza della specie per la zona montuosa alpina. Ciò corrisponde anche con una sua possibilità di colonizzazione della parte alta delle montagne, maggiore che nella specie *F. rufa*.

Relazioni con l'altitudine: la specie è presente da un limite inferiore di 1100 m fino ad un limite superiore di 1875 m, con maggior frequenza nella parte più elevata.

Relazioni con i boschi: la specie è molto frequente nei boschi puri o misti di Abete rosso (*Picea excelsa* Lk.) e Larice (*Larix europaea* DC.) ed è stata rinvenuta anche se meno frequentemente in boschi ove queste essenze sono miste con altre conifere o con latifoglie. Non è stata ancora rintracciata nei boschi di Abete bianco (*Abies alba* Mill.), nei numerosi boschi di Pini puri o misti e nei boschi di pure latifoglie.

Caratteristiche delle colonie: questa specie è spesso presente nei boschi con colonie ricchissime di nidi (in certi casi anche migliaia di nidi) fortemente poliginici e sovente con acervi di grandi dimensioni (fino a m 1,50 di altezza), costituite da popolazione abbastanza omogenea, nell'ambito della quale si notano scambi di individui tra una zona e l'altra della foresta. Talvolta tali colonie ricoprono tutto il territorio della foresta senza soluzioni di continuità, con una densità di nidi che può arrivare a 15 nidi per ettaro.

Formica rufa

Distribuzione geografica: la specie è presente in quasi tutto il territorio delle Alpi Lombarde, in genere con colonie meno numerose di quelle di *F. lugubris*; essa è pure presente sulle Prealpi Lombarde tra il Lago Maggiore e il Lago di Como e nella zona posta attorno alla parte settentrionale del Lago d'Iseo, nella quale la colonizzazione è particolarmente densa. Questa area di diffusione, più estesa di quella di tutte le altre specie del gruppo *Formica rufa* (la specie è presente fino alle estreme propaggini meridionali delle Prealpi Lombarde) sembra indicare un minor vincolo della specie alla zona montuosa alpina; tale comportamento trova corrispondenza in una possibilità di colonizzazione di zone montuose più basse di quelle preferite da *F. lugubris*.

Relazioni con l'altitudine: la specie è presente da un limite inferiore di 530 m fino ad un limite superiore di 1800 m. La frequenza è leggermente inferiore ai livelli più elevati.

Relazioni con il bosco: la specie, come *F. lugubris*, è molto frequente nei boschi puri o misti di Abete rosso e Larice ed è stata rinvenuta, assai più frequentemente che *F. lugubris*, in boschi di queste essenze miste con altre conifere o con latifoglie; essa è pure presente nella maggior parte dei boschi di Abete bianco censiti, in qualche bosco di Pini e in boschi di pure latifoglie. La valenza di questa specie nei riguardi della formazione boschiva è maggiore di quella di *F. lugubris*.

Caratteristiche delle colonie: questa specie in genere ha colonie meno ricche di nidi (costituite in alcuni casi soltanto da pochi nidi), talvolta in aree più ampie occupate da ricche colonie di *F. lugubris*. La densità dei nidi per ettaro è assai varia, ma in genere non superiore a 10 nidi per ettaro. I nidi delle colonie di *F. rufa*, in genere oligoginici, presentano aspetto dell'acervo diverso da quello degli acervi di *F. lugubris*, essendo in genere di dimensioni notevolmente più piccole e di conformazione assai più irregolare.

Formica aquilonia

Distribuzione geografica: la specie è presente solo in una ristretta zona nord orientale della Lombardia (Alpi Retiche Lombarde), nella

quale sembra sostituire *F. lugubris* e *F. rufa* nella colonizzazione dei boschi di conifere. Questa zona costituisce l'estrema propaggine occidentale di un'area intensamente colonizzata da questa specie, estendentesi sulle Alpi Retiche del Trentino-Alto Adige e sulle Alpi Dolomiti. Finora essa non è stata rinvenuta nelle altre regioni montuose della Lombardia. La sua possibilità di colonizzazione appare strettamente vincolata alla zona montuosa alpina e alla parte alta delle montagne, più che per *F. lugubris*.

Relazioni con l'altitudine: la specie è presente da un limite inferiore di 1300 m fino ad un limite superiore di 2000 m, con frequenza pressochè costante entro questi limiti.

Relazioni con i boschi: la specie è presente nei boschi di Abeti e Larice e raramente anche in qualche bosco di Pini.

Caratteristiche delle colonie: questa specie in genere forma colonie di diverse centinaia di nidi, costituite da popolazione abbastanza omogenea; esse ricoprono estesi territori di foreste, con una densità che può arrivare a 5 nidi per ettaro. I nidi in genere presentano acervi di dimensioni medie, più grossi di quelli di *F. rufa* ma inferiori a quelli di *F. lugubris*; nessun dato è stato possibile raccogliere fino ad ora in merito al numero di regine in ciascun nido.

Formica truncorum, Formica nigricans, Formica cordieri

Distribuzione geografica: *F. truncorum* è stata rinvenuta in una fascia della Lombardia orientale che va dal Lago d'Iseo all'estremo limite nord-orientale della Lombardia e che si estende quindi da zone di bassa montagna a zone di alta montagna.

F. nigricans è stata finora rinvenuta nella fascia montuosa meridionale costituita dalle Prealpi Lombarde; sulle Alpi Orobie e nella porzione sud-orientale delle Alpi Retiche Lombarde sono state trovate alcune popolazioni che, in base agli esami condotti sinora sui materiali in nostro possesso, costituiti da sole operaie, risultano di *F. nigricans* aut *F. cordieri* (1). La distribuzione di *F. nigricans* rivela

(1) Le due specie sono differenziabili tra loro in base alla chetotassi delle ♀♀ non presenti nei campioni esaminati, oppure mediante laboriose ricerche biometriche su alcuni caratteri morfologici delle operaie (GÖSSWALD e Coll. 1961) che finora non è stato possibile effettuare.

una preferenza per le zone montuose non molto elevate e di bassa collina.

F. cordieri, come già è stato accennato, non è stata finora rinvenuta sulle Alpi e Prealpi Lombarde. L'unica colonia nota in Lombardia trovasi presso il suo margine meridionale, sull'Appennino Ligure, in provincia di Pavia.

Relazioni con l'altitudine: *F. truncorum* è presente da 860 a 1700 m di altitudine, *F. nigricans* da 200 a 1150 m (2); per *F. cordieri* l'unico dato è rappresentato dalla quota di ritrovamento dell'unica colonia sull'Appennino, a 1100 m.

Relazioni con i boschi: *F. truncorum* è presente con rare colonie in formazioni boschive simili a quelle colonizzate da *F. lugubris*. *F. nigricans* e *F. cordieri* non si rivelano vincolate a determinate essenze forestali e neppure alla presenza del bosco; infatti colonie di queste specie sono state rinvenute praticamente in boschi di tutte le principali composizioni forestali, nonché in radure comprese nei boschi stessi o in piena formazione prativa.

Caratteristiche delle colonie: le colonie delle tre specie sono in genere molto rare e composte da singoli o da pochi nidi, in genere di piccole dimensioni; talvolta esse sono presenti nelle aree occupate dalle colonie delle specie utili del gruppo *Formica rufa*. I nidi di *F. nigricans* e di *F. cordieri* risultano in genere oligoginici; non si hanno dati in merito per i nidi di *F. truncorum*.

VARIABILITÀ MORFOLOGICHE DELLE SPECIE.

Nell'esame delle popolazioni delle quali ho riferito sinteticamente in questa nota, sono stati studiati 750 campioni. Cinque campioni non si sono potuti determinare perchè presentano variazioni morfologiche che non consentono una sicura determinazione in base ai criteri tassonomici attualmente impiegati per il gruppo *Formica rufa*. In attesa di poter compiere uno studio più approfondito sul significato di queste variazioni, le determinazioni sono state tenute in sospenso.

(2) Popolazioni di *F. nigricans* aut *F. cordieri* sono state rinvenute fino a 1500 m di altitudine.

Tra le specie del gruppo *Formica rufa* rinvenute in Lombardia quelle che presentano le maggiori variazioni morfologiche sono: *F. lugubris*, *F. rufa* e *F. aquilonia*.

Le variazioni che si riscontrano consistono nel fatto che accanto ad una grande maggioranza di individui sicuramente determinabili come appartenenti ad una data specie, si ha nella stessa popolazione di un nido una piccola percentuale di individui che si discostano dalla maggioranza per uno o più caratteri tassonomici. Il significato di queste variazioni non ci è ancora noto e sarà oggetto di studi in futuro.

Le variazioni più significative sono quelle presentate da *F. lugubris*, nell'ambito della quale si possono individuare due gruppi tra loro morfologicamente differenziabili, uno che si avvicina più ai caratteri di *F. lugubris* della Germania, l'altro con caratteri sensibilmente e costantemente differenti. Non siamo in grado per ora di definire se trattasi di particolari razze oppure se a queste variazioni sia da darsi un significato diverso. Gösswald, che ha esaminato i nostri materiali, condivide questo parere.

TRAPIANTI.

Come si è già detto, la specie utilizzata per i trapianti è stata *F. lugubris*, della quale sono state trovate popolazioni molto ricche, omogenee e vitali, che hanno permesso di effettuare prelievi di centinaia di nidi all'anno, anche per vari anni di seguito.

Questa specie è stata trapiantata a sud dell'areale di colonizzazione naturale, sia sull'arco alpino, sia sull'Appennino, in condizioni anche molto diverse da quelle nelle quali la specie vive nei luoghi d'origine. Lo scopo di questi trapianti è stato quello di controllare i limiti di adattabilità della specie di fronte al variare delle condizioni climatiche e della composizione del terreno, del bosco e del sottobosco; ciò al fine di poter delimitare i campi di utilizzazione della specie per i trapianti massivi nelle foreste, onde costituirvi un sistema di lotta biologica destinato con l'acclimatazione, a diventare un nuovo sistema di limitazione naturale di origine antropica. Con questo scopo i trapianti sono stati eseguiti e seguiti assiduamente, sempre in collaborazione con il Corpo Forestale dello Stato.

I risultati ottenuti nei primi dieci anni di sperimentazione sono stati veramente significativi sotto molteplici aspetti. Infatti si sono ottenute acclimatazioni anche a molte centinaia di chilometri a sud del

luogo d'origine e in condizioni di composizione forestale completamente diverse da quella dei boschi di provenienza delle Formiche. Mentre le popolazioni prelevate vivevano nei boschi di Abete rosso e di Larice, esse sono state trapiantate in boschi di Pini di varie specie o anche di latifoglie con risultati positivi. Nei riguardi dell'altitudine, mentre il

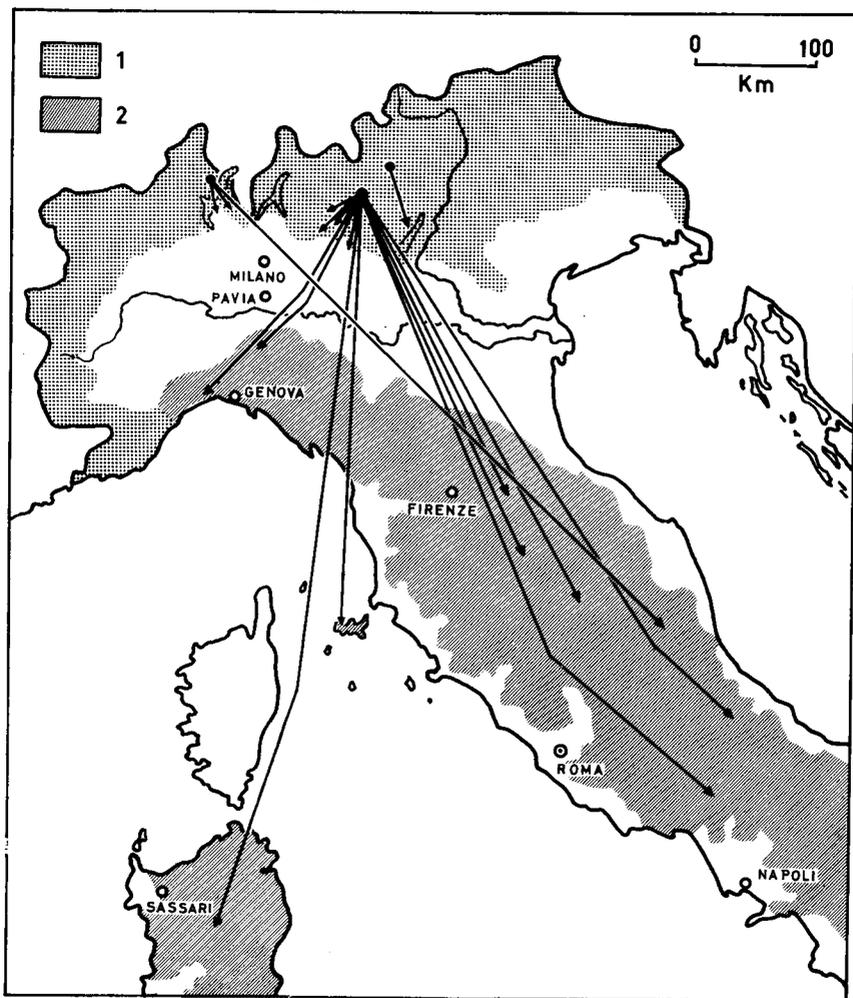


Fig. 2 — Trasferimenti di popolazioni di *F. lugubris* effettuati fino al 1961 da colonie naturali delle Alpi a boschi fuori dell'areale naturale della specie, sulle Alpi, sull'Appennino e sui rilievi della Sardegna e dell'Isola d'Elba.

1: Alpi. 2: Appennini e rilievi della Sardegna e dell'Isola d'Elba.

limite inferiore delle colonie originali si trova a 1100 m, con i trapianti a sud del luogo d'origine si è riusciti ad ottenere attecchimenti plurienali (in qualche caso da dieci anni) che presumibilmente sono definitivi, anche ad altitudine di 500 metri. Anche nei riguardi delle condizioni climatiche (temperatura, piovosità, durata dell'innevazione, ecc.) si sono ottenuti adattamenti a condizioni completamente diverse da quelle di origine e che apparentemente a priori potevano sembrare assolutamente inadatte alla vita di questa specie, come è avvenuto per esempio per le colonie trasportate a 600 Km a sud del luogo d'origine, tra Frosinone e Napoli.

Nella tavola che si riporta (Fig. 2) sono indicati con le frecce i principali trapianti eseguiti e di cui si ha notizia di attecchimento dopo uno o più anni (fino a 10) dalla loro effettuazione.

BIBLIOGRAFIA

1. BAGGINI A., PAVAN M., RONCHETTI G., VALCURONE M.L., 1959. Primi cenni sui risultati del censimento in corso delle Formiche del « gruppo *Formica rufa* » sulle Alpi italiane. *Notiziario Forestale e Montano*, 4 (67).
2. GÖSSWALD K., 1961. Un viaggio in Italia fra le Formiche del gruppo *Formica rufa*. *Minist. Agric. For., Collana Verde*, 7: 28-60.
3. GÖSSWALD K., SCHMIDT G., KLOFT W., BAGGINI A., PAVAN M., RONCHETTI G., 1961. Ricerche morfologico-biometriche sulla differenziazione del « gruppo *Formica nigricans* » e sulla sua diffusione in Italia. *Minist. Agric. For., Collana Verde*, 7: 12-27.
4. PAVAN M., 1950. Sugli inizi di un esperimento pratico di lotta biologica con *Formica rufa* L. contro la Processionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa* Sch.). *Atti Soc. It. Sc. Nat.*, 89 (3-4): 195-201.
5. PAVAN M., 1951. Primi risultati di un esperimento pratico di lotta biologica con *Formica rufa* L. (s.l.) contro Processionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa* Sch.). *Atti Soc. It. Sc. Nat.* 90 (1): 43-54.
6. PAVAN M., 1959. Attività italiana per la lotta biologica con Formiche del gruppo *Formica rufa* contro gli Insetti dannosi alle foreste. *Minist. Agric. For., Collana Verde*, 4: 1-79, Fig. 1-45.
7. PAVAN M., 1961. Les Fourmis dans la défense biologique des forêts. Résultats. Programmes d'activité internationale. *Minist. Agric. For., Collana Verde*, 7: 148-157.
8. PAVAN M., 1961. Les transplantations de *Formica lugubris* sur les Apennins de la province de Pavie. *Minist. Agric. For., Collana Verde*, 7: 161-169.
9. PAVAN M., 1961. Sur les transplantations de Fourmis du groupe *Formica rufa* dans les Forêts Domaniales du Casentino. *Minist. Agric. For., Collana Verde*, 7: 170-174.
10. PAVAN M., 1961. *Formica lugubris* Zett. predatrice della « Minatrice delle foglie di Larice » *Coleophora laricella* Hb. (Lep. Coleoph.). *Notiziario Forestale e Montano*, 91-92: 2920-2921.

11. PEPE G., PAVAN M., 1957. La lotta biologica con *Formica rufa* contro gli Insetti dannosi alle foreste. Notiziario Forestale e Montano, 2 (23): 593.
12. PEPE G., PAVAN M., 1958. La *Formica rufa* nella lotta contro gli Insetti dannosi alle foreste. Notiziario Forestale e Montano, 3 (50): 1386.
13. PEPE G., RONCHETTI G., 1960. Trapianti di *Formica lugubris* sull'Appennino Pavese. Notiziario Forestale e Montano, 5 (73): 2119-2122.
14. RONCHETTI G., 1961. Sui trapianti di Formiche del « gruppo *Formica rufa* » in Italia. Atti Acc. Naz. It. Entom. Rendic., 8: 218-227.

Riassunto

Nell'ambito di un programma di ricerche dettagliate a carattere zoo-geografico, ecologico e tassonomico sulle Formiche del gruppo *Formica rufa*, che interesserà gradualmente le intere Alpi italiane viene esposto un quadro sintetico e preliminare degli studi condotti sulle specie del gruppo *Formica rufa* nelle Alpi Centrali, limitatamente ai confini della Lombardia.

Per ciascuna delle specie presenti in Lombardia: *F. lugubris*, *F. rufa*, *F. aquilonia*, *F. truncorum*, *F. nigricans* e *F. cordieri*, si illustrano comparativamente le cognizioni acquisite in merito alla loro distribuzione geografica, alle loro relazioni con l'altitudine e con i boschi e alle caratteristiche delle loro colonie.

Vengono inoltre esposti in sintesi i casi di variabilità morfologica anomala riscontrati a carico di diversi campioni di alcune specie del gruppo, variabilità che talvolta non ha consentito la determinazione del campione.

Infine si pone l'accento sull'importanza delle nozioni e dei risultati acquisiti coi numerosi trapianti massivi di popolazioni della specie *lugubris* in boschi delle Alpi, degli Appennini e delle Isole.

Questi trapianti sono stati effettuati fuori dell'areale naturale della specie (che ha il limite meridionale sulle Alpi italiane) fino a 600 Km a sud, in condizioni di clima e di ambiente completamente diverse da quelle di origine. Con i risultati positivi di acclimatazione si sono ottenuti centri di diffusione di questa specie, utile alle foreste perchè attiva predatrice di Insetti.

Summary

A synthetic and preliminary picture of studies carried out on the species of the group *Formica rufa* in the Central Alps, regarding the borders of Lombardy, is given within the limits of this programme of detailed researches with zoo-geographical, ecological and taxonomical character, a programme which will gradually envelope the entire Italian Alps.

For each of the species to be found in Lombardy: *F. lugubris*, *F. rufa*, *F. aquilonia*, *F. truncorum*, *F. nigricans* and *F. cordieri*, the knowledge acquired regarding their geographical distribution, their relation with altitude and woods and the characteristics of their colonies is comparatively illustrated.

Also synthetically described are the cases of anomalous morphological variability encountered in the various samples of some species of the group and which sometimes prevented the sample from being determined.

Finally we must emphasize the importance of knowledge and results acquired from the numerous large transplantations of populations of *lugubris* to woods in the Alps, the Apennines and the Islands.

This species was transplanted outside its natural area up to 600 kilometers south (its southern limit is the Italian Alps), where climatic and environment conditions are quite different from those of its origin. As acclimatisation proved positive distributing centres of this species, useful to forests because of its predacious activity, have been obtained.

Résumé

Dans un programme de recherches détaillées à caractère zoo-géographique, écologique et taxonomique sur les Fourmis du groupe *Formica rufa* qui intéressera graduellement toutes les Alpes italiennes, nous exposons un tableau synthétique et préliminaire des études conduites sur les espèces du groupe *Formica rufa* dans les Alpes centrales délimitées par les confins de la Lombardie.

Pour chacune des espèces existantes en Lombardie: *F. lugubris*, *F. rufa*, *F. aquilonia*, *F. truncorum*, *F. nigricans* et *F. cordieri*, nous illustrons comparativement les connaissances acquises au sujet de leur distribution géographique, de leurs relations avec l'altitude et avec les bois et des caractéristiques de leurs colonies.

Nous exposons en outre, en synthèse, les cas de variabilité morphologique anormale remarqués sur divers échantillons de quelques espèces du groupe, variabilité qui parfois a empêché la détermination de l'échantillon.

Enfin nous mettons l'accent sur l'importance des notions et des résultats obtenus avec de nombreuses transplantations en masse de populations de l'espèce *lugubris* dans des bois des Alpes, des Apennins et des Îles.

Ces transplantations ont été effectuées en dehors de la région naturelle de l'espèce (qui a sa limite méridionale sur les Alpes italiennes) jusqu'à 600 Km au sud, dans des conditions de climat et de milieu complètement diverses de celles d'origine. Avec les résultats positifs d'acclimatation on a réalisé des centres de diffusion de cette espèce utile aux forêts parce qu'elle est une active destructrice d'insectes.

Zusammenfassung

Im grösseren Rahmen planmässiger Untersuchungen über Verbreitung, Oekologie und Systematik der Ameisen der *Formica rufa*-Gruppe in den italienischen Alpen wird über die vorläufigen Ergebnisse der Arbeiten in den Mittelalpen der Lombardei kurz berichtet.

Für jede Waldameisenart der Lombardei (*F. lugubris*, *F. rufa*, *F. aquilonia*, *F. truncorum*, *F. nigricans* und *F. cordieri*) werden geographische Verbreitung, Beziehungen mit Meereshöhe und Wäldern und Kolonienmerkmale vom vergleichenden Standpunkt aus dargestellt und erörtert.

Ferner wird über manche Ameisenproben kurz berichtet, die eine anormale morphologische Variabilität aufwiesen, so dass sie manchmal unbestimmt bleiben mussten.

Zum Schluss wird die grosse Bedeutung der durch die zahlreichen künstlichen Ansiedlungen von *F. lugubris* in Wäldern der Alpen, des Appennins und der Inseln gewonnenen Erkenntnisse und Ergebnisse nochmals betont.

Diese Vermehrungen wurden ausserhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes dieser Art (dessen südliche Grenze in den italienischen Alpen liegt) durchgeführt, und die Ameisen bis 600 Km südlich von dieser Grenze unter ganz verschiedenen Klima- und Umweltbedingungen angesiedelt. Durch diese erfolgreiche Versuche konnten Ameisenzentren zur Verbreitung dieser forstlich nützlichen Art gebildet werden.

DISCUSSIONE *

GÖSSWALD: Wir sind sehr dankbar, dass uns die Möglichkeit gegeben worden ist das Institut zu besichtigen, und ich glaube dass die Zusammenarbeit sicher notwendig ist, um einen allgemeinen Überblick über das ganze Verbreitungsgebiet von *Formica lugubris* zu bekommen. Wir haben von Herrn Prof. Pavan und in seinem Institut sehr viel Erfahrungen sammeln können. Auch der Besuch der Ameisen auf dem Appennin war für uns ausserordentlich wertvoll; denn gerade durch Vergleichen verschiedener *Formica* und verschiedener Lokalitäten, in denen sie vermehrt werden, bekommt man einen guten Einblick über die Möglichkeiten. Und nun hat herr Prof. Pavan speziell mit *Formica lugubris* gearbeitet, und ist es vielleicht nicht ganz unerwünscht zu versuchen ob sich nicht *Formica aquilonia* an einem separierten Gebiet des Appennin einbürgern lässt, aber bisher at sich die *Formica rufa* ganz besonders bewiesen und mit *Formica aquilonia* muss man etwas vorsichtig sein; denn ich denke, es gibt verschiedene Merkünfte, manche mit sehr grossen Nestern, die auch ziemlich zusammen bleiben, und andere die sich sehr aufteilen in Ihre Teilnester, und vielleicht ist es möglich einen Standort zu finden um einen Versuch zu machen.

* In assenza dell'Autore la relazione è stata presentata dal prof. Pavan che ha sostenuto anche la discussione.

PAVAN: Ringrazio il Prof. Gösswald per l'incitamento a proseguire nei nostri esperimenti estendendoli anche a *Formica aquilonia*. Questi sono incitamenti giusti, ma tale sperimentazione richiederà un'adeguata fase di preparazione. In merito alla opportunità di estendere la nostra sperimentazione, rendo noto che abbiamo già concordato con Enti universitari della Germania la realizzazione di un trapianto di popolazioni dall'Italia alla Germania e viceversa, utilizzando le specie di cui noi meglio conosciamo la biologia e quelle che sono meglio conosciute dagli specialisti tedeschi. Questo programma è già pronto da tempo, ma finora non si è potuto realizzare a causa di precedenti impegni di lavoro e di difficoltà di organizzazione.