

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ЭКОЛОГИЯ

№ 3

ОТДЕЛЬНЫЙ ОТТИСК

1988

ФИТОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ИТАЛИИ

В последнее время в Центральной Италии сотрудниками Университета Камерино успешно проводятся исследования в области экологии растений и геоботаники. Здесь сформировался ряд оригинальных подходов к решению фитоэкологических проблем.

Университет Камерино — один из старейших в Италии. Он основан в 1377 г., принял современную структуру в 1727 г. В настоящее время в его состав входят три факультета — естественных наук, фармакологии и права. При факультете естественных наук имеется Отдел ботаники и экологии, включающий кафедру ботаники, ботанический сад и природный резерват Торрикно. Научно-педагогический штат состоит из 12 профессоров и преподавателей, а также четырех научных сотрудников. Отдел возглавляет проф. Ф. Педротти, являющийся также президентом Итальянского ботанического общества, которое в январе 1988 г. отметило свой 100-летний юбилей.

Кафедра ботаники осуществляет преподавание общей биологии, систематики низших и высших растений, физиологии растений, экологии, общей ботаники для фармацевтов, гидробиологии и биологических основ охраны природы. Научно-исследовательская работа проводится по следующим главным направлениям: картирование растительности, синантропная флора и растительность, охрана и рациональное использование растительных ресурсов.

Картография растительности

В Отделе ботаники и экологии наиболее успешно развивается картография растительности. Признанным лидером этого направления является проф. Ф. Педротти, по инициативе которого разработаны и усовершенствованы методики составления ряда тематических карт — флористических, физиономическо-структурных, фитоценологических, динамических, карт потенциальной растительности, синхорологических и прикладных. Коллектив принимает участие в осуществлении проекта «Карта растительности Европы».

Назначение флористических карт — показать распространение тех или иных видов растений в пределах всего ареала или части ареала. При составлении таких карт использовались два метода изучения и отображения хорологии видов. Первый метод — учет всех местонахождений и показ их точками на генеральной карте Италии. В случае использования второго метода территория предварительно разбивается на сеть прямоугольников; в каждом прямоугольнике отмечается отсутствие или присутствие вида; в тех прямоугольниках, где вид зарегистрирован, его присутствие отмечается точкой.

Физиономическо-структурные карты отражают общие закономерности распределения актуальной естественной растительности на уровне ее крупных физиономических подразделений (по составу доминантов): литоральная растительность, луга и прерии горные; прерии карстового бассейна, луга высокогорные, вечнозеленая склерофильная древесная и кустарниковая растительность (лески, редколесья и кустарники); листопадные леса, хвойные леса, сельскохозяйственные культуры. Масштаб основных карт 1 : 300 000. На врезках представлены карты гипсометрическая, литологическая, пльвиотермическая, потенциальной растительности. Примером может служить карта растительности района Марке (Pedrotti, 1978).

Фитоценологические карты характеризуют актуальный растительный покров в рамках синтаксонов системы Браун—Бланке, отражающих сходство подразделений по флористическим признакам (присутствие верных, дифференциальных видов и т. п.). По этой методике составлены карты в разных масштабах от 1 : 3000 до 1 : 50 000. Пример — карта растительности листа Тренто (генеральной карты Италии) в масштабе 1 : 50 000 (Pedrotti, 1978). На врезках — гипсометрическая, геологическая, почвенная, пльвиометрическая карты, а также карта потенциальной растительности.

В отличие от фитоценологических карт, построенных на основе сходства подразделений по флористическим признакам, динамические карты создаются с целью показа динамических тенденций растительности. В Италии динамические карты составлены для некоторых территорий, представляющих наибольший интерес с экологической точки зрения, где растительность и условия среды подвержены существенным изменениям, в том числе для района озера Тразимено (Osomando, Pedrotti, 1985).

Так, например, динамическая карта показывает серию ацидофильных лесов с *Quercus petraea* и *Q. cerris* (асс. *Hieraceo racemosi* — *Quercetum petraea*), на смену которой после вырубki леса приходит вересковая пустошь (Dantonio — *Callunetum*). В углублениях, где скапливается вода, возникают временные прудки, существующие 1—2 месяца в течение лета (асс. *Serario-Isoetetum hystricis*). Сельскохозяйственные культуры, созданные на месте вырубленных ацидофильных лесов, показаны в ранге классов *Secalietae* или *Chenopodieta* (ассоциации еще не установлены).

Основные карты дополнены врезками, как и в случае фитоценологических карт, а также врезкой, показывающей места, наиболее интересные в ботаническом отношении.

На динамической карте показана возможность регенерации растительного покрова после снятия антропогенных нагрузок: если возделывание сельскохозяйственных культур прекращается, на их месте восстанавливается пустошь; если на пустоши нет выпаса скота — восстанавливается ацидофильный лес.

В понимании Р. Тюксена естественной потенциальной называется та растительность, которая может сформироваться в данной местности в течение определенного времени после исключения антропогенных воздействий. Карты потенциальной растительности, отражающие экологический потенциал той или иной территории, имеют большое значение для разработки мер по оптимизации природопользования, выбора путей использования растительного покрова, наиболее соответствующих местным природным условиям.

Карты потенциальной растительности созданы для всей Италии в масштабе 1:100 000 (Tomaselli, 1970), в масштабе 1:250 000 для района озера Тразимено, а в более мелком масштабе в качестве врезок включены в карты других типов. На карте потенциальной растительности Умбрии показана зональная растительность, представленная лесами, относящимися к порядкам *Quercetalia ilicis*, *Quercetalia rubescenti-petraeae*, *Quercetalia robori-petraeae*, *Fagetalia sylvaticae*, и травяная растительность, относящаяся к порядку *Seslerietalia apenninae*. Азональная растительность представлена болотными (порядки *Magnocaricetalia* и *Phragmitetalia*) и прибрежными (порядок *Salicetalia purpureae*) сообществами (Pedrotti, Orsomando, 1982).

Синхорологические карты отражают распределение некоторых избранных растительных сообществ, представляющих наибольший интерес. Так, в связи с проведением экскурсии членов Международного общества фитоценологов по Италии была составлена карта распространения наиболее характерных для Апеннин растительных сообществ (*Carpinion*, *Quercion ilicis*, *Vaccinio—Piceetalia*, *Calluno—Genistion* и др. (Pedrotti, 1982)).

Прикладные карты составляются в связи с необходимостью решения ряда вопросов по рациональному использованию биотопов и растительного покрова (создание сельскохозяйственных культур, лесное хозяйство, охрана окружающей среды и т.п.). Такого рода карты могут составляться в нескольких вариантах, отражающих современное, потенциальное и рекомендуемое использование биотопов.

Синантропная флора и растительность

Изучение синантропной флоры и растительности проводится в течение последних 10 лет в Центральной Италии. Выявлен состав синантропной флоры, разработана классификация (по методике Браун—Бланке) синантропных растительных сообществ (Hruska, 1982, 1985a—в). Выделены следующие категории синантропных растительных сообществ:

1. Растительность стен, зданий (класс *Parrietarieta judaicae*).
2. Сорная растительность мест, обогащенных нитратами (класс *Artemisietea*, включающий сообщества *Artemisia vulgaris*, *Urtica-dioica*).
3. Растительность мест, испытывающих сильное постоянное вытаптывание (класс *Polygono—Poeta annuae*, включающий сообщества *Plantago major*, *Polycarpon tetraphyllum*, *Herniaria glabra*, *Polygonum aviculare*, *Poa annua* и др.).
4. Растительность по берегам рек (класс *Bidenteta tripartita*).

Охрана и рациональное использование ресурсов растительного мира

Для области Марке, включающей четыре провинции (Мачерата, Пезаро, Асколи-Пичено и Анкона) выявлены виды растений, подлежащие охране. На этой основе подготовлены книга, содержащая описание редких растений, их цветные изображения, карты ареалов (Pedrotti, 1979), а также стандартизированный набор карточек, характеризующих флору отдельных территорий (Pedrotti, 1981). Для каждой провинции приведены карты мест концентрации редких растений по зонам: литоральной, холмистой, горной и высокогорной.

Подготовлен перечень биотопов, представляющих в Италии наибольший интерес с природоохранительной точки зрения («Censimento dei biotopi...», 1971). В перечень для каждого биотопа включены такие данные: номер биотопа, номер района, название биотопа, провинция, община (коммуна), площадь биотопа, высота над ур. м., ссылка на генеральную карту страны (№ листа и т.д.), описание биотопа (физико-географическое и ботаническое), собственность (государственная, частная), факторы, угрожающие биотопу, существующая в настоящее время охрана, рекомендуемые меры по охране, библиография, карта биотопа, фамилия авторов, которые провели исследование и описание биотопа.

Первый том включает описание 314 биотопов, второй — 249. Во втором томе дано описание отдельных районов (физико-географическое и ботаническое), приведены

карты каждого района с показом размещения в них биотопов (со ссылкой на номера).

Изучена растительность ряда национальных парков и других природных резерватов. В частности, опубликованы материалы о природных условиях и растительности национального парка Стельвио (Cagnolaro, 1969). В природном резервате Торрикио проведено изучение флоры и растительности, составлена физиономическая карта растительности (Francalancia, 1976).

Более детальные комплексные исследования выполнены в районе озера Тразимено, где под влиянием интенсивных антропогенных нагрузок происходит понижение уровня воды и деградация ряда растительных сообществ. На основании полученных результатов («*Studia per la tutela...*», 1977) дана оценка естественных ресурсов, составлены карты изменения уровня озера, подземных вод и источников, естественной растительности в масштабе 1:60 000, схема распределения водной и прибрежной растительности, две карты, показывающие изменение растительности в связи с понижением уровня воды в озере по состоянию на 1957 г. (восстановленная растительность) и по состоянию на 1976 г. (актуальная растительность). Кроме того, составлена карта потенциальной растительности. На основе сопоставления этих карт можно видеть изменения растительности, происшедшие в последнее время. В рамках этого проекта подготовлены карты основных фаунистических комплексов, зон концентрации авиафауны, охотничьих заказников, группировок животных в разных растительных сообществах, ландшафтов с нанесением основных исторических памятников (замки, церкви, остатки древних ферм и т. п.), карта основных промышленных сооружений, транспортных путей и средств, оказывающих влияние на природу, источников загрязнения озера.

На основе синтеза всех полученных данных подготовлена карта рационального использования всей территории. Выделены зоны: А — наиболее ценные ресурсы; В — ресурсы большого значения; С — ресурсы меньшего значения; D — остальные ресурсы (преимущественно сельскохозяйственные культуры); Е — зоны расположения населенных мест и промышленных сооружений. В пределах каждой зоны выделены участки (зоны), для которых необходимы те или иные мероприятия, направленные на рациональное использование и охрану ресурсов. Позднее для этого же района была опубликована более современная и детальная карта растительности М 1:50 000 (Orsomano, Pedrotti, 1985).

Методические разработки Университета Камерино по картографии растительности, составлению кадастров биотопов и комплексной оценке биологических природных ресурсов представляют несомненный интерес для экологов и могут быть использованы в других природных регионах.

ЛИТЕРАТУРА

- Cagnolaro L. et al. *Studia per la valorizzazione naturalistica del Parco Nazionale dello Stelvio*. v. 1. Ambiente. — Sondrio, 1969, p. 1—372; v. 2. L'uomo e la conservazione della natura. — Sondrio, 1969, p. 373—684, con 6 carte.
- Censimento dei biotopi di rilevante interesse vegetazionale meritorvoli di conservazione in Italia. — Società botanica Italiana, Camerino, 1971, v. 1, 676 p.; v. 2, 585 p.
- Francalancia C. Carta della vegetazione della riserva naturale di Torricchio. Scala 1:10 000. — Camerino, 1976.
- Hruska K. La vegetation synanthropique de Camerino et des ses alentour. — In: *Excursion Internationale de Phytosociologie en Italie centrale. Guide-Itineraire*. — Camerino, 1982, p. 287—304.
- Hruska K. La vegetazione delle mura in Umbria. — *Arch. bot. biogeograf. italiano*, 1985a, N 61, Fasc. 1—2, p. 82—92.
- Hruska K. Contributo alla conoscenza della vegetazione ruderale della Marche. — *Documents phytosociologique*, Camerino, 1985b, N. S., 9, p. 359—368.
- Hruska K. Observation sur la vegetation nitrophile de lisiere dans les Marches (Italie Centrale). — *Folia geobotanica et phytotaxonomica*, 1985b, 20, N 2, p. 225—243.
- Orsomano E., Pedrotti F. Carta della vegetazione del foglio passignano sul Trasimeno. Scala 1:50 000. — Firenze, 1985.
- Pedrotti F. Carta della vegetazione del foglio Trento. M 1:50 000. — Firenze, 1978.
- Pedrotti F. (Red.) *Flora protetta delle Marche*. — Ancona, 1979. — 96 p.
- Pedrotti F. Carta della vegetazione delle Marche (vegetazione naturale attuale). M 1:300 000. — Firenze, 1980.
- Pedrotti F. Schede delle aree floristiche delle Marche. — Ancona, 1981. — 154 p.
- Pedrotti F. *Guide. Itineraire de l'Excursion Internationale de Phytosociologie en Italie centrale*. — Camerino, 1982.
- Pedrotti F., Orsomano E. Carte de la végétation potentielle de l'Ombrie. — In: *Guide-itineraire de l'Excursion Internationale de Phytosociologie en Italie centrale*. — Camerino, 1982, p. 108—115.
- Studio per la tutela e la valorizzazione del patrimonio naturalistico del Trasimeno. — Roma: Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste. 1977. — 27 p.

Tomaselli R. Note illustrative della carta della vegetazione naturale potenziale d'Italia. — Collana Verde: Ministero dell' Agricoltura e delle Foreste, 1970, v. 27, p. 1—63.

П. Л. Горчаковский
Институт экологии растений и животных
УрО АН СССР