Franco Pedrotti

Biologie de la conservation des phytocoenoses

Abstract

Pedrotti, F.: Conservation biology of plant communities. — Bocconea 16(1): 487-493. 2003. — ISSN 1120-4060.

The conservation biology is a multidisciplinary science that has developed in response to environmental changes that occurred during the last century and the need to propose effective measures of conservation with a scientific background. It has conservation goals on the level of population, species, community and ecosystem. One of the most complex environmental problem is that of the plant community conservation. In order not to interrupt the evolutive processes, it is indispensable for each plant community type to maintain fragments that are in size and number sufficiently representative and that are able of self-organisation, self-regulation and self-regeneration. Unlike species, plant communities can only be conserved *in situ* (in their natural environment) and their preservation depends almost exclusively on the possibility of direct or indirect control by man.

Introduction

La biologie de la conservation est une science multidisciplinaire qui s'est développée en réponse aux changements environnementaux qui sont survenus sur la planète pendant le siècle dernier, mais aussi à la nécessité de proposer des mesures de conservation établies scientifiquement. Il s'agit d'une "discipline de crise" (Primack 2000), qui a des buts de conservation à différents niveaux: populations, espèces, coenoses et écosystèmes.

En tenant compte que la diversité biologique possède sa valeur intrinsèque, on peut résumer ces buts de la façon suivante:

1) préservation de la diversité des espèces et des communautés biologiques;
2) prévention de l'extinction imprévisible de populations et d' espèces;
3) maintien de la compléxité écologique;
4) possibilité de la continuation de l'évolution dans le futur.

Les différents aspects de la conservation biologique seront éxaminés en faisant une référence spécifique seulement aux communautées formées d'espèces végétales, c'est-à-dire aux phytocoenoses, et en tenant compte, en même temps, des principaux facteurs de changement des phytocoenoses de l' Europe dus à l'homme (eutrophisation de l'environ-

nement, drainage, certains types de sylviculture, diffusion d'espèces exotiques, défrichage, culture d'espèces alloctones, abandon du pâturage et du fauchage, régime des rivières etc).

Connaissance des phytocoenoses

Pour assurer un programme valide de conservation des phytocoenoses il est nécessaire avant tout d' en connaître les caractéristiques floristiques (composition de la flore), synmorphologiques (structure), synécologiques (stabilité et zonalité) et synchorologiques (aires de distribution), aussi avec l'aide de carrés permanents et cartographies répétées périodiquement (Buttler 1992, Granke et Jensen 2001).

Chaque phytocoenose possède une *composition floristique* déterminée, qui est particulière de cette phytocoenose; les tableaux phytosociologiques renferment toutes les informations qui se réfèrent à la flore, c'est-à-dire: liste des espèces, espèces présentes dans chaque relevé, constance des espèces et rapports de dominance entre elles.

Chaque changement qui a lieu dans la composition de la flore (comme diminution de la fréquence jusqu'à la disparition d' espèces et introduction de nouvelles espèces) et du à l'intervention de l'homme, produit un phénomène de *dégénération* des phytocoenoses (Falinski 1986), qui est plus ou moins grave jusqu' à devenir irréversible et alors on parle de *régression*.

Chaque phytocoenose possède une *structure* déterminée, qu'on peut évaluer au moyen de la distribution spatiale des espèces et de leur distribution en strates (Ivan 1979); même les variations provoquées par l'homme dans la structure des phytocoenoses sont des processus de dégénération, par exemple éclaircissements de la strate arborescente dans les forêts, nettoyage (ou bien émondage) de la strate arbustive, par exemple transformation des futaies en taillis.

Pour ce qui est de la *stabilité*, on doit observer que en général les phytocoenoses sont peu stables, parcequ' elles tendent à se transformer en phytocoenoses de plus en plus complexes au moyen des processus de la succession primaire et secondaire; on peut considérer relativement "stables" seulement les phytocoenoses concernées par le processus de la *fluctuation* naturelle qui a lieu dans les phytocoenoses primaires (par exemple les forêts et les prairies de haute montagne); elles produisent de petites variations au niveau de la flore et de la structure qui ont lieu à l'intérieur de la phytocoenose, qui peut donc se maintenir pour le futur si les conditions écologiques générales (surtout le climat) sont constantes. Il s'agit donc des phytocoenoses qui forment le climax. Les autres associations, par contre, sont "instables", sauf quelques associations particulières comme les associations "durables" (sensu Braun-Blanquet 1964).

Quelques associations, comme celles des prairies secondaires, sont conditionnées par l'activité humaine (cultures agricoles, fenaison, coupe periodique des arbustes des haies etc.) et aussi dans ce cas a lieu le processus de la fluctuation, qui est du à l'homme. Ces phytocoenoses sont stables seulement pour la période dans laquelle l'homme exerce une activité qui influence la végétation.

Un autre aspect est celui de la *zonalité*, qui se réfère aux zones dans lesquelles est développée une phytocoenose déterminée: zones selon la latitude (zones de végétation) et zones selon l'altitude (étages de végétation); les phytocoenoses "zonales" sont en équili-

bre avec le mésoclimat et donc sont relativement stables; par contre, les phytocoenoses "azonales" sont liées à des conditions édaphiques particulières (zones avec nappe phréatique haute etc.) et donc sont beaucoup plus susceptibles de tranformation, parceque chaque variation environnementale du facteur qui en conditionne l'existence provoque des changements immédiats dans les phytocoenoses.

Le dernier aspect est celui de la synchorologie, qui prend en considération l'*aire de distribution* des phytocoenoses; la sauvegarde des stations des phytocoenoses dans toute leur aire de distribution assure la conservation de toute la variabilité de la phytocoenose elle-même (sousassociations, variantes et facies); la distribution des différentes localités où la phytocoenose est présente ne doit pas être dispersée, mais plus ou moins continue, avec le but d' assurer la migration (*rescue effect*) en cas de "perturbations".

Quelles phytocoenoses conserver?

Dans tout le monde l'action de l'homme sur la végétation originelle a provoqué une différentiation secondaire avec le développement de nouvelles phytocoenoses. La mosaïque de la végétation actuelle est hétérogène et très fragmentée; elle est formée de morceaux résiduels des phytocoenoses primaires et des morceaux des phytocoenoses secondaires, qui ensemble forment la diversité au niveau phytocoenotique qu'on observe aujourd'hui.

Ces deux types de phytocoenoses sont digne d'être conservés, quoique avec interventions et tecniques différentes et à échelles diverses; en effet les phytocoenoses primaires sont distribuées dans des régions généralement très vastes, comme les forêts, et donc sont importantes aussi pour les fonctions écologiques générales qu'elles développent. Les phytocoenoses secondaires acquièrent une importance par endroit, pour le maintien des paysages culturels et traditionnels, comme c' est le cas des prairies secondaires. Il s'agit ici de sauvegarder quelques spécimens de ces phytocoenoses secondaires, en n' oubliant pas que dans les aires protégées comme les réserves naturelles intégrales et en partie les parcs nationaux, on doit favoriser plutôt le retour de la forêt, même si cela peut se passer au détriment des associations secondaires.

Où et comment conserver les phytocoenoses?

Contrairement aux espèces, qu'on peut sauvegarder et cultiver *ex situ*, les phytocoenoses peuvent être maintenues seulement *in situ* dans leur milieu naturel. La représentativité se réfère à l' état de la conservation (naturalité), à l'extension suffisamment vaste selon le type de phytocoenose, à la forme de la surface occupée de la phytocoenose, à la possibilité de fonctionnement perpétuel de l'écosystème dont fait partie la phytocoenose, au maintien des espèces et populations (ressources génétiques) qui font partie de la phytocoenose.

Quand ces conditions ne se vérifient pas, les phytocoenoses vont à la rencontre de différents changements jusqu'à leur disparition; à propos de cela, il faut observer que quand il y a des espèces qui disparaissent, elles peuvent laisser des traces sous forme de restes fossiles, mais dans le cas des phytocoenoses cela ne peut pas se passer et alors il ne reste d'elles qu' un souvenir historique, si on les a décrites et interprétées à temps.

Quelques exemples

Parmi la grande quantité d'exemples existants, on rappelle les suivants. Dans les lacs oligotrophes des Alpes, l'eutrophisation est en train de produire progressivement la disparition de la végétation des prairies flottantes, entre autres l'association *Caricetum lasiocarpae*, et sa substitution par l'association *Phragmitetum australis* (Klötzli 1983, 1987); la même chose est en train de se vérifier dans les lacs du Trentin (Alpes centrales italiennes) où il y a (ou bien il y avait) des prairies flottantes avec les associations *Caricetum lasiocarpae* et *Rhynchosporetum albae*, comme dans les lacs de la Serraia, le Lac Pudro et le Laghestel (Pedrotti et Gafta, 1997).

Dans la grande Forêt de Bialowieza en Pologne tous les morceaux résiduels de l'association *Potentillo albae-Quercetum petraeae* aujourd'hui sont en trein de disparaître et sont substitués par le *Tilio-Carpinetum* (Falinski, 1986); dans le Trentin (Alpes centrales) les dernières forêts de charme (*Galio laevigati-Carpinetum betuli*) sont substituées par des formations de *Robinia pseudacacia*, qui dans peu d'années auront envahi toute l'aire autrefois occupée par la végétation originelle (Pedrotti et Gafta 1999).

On peut dire la même chose à propos des forêts riveraines de l'Italie du Sud, comme les forêts de peuplier et de frêne (*Roso sempervirentis-Populetum nigrae*, *Lauro-Fraxinetum oxycarpae*, *Carici-Fraxinetum oxycarpae* etc.), où chaque intervention humaine, même faible, provoque des déséquilibres irréversibles, comme la disparition des espèces écologiquement plus exigeantes (par exemple *Carex remota*) et l'invasion dans le sous-bois d'espèces infestantes comme *Rubus ulmifolius* et d' espèces arbustives (Gafta 1993, Pedrotti et Gafta 1996), jusqu'à la perte définitive de la composition floristique et à la disparition de l'association originelle.

Dans les sapinières du Trentin dans les Alpes centrales (entre autres les associations *Carici albae-Abietetum*, *Adenostylo glabrae-Abietetum* et *Cardamino pentaphylli-Abietetum*) la dégénération se manifeste à travers la diminution de la fréquence ou la disparition de quelques espèces caractéristiques, l'augmentation de l'abondance de quelques espèces euryvalentes et l'invasion d'espèces étrangères et quand les modifications floristiques sont substantielles peuvent survenir des successions secondaires de type régressif (Gafta 1996).

Problèmes qui en dérivent pour le maintien des phytocoenoses

Un des problèmes environnementaux les plus complexes et difficiles de notre époque est celui du maintien des phytocoenoses; les possibilités de leur maintien selon les paramètres de la biologie de la conservation sont cependant très diverses, selon le type de phytocoenose pris en considération (phytocoenoses primaires ou secondaires). On peut distinguer les cas principaux suivants:

1) *Phytocoenoses relativement stables zonales (primaires)*: quand elles sont soumises à des perturbations naturelles, elles sont en état de garder un équilibre dynamique au moyen du processus des fluctuations autour d'une ligne de stabilité théorique; leur maintien est difficile quand l'intensité, la fréquence et le retour périodique des perturbations induites indirectement par l'homme surpassent une certaine marge, au delà de laquelle elles ne sont

plus en état de s' autorégler. Pour la récupération des phytocoenoses en dégénération les perturbations devraient cesser et on devrait favoriser le processus de la régénération; toutefois, il ne faut pas oublier que les rapports entre végétation originelle, végétation potentielle du passé, du présent et du futur et végétation réelle peuvent changer eux-aussi, comme l'a souligné Tüxen (1956) et comme il est bien démontré dans le modèle proposé par Schmidt (1998), qui met en évidence la possibilité d'une déviation dans le temps de la potentialité de la végétation, selon les modifications subies des biotopes actuels après l'élimination de la végétation originelle;

2) *Phytocoenoses rélativement stables azonales*: dans ce cas, il est indispensable garder les conditions stationnelles particulières, qui en permettent l'existence (par exemple niveau de la nappe phréatique);

3)*Phytocoenoses temporairement stables (secondaires)*: il s'agit des phytocoenoses les plus faciles à conserver, pourvu que l'intervention de l'homme soit exercée régulièrement et toujours, afin de permettre le processus de la fluctuation d'origine humaine (prairies fauchables, pâturages etc).

D'après ce qu'on a dit, il résulte que la possibilité du maintien de beaucoup des phytocoenoses (ou presque toutes) dépend presque exclusivement du contrôle, direct ou indirect, fait par l'homme, sauf dans les dernières localités du globe qui possèdent encore une végétation intacte, comme quelques parties de l'Amazonie ou de la Sibérie.

Ce contrôle peut être réalisé avec un aménagement très attentif basé sur les principes de la biologie de la conservation, principes qui devraient être appliqués surtout dans les aires protégés.

Conclusion

Les différents types d'intervention destinés à la conservation des phytocoenoses correspondent aux objectifs primaires des aires protégées, comme l'a énoncé Kenton Miller (1980):

1) maintien de fragments suffisamment représentatifs (surface, forme de l'aire et distribution) des phytocoenoses de toutes les régions phytogéographiques du globe;
2) maintien en fonctionnement perpétuel des écosystèmes dont font partie les phytocoenoses;
3) maintien de la diversité phytocoenotique.

Cependant la possibilité du maintien effectif et concret des phytocoenoses présente d'autres difficultés, en dehors du plan scientifique, c'est-à-dire sur le plan éthique, social et politique. En effet, parfois les nouvelles conditions socio-économiques changées par rapport au passé, ont provoqué en Europe l'abandon de beaucoup de localités d'intêret agricole et pastoral, avec des changements très grands pas seulement dans les phytocoenoses, mais aussi dans le paysage. D'autre part l'intervention avec fauchage et pâturage dans les pelouses secondaires n'est pas toujours facile à cause des différentes conditions: surfaces parfois très grandes à faucher, frais de l'opération, état de la végétation après un certain nombre d'années d'abandon etc.

En outre, on devrait éviter des erreurs sérieuses d'aménagement des biotopes, parfois

très graves; au marais de Colfiorito (Apennin central) ont été faites des interventions avec des buts de "conservation de la nature", qui ont changé profondément le régime hydrique et en conséquence la zonation de la végétation y compris la disparition de quelques associations (Pedrotti 1996). Des situations semblables à celle décrite, et toutes soutenues avec l'aide financière de la Communauté Européenne, sont de plus en plus fréquentes, parceque elles sont destinées à des interventions de restauration à but touristique ou généralement "paysagér" et pas à la conservation concrète des phytocoenoses, basée sur des données scientifiques.

Déjà il y a beaucoup d'années, on a pu constater que la végétation spontanée dans la majeure partie des régions du monde diminue peu à peu pour laisser place à une végétation cosmopolite qui est toujours plus uniforme dans les grandes régions phytogéographiques du monde (régions tempérées, tropicales etc.); de cette façon la végétation spontanée a été éliminée et l'appauvrissement de la flore est presque général dans le monde entier (Harroy 1954). Sans doute, il s'agit d'un procesus de "globalisation" de notre temps, qui n'intéresse pas seulement le monde végétal mais qui finit par avoir de grandes répercussions aussi sur l'existence et sur la vie de l'homme.

Pour beaucoup de phytocoenoses en Europe il semble que désormais il n' est plus possible de rien faire, pour d'autres une forte contraction de leur territoire s'est vérifiée, beaucoup d' entre elles survivent dans peu de localités et toujours très petites. Malgré celà, il y a encore beaucoup de recherches scientifiques, d' interventions et de propositions à faire et je dirai même de luttes au niveau éthique, social et politique. Et beaucoup de fois les résultats auxquels on parviendra ne sont pas tous sûrs!

Références bibliographiques

Braun-Blanquet J., 1964: Pflanzensoziologie. Springer - Berlin.

Buttler A., 1992: Permanent plot research in wet meadows and cutting experiment. – Vegetatio **103(2)**: 113 – 124.

Canullo R., Pedrotti F., Venanzoni R., 1991: Les processus dynamiques dans la végétation de la tourbière de Fiavé (Italie du Nord). - Phytocoenosis, 3(N.S.), Suppl. Cartogr. Geobot., **2**: 189 – 194.

Falinski J.B., 1986: Vegetation dynamics in temperate lowland primeval forests. Ecological studies in Bialowieza forest. - Geobotany, **8**: 1 – 537.

Gafta D., 1993: Zonation et dynamisme de la végétation dans quelques forêts riveraines de l'Italie du sud. - Coll. Phytosoc., **20**: 233 – 240.

— , 1996: Dégéneration de quelques sapinières de l'ordre Fagetalia dans les Alpes du Trentin (Italie). - Coll. Phytosoc., **24**: 181-186.

Granke O., Jensen K., 2001: Analyses of successional changes on abandoned fen-grasslands on different spatial scales. Abstracts 44th IAVS Symposium (29 July – 4 August 2001, Freising-Weihenstephan, Germany). Freising, T.U.M.: 49.

Harroy J.P., 1954: La nature est menacée. Les perturbations. Introduction d'espèces végétales exotiques. - Bull. Inform. U.I.C.N., **III(4)**: 1.

Ivan D., 1979: Fitocenologie si vegetatia Republicii socialiste Romania. Ed. Didactica si Stiintifica - Bucarest.

Kenton Miller, 1980: Planificaciòn de parques nacionales para el ecodesarrollo en Latinoamerica. Fundaciòn para la ecologìa y la protecciòn del medio ambiente – España.

Klötzli F., 1983: Lacs et marais oligotrophes dans notre paysage eutrophisé. - Giorn. Bot. Ital., **117(suppl. 1)**: 40 41.

— , 1987: Régions humides oligotrophes dans notre paysage eutrophe. Augmentation de l'expulsion antropogène de matières nutritives (N, P). - Giorn. Bot., Ital., **121**: 101 – 120.

Pedrotti F., 1996: Gestione su base scientifica dei sistemi ecologici per la loro conservazione e recupero. - Atti SITE, **17**: 549 – 554.

— , Gafta D., 1996: Ecologia delle foreste ripariali e paludose dell'Italia. - L'Uomo e l'Ambiente, **23**: 1 – 165.

— , —, 1997: Long-term changes in the vegetation of a protected wetland (Laghestel) in the italian Alps. - St. cerc. biol., Ser. biol. veget., **49(1-2)**: 5 – 16.

— , —, 1999: Sintassonomia e distribuzione di alcuni boschi di caducifoglie nel Trentino-Alto Adige. - Doc. Phytosoc., **19**: 495-508.

Primack R.B., 2000: A primer of conservation biology. Sinauer - Sunderland (U.S.A.).

Schmidt P.A., 1998: Potentielle natürliche Vegetation als Entwicklungsziel naturnaher Waldbewirtschaftung? - Forstw. Cbl., **117**: 193-205.

Tüxen R., 1956: Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. - Angewandte Pflanzensoz., **13**.

Adresse de l'Auteur:
Franco Pedrotti, Dipartimento di Botanica ed Ecologia, Via Pontoni 5 – 62032 Camerino (Italie). E-mail: franco.pedrotti@unicam.it