

**ASPECTS CONCERNING SOIL POLLUTION CAUSED
BY THE AGRICULTURE IN THE SOUTH-EAST OF
ROMANIA ♦**

**ASPECTS CONCERNANT LA POLLUTION DU SOL
PROVOQUE PAR L'AGRICULTURE DANS LE SUD-EST
DE LA ROUMANIE**

Nicoleta Roadevin

*Université " Dunărea de Jos" Galați, Faculté d'Ingénierie Brăila,
29 Rue Călărași, RO – 810017 Brăila, Roumanie*

Corresponding author: nroadevin@yahoo.com

Received: 16/05/2008

Accepted after revision: 24/06/2008

Abstract: Relation of agriculture with the environment is a divalent relationship: of with dimensions, agriculture is subject to the negative influence of a polluted environment but, at the same time, agriculture even, contributes, as a factor of pollution, with the impoverishment of the soil. Degradation of the soil has multiple causes if it for the factory that is established agricultural realization. In the first part of the work is presented the soil distribution in categories of usage and classes that are lendable to the south-east region of Romania, as well as the pollution sources coming from agriculture, to know: the fertilizers, the phytosanitary products, the residues originating in animal farming and the irrigations. The second part

♦ Paper presented at the fifth edition of: "Colloque Franco-Roumain de Chimie Appliquée – COFrRoCA 2008", 25 – 29 June 2008, Bacău, Romania.

of the work presents the objectives and measurements that impose regarding the reduction of the pollution of the soil. In this sense they must put the accent on an alternative agriculture, which contains: the rotation of cultures, the usage of pesticides with a reduced persistence, the recycling of waste resulting from collective farms and a lasting agriculture which represents a long-term action, by which one continues to exceed the problems and the restrictions of conventional agriculture. In the final one presents the proposal for a Directive concerning the frame of protection of the soil. The four pillars of the policy of the European Union concerning the protection of the soil are: a better conscience, the research, the integration of the aspects of the protection of the soil and the legislation.

Keywords: *soil, pollution, agriculture, the protection of the soil, alternative agriculture*

INTRODUCTION

La relation de l'agriculture avec l'environnement est une relation ambivalente: d'une coté, l'agriculture subit l'influence négative d'un environnement pollué mais, en même temps, l'agriculture même, contribue, en tant que facteur de pollution, à la dégradation du sol.

Généralement, l'agriculture, s'est confronté avec certains problèmes de pollution, en tant qu'effet des différents activités socio-économiques [1, 6]:

- par l'accumulation dans le sol, les émissions des substances polluantes se trouvant dans l'atmosphère peuvent y produire un impact de différents degrés, particulièrement à cause des métaux lourds;
- les pluies acides provoquent des phénomènes d'acidification du sol;
- la pollution des certains terrains avec du pétrole et de l'eau saline, ainsi que l'élimination du circuit agricole des certains terrains en vue de l'emplacement des fosses pour les résidus de pétrole provenant de l'industrie extractive;
- il dégradation des terrains à cause de l'occupation avec des terrils de stockage des déchets industriels et des couches stériles, des plateformes d'ordures ménagères et de fumier d'écurie;
- le déversement de certains polluants industriels dans les voies d'eaux contribue à la pollution du sol par l'usage de l'eau à l'irrigation.

On s'attendait que l'agriculture, par sa nature biologique, contribuait à la protection et à l'amélioration de la qualité de la vie, mais la pratique des systèmes d'agriculture, non rationnelles, ont eu comme résultat la dégradation de l'environnement et l'agriculture est devenue de victime, protecteur et facteur d'amélioration de l'environnement, un agent de pollution du milieu qu'elle fait part et dont elle assure la fonctionnalité.

La manque de prévention en ce qui concerne l'apparition du conflit entre l'agriculture et l'environnement peut avoir comme effet la pollution du sol, à savoir, la diminution de sa fertilité, la réduction de son rendement et la dégradation de l'environnement par:

- l'utilisation particulière des méthodes chimiques dans le détriment des méthodes agro-phytotechniques, biologiques, physiques en vue de la réduction des pertes produites par

les maladies, les nuisibles et les mauvaises herbes aux terrains cultivés a eu des effets négatives, à savoir, la pollution chimique du sol et des autres facteurs de l'environnement;

- l'utilisation non rationnelle des engrais minéraux, en particulier ceux contenant d'azote et de phosphore, a provoqué la pollution avec des nitrates des nappes d'eau souterraines et des eaux superficielles;

- la concentration des animaux dans des grands complexes zootechniques provoque aussi des dommages importants à l'environnement et aussi à l'agriculture, par le déversement, sur le sol, dans les voies d'eau et dans les lacs, de déjections résultées, conduisant à leur pollution, mais aussi à la pollution des eaux superficielles qui constituent une source d'alimentation avec d'eau potable de la population et des animaux;

- l'utilisation irrationnelle des systèmes d'irrigations a eu comme effet négatif, dans certaines zones, l'apparition des processus de salinisation et de formation secondaire des mares.

Les principaux problèmes d'environnement, causés par l'agriculture sont présentés dans la figure 1 [3, 5]:

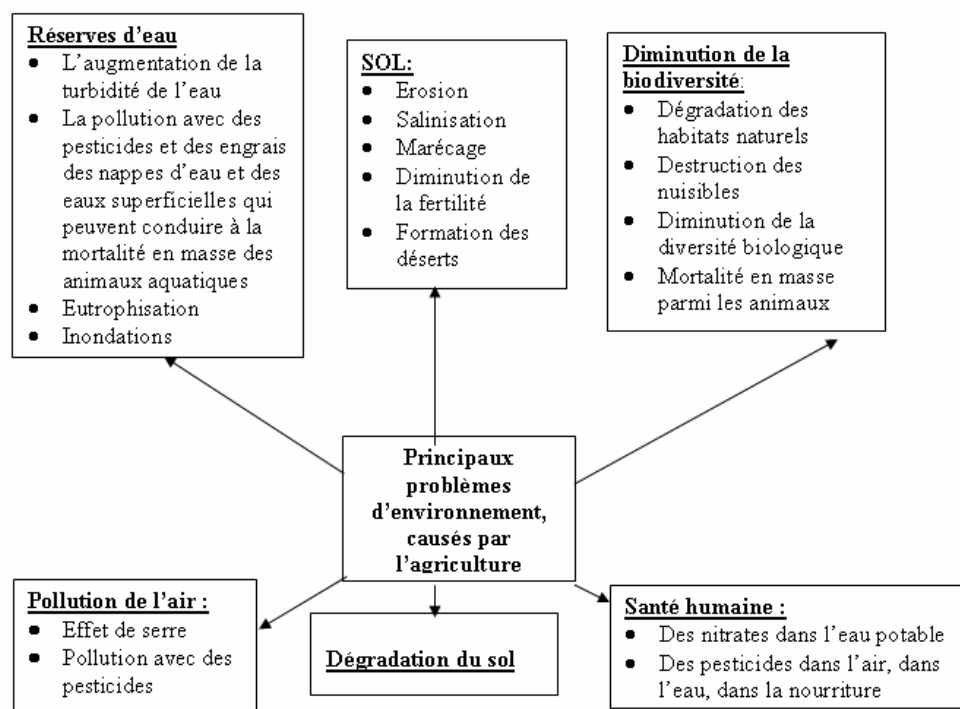


Figure 1. Problèmes d'environnement causés par l'agriculture

L'agriculture, par ses particularités (l'utilisation du sol, l'entretien des processus biologiques naturels), représente l'une des activités économiques ayant une influence directe sur l'environnement.

LA QUALITE DES SOLS DE SUD-EST DE LA ROUMANIE

La fertilité des sols représente le facteur principal en vue de pratiquer une agriculture durable et performante et, en même temps, elle constitue un indicateur déterminant de la

situation économique et sociale et du niveau de vie des habitants des villages. La fertilité, particularité extrêmement complexe, est la capacité du sol d'assurer des conditions physiques, chimiques et biologiques optimales pour la croissance et le développement normales des plantes et de mettre à leur disposition, d'une manière continue et simultanée, l'eau et les éléments nutritifs nécessaires sur tout le parcours de la période de végétation.

On a indiqué dans la figure 2, la distribution des terrains en catégories d'usage dans le département de Braila.

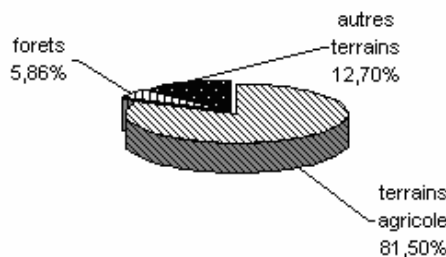


Figure 2. La distribution des terrains en catégories d'usage dans le département de Braila

Dans la figure 3, on a indiqué l'évolution de la surface agricole dans la période 1999 – 2007 et l'évolution de la répartition des terrains agricoles en types d'usage.

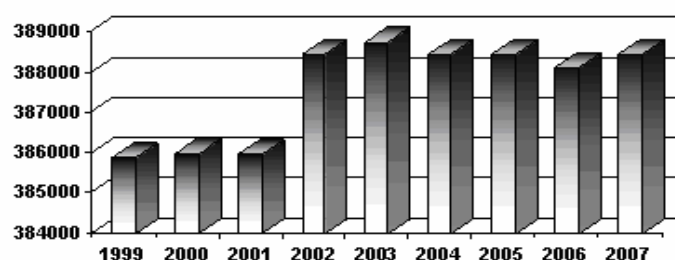


Figure 3. Evolution de la superficie agricole dans la période 1999 – 2007

L'année 2007, la surface agricole a augmentée par rapport à l'année antérieure avec 429 ha (0,1%), mais s'est diminuée, l'année 2006, avec 328 ha (0,09%) par rapport à l'année 2005. La diminution du fond foncier agricole était dû à l'usage des certains terrains en vue de construire des nouveaux bâtiments et des cours, suite à la migration des habitants des villes vers les villages ou bien, en vue de construire des maisons de vacances. Quant à la superficie arable, l'amplitude absolue de sa variation s'est située au niveau de 25328 ha (entre la valeur maximale atteinte l'année 1980, de 361298 ha et la valeur minimale, de 335970 ha, enregistrée l'année 1994).

Dans la figure 4, on a présenté la distribution des terrains dans des classes de prêtabilité, de point de vue de la qualité, sur le fondement des notes de détermination de la valeur économique. L'unité de prêtabilité représente la superficie résulte suite le groupement des unités de terrains conformément l'un des particularités spécifiques, en vue d'établir les catégories d'usage, à savoir: terrains arables, vignobles, vergers, pâturages, prés.

La qualité des terrains agricoles renferme tant la fertilité du sol, que la manière de manifestation des autres facteurs de l'environnement par rapports aux plantes. Compte tenant ce point de vue, les terrains agricoles sont groupés en cinq classes de qualité, conformément la note de détermination de la valeur économique : (1^{ère} classe: 81 – 100 points, 2^{ème} classe: 61 – 80 points, 3^{ème} classe: 41 - 60 points, 4^{ème} classe: 21 – 40 points, 5^{ème} classe: 1 – 20 points). Les classes de qualité des terrains établissent leur prêtabilité pour les usages agricoles.

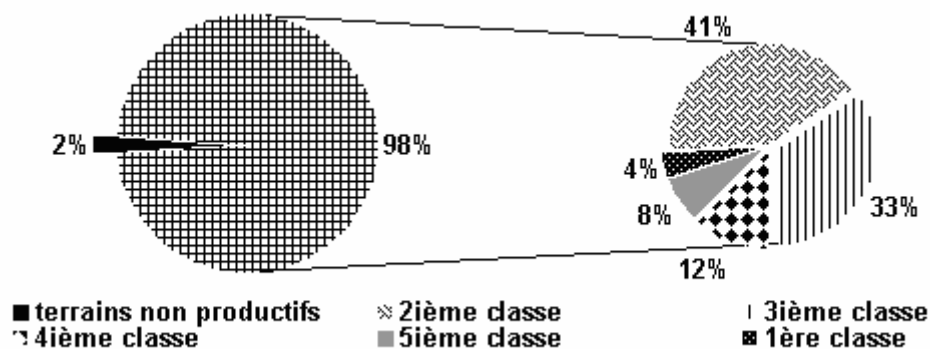


Figure 4. Distribution des terrains agricoles dans des classes de prêtabilité – terrains non productifs

PRESSIONS EXERCES PAR DES CERTAINS FACTEURS SUR LA QUALITE DES SOLS SE TROUVANT DANS LE SUD-EST DE LA ROUMANIE

Les principales restrictions concernant la qualité des sols sont déterminées par [2] :

- les facteurs naturels (le climat, les formes de relief, les caractéristiques édaphiques)
- les actions anthropiques, agricoles et industrielles. Dans beaucoup de circonstances, les facteurs indiqués ci-dessus peuvent agir d'une manière synergétique négative en ayant comme effet la diminution de la qualité des sols et même, l'annulation de leurs fonctions.

Les engrais, de n'importe quel sort, utilisés d'une manière rationnelle, occupent un lieu prioritaire en ce qui concerne la maintien et l'accroissement de la fertilité du sol, en vue d'augmenter les productions agricoles.

Cependant, le cas où ils sont utilisés sans prendre en considération la nature des sols, les conditions météorologiques existantes et les besoins des plantes, ils peuvent provoquer le dérèglement de l'équilibre écologique (surtout par l'accumulation des nitrates).

On a indiqué dans le tableau 1 les types d'engrais utilisés par hectare, l'année 2007:

Tableau 1. Situation de l'utilisation des engrais l'année 2007 dans le département de Braila

Année	Engrais chimiques utilisés (tonnes de substances actives)				N+P ₂ O ₅ +K ₂ O (kg.ha ⁻¹)	
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Total	Arable	Agricole
2007	8528	5085	-	13553	35,08	28,56

Des zones vulnérables et des zones avec une vulnérabilité potentielle à la pollution avec des nitrates provenant des sources agricoles: 59048 ha de terrains arables.

Pendant l'année 2007 on a appliqués des produits phytosanitaires dans une quantité totale de 251,086 tonnes de substance active. La plupart de cette quantité a été utilisé pour la lutte contre les mauvaises herbes et, en ce qui concerne les cultures traitées, la plupart de la quantité a été utilisé pour les cultures de maïs, de blés, de tournesol, de soja. Cependant, on n'a réaliser ni même la moitié de la quantité nécessaire de traitement, à cause des coûts très élevés (voir tableau 2).

Tableau 2. *Evolution de la consommation des pesticides dans la période 1999 - 2007*

Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Consommation spécifique (kg substance active /ha)	1,806	1,856	1,872	1,402	1,404	1,286	1,470	1,331	0,988

Les déchets zootechniques se composent par biomasse végétale, fumier d'écurie, déchets sous forme de pâte semi liquide et liquide, restes fourragères, cadavres. Ceux-ci génèrent dans le processus de décomposition, des diverses gazes et substances qui peuvent constituer une source d'impacte signifiante pour l'environnement et, particulièrement, pour le sol [4]. Après avoir analyser les données résultant de l'inventaire des émissions, on peut observer que les émissions totales provenant de zootechnie (12907 t) représentent 1,8 % du totale des émissions (940723 t) générées par les activités anthropiques. La valeur petite des pourcentages peut nous conduire à la conclusion que la zootechnie contribue assez peu à la détérioration de l'atmosphère. Cependant on doit tenir compte que les principaux substances de pollution, le méthane et l'ammoniaque, représentent 22% et respectivement 94% du total des émissions de méthane et d'ammoniaque (voir tableau 3):

Tableau 3. *Principaux substances de pollution de la zootechnie*

Substances polluantes	Quantité [tonnes]	% du totale des émissions de la zootechnie	% du total des émissions
Méthane	9339	72	22
Ammoniaque	3632	28	94

C'est important qu'après les émissions totales brutes de dioxyde de carbone équivalent, le méthane occupe la deuxième place, en tant que valeur d'émission dans la groupe des gazes avec effet de serre, et l'ammoniaque occupe la cinquième place. Approximatif 80% de la composition des déchets éliminés sur les plateformes rurales est représentée par les déchets provenant des animaux élevés dans les fermes qui appartiennent à la population. La surface totale des 123 plateformes de stockage des villages est d'environ 155 ha, la quantité approximative de fumier d'écurie déposée l'année 2007 était d'environ 6600 t.

L'irrigation et le drainage incorrect, associés à d'autres pratiques erronés, conduisent à l'accroissement de la dégradation physique du sol (déstructuralisation, compactage, formation de la croûte, érosion éolienne et hydraulique) et à l'accentuation de la pollution de l'environnement. Les déviations de régime optimal d'irrigation peuvent avoir des effets négatifs vers le sol. Des modifications importantes peuvent y avoir lieu

à cause de la qualité de l'eau utilisée dans les irrigations, étant possible l'apparition des phénomènes de salinisation et d'alcalisation (pour les eaux contenant des sels) ou bien, la modification de la texture (dans la mesure dans laquelle l'eau contient des alluvions en suspension).

Les restrictions de la qualité des sols concernant la dégradation et le potentiel productif réduit, sont indiquées dans les suivants groupement de sols :

- sols salins ou affectés par un excès de sel
- sols affectés par un excès d'eau
- sols affectés par le compactage
- sols affectés par l'érosion éolienne

Le tableau 4 présente les principales restrictions de la qualité des sols dans le sud-est de Roumanie.

Tableau 4. Les principales restrictions de la qualité des sols dans le sud-est de Roumanie

Catégories de sols	Surfaces affectées - ha
Sols salins	65.183
Sols affectés par un excès d'eau	30.000
Sols affectés par le compactage	75.000
Sols affectés par l'érosion éolienne	19.830
Sols pollués par des nitrates	59.048

CONCLUSIONS

Dans le contexte de l'intégration européenne il s'impose d'adopter une stratégie d'harmonisation du développement de l'agriculture avec la maintenance de l'équilibre écologique, stratégie que, dans les scénarios des pays développés, est identique à l'implémentation du système de l'agriculture durable (viable ou écologique). Dans l'élaboration des politiques agricoles c'est indispensable de tenir compte de trois éléments qui dépendent l'un de l'autre:

- la nécessité d'augmenter la contribution positive de l'agriculture par rapport à l'environnement;
- la nécessité de réduire la pollution de l'environnement provoqué par l'agriculture;
- l'importance de l'adoption d'une politique agricole de sorte que celle-la tient compte de l'environnement.

L'usage durable du sol implique des diverses actions à long terme par lesquels on peut assurer, parallèlement avec l'obtention des résultats économiques positives, la préservation et l'amélioration de la qualité du sol. L'application des principes de l'agriculture moderne (la rotation des cultures, l'usage des bio - fertilisants, la promotion des travaux d'amélioration qualitative du sol) représente un pas en avant en vue d'assurer un développement durable de ce secteur.

L'utilisation durable du sol implique la conservation des trois formes de celui-ci :

- la production de biomasse,
- la filtration, le tamponnement, la transformation de la matière et de l'eau pénétrées dans le sol,
- habitat pour les organismes.

Dans le contexte de la promotion de nouveau modèle européen d'agriculture, l'une des directions d'orientation de l'agriculture de l'Union Européenne est la promotion de l'agriculture durable, fondée sur une production intensive de produits compétitives, ayant des rapports harmonieux avec l'environnement. L'agriculture écologique constitue un des voies de développement d'une agriculture durable.

Parmi les dispositions concernant la protection du sol, existants dans l'acquis communautaire, il n'y a pas une législation communautaire spécifique à la protection du sol. La présente proposition de Directive concernant le cadre de protection du sol, qui amende la Directive no. 2004/35/CE a les fins de compléter ce vide et aussi a l'objectif d'élaborer une stratégie commune en ce qui concerne la protection et l'usage durable du sol, sur le fondement de l'intégration des problèmes concernant le sol parmi les autres politiques, pour préserver les fonctions du sol dans le contexte de son utilisation durable, pour prévenir les menaces pour le sol et pour diminuer leurs effets, ainsi que pour régénérer les sols dégradés à un niveau de fonctionnalité atteignant, le moins, le niveau actuel ou future d'usage déjà autorisé.

RÉFÉRENCES

1. Moater, I.: *Chimia și protecția mediului*, Ed. Bibliotheca, Târgoviște, **2006**;
2. Ciurea, A., Cartaș, V.L., Stanciu, C., Popescu, M.: *Managementul mediului*, vol II, Ed. Didactică și Pedagogică, București, **2005**;
3. Povară, I.: *Geografia mediului. Poluarea și protecția mediului înconjurător*, Ed. Fundației României de Măine, București, **2007**;
4. Mănescu, S., Tănăsescu, G.: *Igiena*, Ed. Medicală, București, 1996;
5. Neag, Gh.: *Depoluarea solurilor și apelor subterane*, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, **1997**;
6. Popescu, M.: *Ecologie aplicată*, Ed. Matrix Rom, București, **2007**.