

MANFRED FRÜHAUF, TOBIAS MEINEL und VLADIMIR BELAEV

Ökologische Folgen der Umwandlung von Steppe in Ackerland in Westsibirien

Zusammenfassung

Im Rahmen der russischen Neulandgewinnung 1954 - 1960 wurden auch in der westsibirischen Kulundasteppe 2,3 Mio. ha unbearbeiteter Steppenboden umgebrochen und seitdem ackerbaulich genutzt. Von dieser großflächigen Inkulturnahme waren hauptsächlich südliche Tschernoseme und Kastanoseme der semiariden Steppen betroffen. Die wesentlichen geoökologischen Folgen der Neulandaktion und der langjährigen intensiven Bodennutzung sind Erscheinungsformen der Winderosion und Abnahme der organischen Substanz im Oberboden durch beschleunigte Mineralisierung. Häufige Deflationsergebnisse führten zur Verringerung der A-Horizonte unter selektivem Verlust von organischem Material und feiner Korngrößenfraktionen. Akkumulationen verursachen Schäden in Windschutzanlagen, an infrastrukturellen Anlagen sowie auf landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Dabei kommt den durch die Abnahme der Humusmächtigkeit und -konzentration bedingten verschlechterten Bodenwasserhaushaltseigenschaften eine besondere Bedeutung zu. Ursächlich spielen hierfür hauptsächlich die den naturräumlichen Bedingungen wenig angepassten Ackerbaukonzepte eine Rolle.

Die Bodendegradation durch Winderosion weist im Untersuchungsgebiet eine Differenzierung auf. Während im Bereich der Waldsteppe und der typischen Steppe die Schadwirkung auf Profilverkürzungen, Humusverlust und Korngrößensorierung beschränkt ist, kam es in der Trockensteppe teilweise zum völligen Verlust des Oberbodens. Diese Erscheinung stellt bereits ein Symptom der Desertifikation dar.

Als Folge der insgesamt rückläufigen Erträge, vor allem aber der steigenden Ertragsunsicherheit, kommt es in den von der Landwirtschaft dominierten Regionen zu Problemen, die zu weiteren Destabilisierungen der sowieso schon angespannten wirtschaftlichen und sozialen Situation führen.

Die bisherigen Untersuchungen zeigen, dass eine an die naturräumlichen Gegebenheiten angepasste Landnutzung dringend erforderlich ist, welche eine Schadensbegrenzung der durch die Neulandaktion eingetretenen geoökologischen Folgen sowie eine nachhaltige landwirtschaftliche Produktion als Lebensgrundlage der einheimischen Bevölkerung erwarten lässt.

Schlagworte: Kulundasteppe, wind erosion, south siberia, graslands, organic matter, water erosion, soil degradation

MANFRED FRÜHAUF, TOBIAS MEINEL et VLADIMIR BELAEV

Conséquences écologiques de la conversion des steppes en terres arables en Sibérie occidentale

Résumé

Dans le cadre de la mise en valeur de terres incultes russes de 1954 à 1960, 2,3 millions d'hectares de terres steppiques incultes ont également été retournées dans la steppe sibérienne occidentale de Koulounda et font depuis lors l'objet d'une exploitation agricole. Ce sont principalement les tchernozems et les kastanozems méridionaux des steppes semi-arides qui ont été touchées par cette mise en culture à grande échelle. Les conséquences géo-écologiques essentielles de cette action de mise en valeur de terres incultes et de l'exploitation intensive des sols durant des années sont des manifestations d'érosion éolienne et une perte de substance organiques dans la couche supérieure du sol à travers une minéralisation accélérée. De fréquentes déflations ont entraîné une diminution de l'horizon A par la perte sélective de matières organiques et de fractions granulométriques plus fines. Les accumulations provoquent des dégâts dans les dispositifs de protection contre le vent, sur les installations des infrastructures, ainsi que sur les surfaces d'exploitation agricole.

La dégradation de qualité des réserves hydrologiques du sol par la diminution de l'épaisseur et de la concentration en humus prend une importance particulière, dont la cause se trouve dans le rôle principalement joué par les programmes agricoles peu adaptés aux conditions naturelles locales.

La dégradation des sols par l'érosion éolienne montre une différenciation des zones étudiées. Tandis que dans les zones de steppe boisée et de steppe typique, l'effet de dégradation se limite à une réduction du profil, à une perte d'humus et à une sélection granulométrique, dans la steppe aride se produit partiellement une disparition complète de la couche supérieure du sol. Ce phénomène constitue déjà un symptôme de la désertification.

En conséquence des rendements globalement en baisse, mais surtout d'un rendement de plus en plus incertain, des problèmes se posent dans les régions dominées par l'agriculture, qui aboutissent à une plus grande déstabilisation de la situation économique et sociale, de toute façon déjà tendue.

Les analyses réalisées jusqu'ici montrent qu'une exploitation des terres conforme aux données naturelles du terrain est nécessaire et urgente, ce qui pourrait laisser espérer une limitation des dégâts des conséquences géo-écologiques survenues par l'action de mise en valeur de terres incultes, ainsi qu'une production agricole durable comme base vitale de la population locale.

МАНФРЕД ФРЮГАУФ, ТОБИАС МАЙНЕЛЬ, ВЛАДИМИР БЕЛЯЕВ

Экологические последствия распашки целинных и залежных земель в Западной Сибири

Резюме

В рамках советского освоения целинных и залежных земель 1954 – 60 гг. в Кулундинской степи Западной Сибири было распахано и задействовано в качестве сельскохозяйственных угодий 2,3 млн. га степных территорий. Этими масштабными мероприятиями были в основном охвачены чернозёмы и каштановые почвы semiаридных степей. Основными геоэкологическими последствиями распашки целины и многолетнего интенсивного землепользования являются проявления ветровой эрозии и уменьшение количества органических субстанций в верхних слоях почвы из-за ускоренной минерализации. Частые явления дефляции привели к сокращению гумусово-аккумулятивного или элювиального горизонта (горизонта А) при частичной выборочной утрате органического материала и мелких гранул. Процессы аккумуляции вызывают повреждения ветрозащитных лесонасаждений и инфраструктуры и самих сельскохозяйственных угодий.

При этом особое значение приобретают ухудшившиеся в связи с уменьшением мощности и концентрации содержания гумуса показатели содержания влаги в почве. Большую роль здесь играют применяемые концепции земледелия, не соответствующие природно-климатическим условиям территории.

Деградация почвы из-за водной эрозии проявляется в исследуемом регионе весьма различно. В то время как в пределах лесостепи и типичной степи вредное воздействие ограничено сокращением мощности почвенного профиля, потерей гумуса и изменением гранулометрического состава почвы, в зоне сухих степей речь идет в ряде случаев о полной потере верхнего слоя почвы. Это уже является симптомом опустынивания.

Вследствие в целом снижающейся урожайности, а в первую очередь из-за негарантированности урожайности в регионах с преобладающей сельскохозяйственной специализацией появляются проблемы, ведущие к дальнейшей дестабилизации и без того напряжённой социально-экономической ситуации.

Существующие исследования показывают настоятельную необходимость землепользования, приспособленного к природно-климатическим условиям, которое позволит ожидать ограничения вредного воздействия геоэкологических последствий, вызванных освоением целины, и устойчивого сельскохозяйственного производства, являющегося основой существования местного населения.