

Gintzburger, G., S. Saïdi & V. Soti, 2005. Rangelands of the Ravnina Region in the Karakum Desert (Turkmenistan): current condition and utilisation, (Work package 2, Final Report), DARCA (MLURI Aberdeen, UK) and CIRAD (Montpellier, France), 121 p with tables, figures, maps & annexes, (INCO-COPERNICUS / RTD Project: ICA2-CT-2000-10015) – Contact: gustave.gintzburger@libertysurf.fr

Abstract

Our objective is to evaluate the vegetation and monitor the degradation or restoration processes on a large area (110 km x 90 km) of the Karakum desert used for range development and livestock rearing. The qualitative and quantitative evaluation and monitoring of the vegetation cover (VC) of the territory of the Ravnina Farm (Niyazov Peasants Association) in the Karakum (southeast Turkmenistan) were tested using a combination of 3 seasons field surveys (2001 – 2003), satellite imagery (Landsat and SPOT) and remote sensing processing coupled with GIS techniques. A phyto-ecological map and Biomass map (2002-2003) were produced. We carried out this study using two approaches, studying first the main vegetation types using image classification and field surveys, and second, the detection of bare ground linked to vegetation trends on the Ravnina Farm.

We produce an updated vegetation map and biomass maps by testing various vegetation indices (NDVI, TSAVI, PVI), and using field measurements of annual and perennial vegetation (Annual plant and ephemerals biomass and Line intercepts Measurements on perennial vegetation). They were carried out during the Springs 2001 – 2002 – 2003, in relation to radiometric values of a SPOT image obtained end of May 2002 and LANDSAT imagery from May 2003. NDVI is definitely not an appropriate vegetation index to be used for low (<20-25%) vegetation cover assessment of the arid Ravnina Rangelands. The PVI (and TSAVI) is much more discriminating for this type of vegetation cover. It is therefore used for all our study. In spite of constraints due to the image quality and limited dates available, to the difficulty to discriminate between the vegetation and the soil in this arid environment, the results are encouraging; the use of satellite high-resolution images for this type of vegetation study is worthwhile providing that the appropriate Vegetation Index is used.

The third part is related to Stocking Rate, Range Use Factor (RUF) and Rain Use Efficiency (RUE) on wells combining GIS and field data. It shows that shepherd do know their range condition in terms of biomass available avoiding to overstock in spite of possible and occasional high rangeland use factors on some territories. The Rain Use Efficiency spatial distribution presented on the RUE map of the Ravnina Farm clearly displays a range degradation gradient north of the Karakum canal and immediately south (up to 35-45 km south from Ravnina village) on the pre-1990 rangelands when the pontoon bridge was still in operation. The range condition improves then to the furthest wells (40 to 100 km south from Ravnina village) of the Ravnina Farm. These rangelands were exploited only recently and mainly after the collapse of the pontoon bridge on the Karakum canal in the mid nineties. This most likely lead shepherd to abandon the degraded rangelands closest and immediately south of the canal and to access the remotest rangelands that are in better vegetation condition; but nowadays, the later are only accessible from Ravnina with a 70-80 km detour through Zahmet. This is in spite of difficult water availability (deep wells / 70 –100 m) and rough terrain (high fixed sand dunes) but covered with dense rangeland vegetation.

The Vegetation type, biomass and RUE maps are now available to the local authorities of the Ravnina Farm and the researchers of the Institute of Animal Husbandry (Ashkabat, Turkmenistan). This study may be exploited as a reference for future work and as an example of what can be done in terms of range survey and monitoring, contributing to range management plans and desertification control in Middle Asia.

Keywords: Land-cover, vegetation cover, desert, desertization, remote sensing, RUE (Rain Use Efficiency), land degradation, vegetation index, NDVI, TSAVI, PVI, vegetation map, above-ground biomass, Turkmenistan, Middle Asia, Central Asia.

In collaboration with Hodja Hanchaev, Atajan Cherkeзов & Abdul Jabbar Ustad Juma (Livestock and Veterinary Medicine Institute), Ashkabat – Turkmenistan) – Field surveys and logistics in Turkmenistan

Гинтзбургер, Г., С. Саиди, В. Соти, 2005. Пастбища хозяйства РАВНИНА, Туркменистан: современное состояние и использование, (Рабочий пакет 2, Итоговый Отчет), DARCA (Институт Землепользования Маколи, Великобритания) и CIRAD (Франция), 120 стр., 32 рис. и карт, (INCO-COPERNICUS/RTD Проект: ICA2-CT-2000-10015)–Контакт: gustave.gintzburger@libertysurf.fr

Резюме

Нашей задачей было дать оценку растительности и проследить процессы деградации или восстановления на обширной территории (110 км x 90 км) пустыни Каракум, которая подвергалась мероприятиям по улучшению пастбищ и использовалась для выпаса скота. Количественная и качественная оценка и мониторинг растительного покрова (РП) территории хозяйства Равнина (Крестьянская Ассоциация им. Ниязова) в Каракумах (юго-восточный Туркменистан) осуществлялись сочетанием трех-сезонных полевых исследований (2001-2003 г.г.), спутниковых снимков (Landsat и SPOT) и методов дистанционного зондирования и ГИС. Были созданы Фито-экологическая карта и карты Биомассы (2002-2003 г.г.). В наших исследованиях использовалось два подхода: первый заключался в изучении основных растительных типов используя классификацию спутниковых снимков и полевые исследования, второй – в выявлении оголенных участков земли связанных с изменением растительности на территории хозяйства Равнина.

Вторая часть нашей работы заключалась в создании обновленных карты растительности и карт биомассы путем тестирования различных индексов растительности (NDVI, TSAVI, PVI) и используя полевые измерения однолетней и многолетней растительности (измерение биомассы однолетников и эфемероидов и линейных интерсептов многолетников). Измерения проводились весной 2001-2003 г.г. для возможности их сопоставления со снимками SPOT за май 2002 г. и LANDSAT за май 2003 г. NDVI определенно не мог быть использован для оценки низкого (<20-25%) проективного покрытия растительности аридных пастбищ хозяйства. PVI (и TSAVI) намного чувствительнее для данного типа растительного покрова и поэтому использовались во всех наших исследованиях. Несмотря на ограничения налагаемые качеством снимков и ограниченным наличием их по датам, на трудности различия между растительностью и почвами в аридных условиях, получены обнадеживающие результаты: использование спутниковых снимков высокого разрешения для изучения данного типа растительности ценно и оправдано при использовании надлежащего Индекса Растительности.

Третья часть работы касается изучения Пастбищной Нагрузки, Фактора Использования Пастбища и Эффективности Использования Дождя (ЭИД) в районе колодцев, используя ГИС и полевые данные. Показано, что чабан знает состояние своего пастбища и сколько биомассы может быть отчуждено без перевыпаса, несмотря на вероятные и периодически возникающие факторы интенсивного использования пастбищ. Пространственное распределение ЭИД представленное на карте ЭИД четко указывает на градиент деградации пастбищ к северу от Каракумского канала и сразу же к югу от него в период до 1990 г., когда еще были в действии понтонные мосты. В лучшем состоянии тогда находились пастбища вокруг самых отдаленных колодцев. Эти пастбища стали выпасаться с относительно недавнего времени в основном после выхода из строя в середине 90-ых понтонных мостов. Это побудило чабанов оставить деградированные пастбища у канала и использовать наиболее отдаленные пастбища в лучшем состоянии; но в настоящее время попасть из Равнины на эти лучшие пастбища можно только через обходной путь в 70-80 км через Захмет. Территория характеризуется труднодоступностью воды (глубина колодцев 70-100 м) и пересеченной местностью (высокие закрепленные барханы), но имеет густой покров пастбищной растительности.

В настоящее время карты Типов растительности, Биомассы и ЭИД доступны для местных властей хозяйства Равнины и научных сотрудников Института животноводства (Ашгабат, Туркменистан). Данные исследования могут послужить основой для будущей работы и примером того, что может быть сделано на базе обследования и мониторинга пастбищ для управления пастбищами и контроля опустынивания в Средней Азии.

Ключевые слова: Land-cover, растительный покров, пустыня, опустынивание, дистанционное зондирование, ЭИД (Эффективность Использования Дождя), деградация земель, индекс растительности, NDVI, TSAVI, PVI, карта растительности, надземная биомасса, Туркменистан, Средняя Азия, Центральная Азия.

Gintzburger, G., S. Saïdi & V. Soti, 2005. Rangelands of the Ravnina Region in the Karakum Desert (Turkmenistan): current condition and utilisation, (Work package 2, Final Report), DARCA (MLURI Aberdeen, UK) and CIRAD (Montpellier, France), 121 p with tables, figures, maps & annexes, (INCO-COPERNICUS / RTD Project: ICA2-CT-2000-10015) – Contact: gustave.gintzburger@libertysurf.fr

Résumé

Notre objectif est d'évaluer la végétation et de suivre la dégradation ou la restauration d'une large étendue (110 x 90 km) du Désert du Karakoum utilisée pour le développement des parcours et l'élevage. L'évaluation qualitative et quantitative de la couverture végétale de la Ferme de Ravnina (Association paysanne "Nyazov") dans le Sud-Est du Karakoum est testée en utilisant une combinaison de 3 saisons (2001-2003), divers traitements des images satellites (LANDSAT et SPOT), le tout couplé à des techniques de SIG (Système d'Information Géographique) qui ont servi à élaborer la carte phyto-écologique et la carte des biomasses des annuelles et des éphéméroïdes. Nous avons utilisé deux approches, en étudiant d'abord les types de végétation à l'aide des classifications des images et des relevés de terrain, et ensuite, la détection des sols nus en liaison avec l'évolution de la végétation de la ferme de Ravnina.

Nous avons produit la mise à jour de la carte de végétation et des biomasses en testant divers indices de végétation (NDVI, TSAVI, PVI), et des mesures de terrain sur la végétation annuelle et pérenne (biomasse des plantes annuelles et des éphéméroïdes, transects linéaires (LIM) sur les pérennes) qui ont été effectuées pendant les printemps 2001, 2002, 2003, en relation avec les valeurs radiométriques des images SPOT de la fin du mois de mai 2002, et les images LANDSAT de mai 2003. Le NDVI ne peut en aucun cas être utilisé comme indice de végétation pour l'évaluation de faible couverture végétale (<20-25%) des parcours arides de Ravnina. Le PVI (et le TSAVI) sont beaucoup plus discriminants pour ces types de végétation et ont été utilisés dans notre étude. En dépit des difficultés dues à la qualité des images, aux dates restreintes disponibles et des difficultés à discriminer la végétation et les sols nus en zone aride, les résultats et l'utilisation de ces images "haute-résolution" sont encourageants dans la mesure où un indice de végétation approprié est utilisé.

La troisième partie est relative aux charges pastorales actuelles, au taux d'utilisation des parcours (*Range Use Factor*) et au taux d'efficacité des précipitations (*Rain Use Efficiency*) en combinant SIG et données de terrain. Ces informations démontrent que les bergers connaissent bien leurs parcours et évitent des surcharges pastorales, en dépit de taux d'utilisation des parcours occasionnellement élevés sur certaines zones. La distribution spatiale du taux d'efficacité des précipitations présentée sur la carte des *RUE* de Ravnina montre bien un gradient de dégradation au Nord du Canal du Karakoum et immédiatement au Sud (jusqu'à environ 40-45 km du village de Ravnina) sur les parcours utilisées principalement avant 1990, quand le ponton était toujours en opération. L'état des parcours s'améliore sensiblement sur les puits les plus éloignés de 40 à 100 km au Sud-Est de Ravnina. Ces parcours en meilleur état n'ont été exploités que récemment à la suite de l'effondrement du ponton sur le canal vers 1995. Cet événement a certainement conduit les bergers à abandonner les parcours dégradés les plus proches du village de Ravnina et immédiatement au sud du canal, et à utiliser les parcours les plus éloignés et à végétation en meilleur état, mais seulement accessibles actuellement de Ravnina par un long détour de 70-80 km en passant par Zahmet, ceci en dépit des difficultés d'accessibilité à l'eau (puits profonds – 70-100 m), et du terrain difficile (hautes dunes fixées) mais bénéficiant de parcours à végétation dense.

Les cartes des types de végétation, de la biomasse des annuelles et des éphéméroïdes et la carte des *RUE* sont maintenant disponibles pour les autorités locales de la Ferme de Ravnina et pour les chercheurs de l'Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire (Ashkabat, Turkménistan). Cette étude pourra être utilisée comme référence pour des travaux futurs et comme un exemple de ce qui peut être fait en terme d'aménagement et de suivi des parcours, contribuer aux plans d'aménagement des parcours et de contrôle de la désertification en Asie Moyenne.

Mots clés : Utilisation de l'espace, couvert de la végétation, désert, désertisation, télédétection, taux d'efficacité des précipitations (*RUE - Rain Use Efficiency*), taux d'utilisation des parcours (*RUF - Range Use Factor*), Dégradation des parcours, Indice de végétation, NDVI, TSAVI, PVI, carte de la végétation, Turkménistan, Asie Moyenne, Asie Centrale.

En collaboration avec Hodja Hanchaev, Atajan Cherkezov & Abdul Jabbar Ustad Juma (Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire, Ashkabat – Turkménistan) – Inventaires de terrain et logistique au Turkménistan