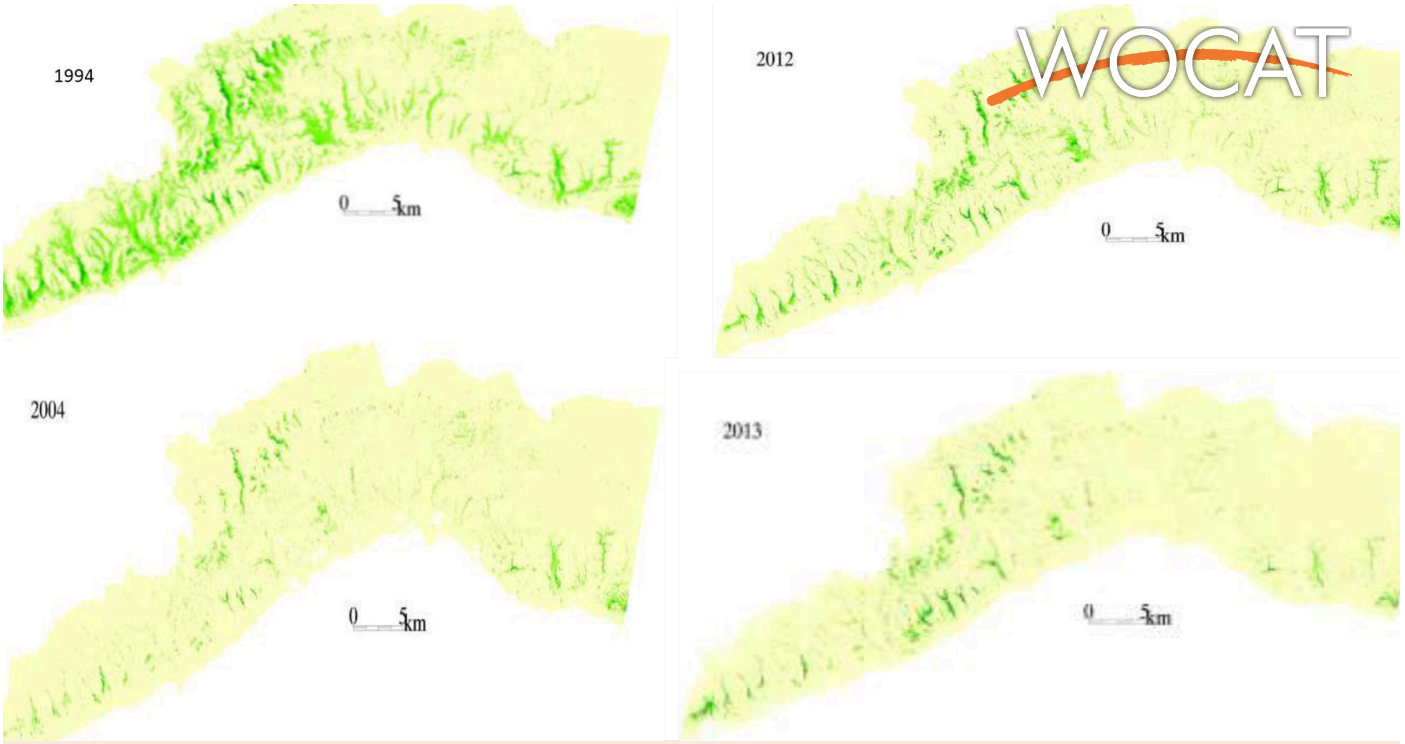


NDVI change in the Dhofar Mountains from 1994-2013

MAPPING, MONITORING, AND MITIGATION OF LAND DEGRADATION IN THE SULTANATE OF OMAN (عُمان)

MAPPING, MONITORING, AND MITIGATION OF LAND DEGRADATION IN THE SULTANATE OF OMAN

الوص

Mapping of land degradation in the Sultanate of Oman to identify areas with various degrees of degradation, and factors and processes causing degradation.

The Environment Authority has implemented land degradation mapping in the Sultanate of Oman in the Governorate of Dhofar, South and North Al Sharqiyah Governorates, and the Governorate of Al Dakhiliyah, in cooperation with Sultan Qaboos University, with the aim of identifying areas with various degrees of degradation and identifying the factors and processes causing degradation.
This investigation was based on high-resolution satellite imagery using NDVI as an Index of land degradation in the Dhofar Mountains and the invasion of mesquite (Prosopis juliflora.) in the plain of Salalah, as well as very high resolution aerial and satellite images of Jebal Al-Akhder derived from National Survey Authority. Precipitation data from two WMO stations were also utilized to test the link between precipitation and vegetation health. Vegetation was mapped to monitor changes and its health over time. In addition, a socio-economic survey in the Governorate of Dhofar was conducted, based on random sampling. The survey covered 6 different locations (Taqa, Taaqa farm, Zaik, Qiroon, Marbath, Al-Haqq and Taitam).
The preliminary results clearly show that the study area has witnessed significant land use change between 1985 and 2013, marked by the emerging of a significant built-up area and water conservation infrastructure.
Spot images clearly show sharp changes in vegetation health through the years from 1994 to 2013. Vegetative vigour is lower in all years compared to 1994. Besides, the investigation shows a statistical relationship between rainfall and the status of the health of vegetation. Monsoon rainfall has an impact on the growth of vegetation. Around 2002-2003, the region suffered a major drought. Between 2012 and 2013, vegetative activity shows a decreasing trend. The analysis identified an area affected by the worst degree of land degradation. This area is situated in the southeastern of the Dhofar Mountains. In this area the process of land degradation is very active, with significant decrease in vegetation in 2013 compared to 2004.
The mequite invasion in the Salalah Plain contributed to the degradation of natural vegetative cover in Dhofar Governorate. In nearly 30 years, the infested area almost quadrupled, indicating an average rate of expansion of 122,555m2 per year. The mesquite stands seem to have survived through the drought of 2002-2003.
The preliminary results of the survey clearly show that the mountains of Dhofar are under heavy anthropic pressure. The number of livestock is increasing and the native plant species are in great demand for cooking and heating.
Fortunately, the analysis identifies two areas, situated in the south-west of the study area, where vegetation has increased in vigor and density. The areas preserved from this process are usually inaccessible and far from human activities.
Vegetation cover change in Al-Jabal Al-Akhdar from 1985 to 2014 was analysed using very high

الموقع

الموقع: Governorate of Dhofar: Taqa, Taaqa farm, Zaik, Qiroon, Marbath, Al-Haqq and Taitam Governorate of Al Dakhiliyah: Al-Jabal Al-Akhdar, Governorate of Dhofar, North and South Al Sharqiyah Governorates and Governorate of Al Dakhiliyah, عُمان

المرجع الجغرافي للمواقع المختارة
- [illegible]

تاريخ البدء: 2013

سنة الإنهاء: غير متاح

نوع النهج
- ☐ تقليدي/أصلي
- ☐ مبادرة محلية حديثة/مبتكرة
- ☑ قائم على مشروع/برنامج

resolution aerial and satellite images. Vegetation cover is also studied near settlements, dams, in wadis, and in agricultural areas. The change in total vegetation cover in the study area of Al-Jabal Al-Akhdar from 1985 to 2014 is very evident from the analysis of the data and maps produced.
Vegetation cover increased from 7.38 km2 during 1985 to 13.65 km2 in 2014. This change of vegetation cover was most noticeable in wadis and gullies where vegetation increased from 4.56 km2 during to 9.38 km2. One main factor that might be contributing to this increase of vegetation in wadis is the increase in the number of dams for storing surface water, as the number of dams increased from 7 in 1985 in the study area to 27 in 2014. Vegetation within and around 1 km of settlements in the study area increased from 2.09 km2 during 1985 to 5.45 km2 in 2014. In all other areas, that are distant from human activities, there is a considerable change in green vegetation cover between 1985 and 2014 where vegetation cover increased from 2.49 km2 in 1985 to 3.91 km2 in 2014. It is important to note here that vegetation cover density has a strong correlation with the amount of rainfall in Al-Jabal Al-Akhdar and there was a large difference in the annual rainfall between the two years, i.e. 1985 and 2014. The annual rainfall in 1985 was about 150mm for that particular year. The year 1984 was not much better where annual rainfall was lower than 200mm according to available records. The annual rainfall in 2013, the year preceding date of image in 2014, was 466mm, which is three times higher that that of 1985. Given the results of this study, there is a clear indication that the amount of rainfall plays a major role in defining the density of vegetation cover even if land degradation is taking place in very localized areas where there is pressure from grazing, urbanization, and tourism.

Hawiya Stakeholders (Malik Al-Wardy)

Degraded Hawiya Oasis: Diminishing water table levels have caused the main falaj (water canal) to dry out resulting in vegetation loss, sand dunes taking over, and land degradation (malik Al-Wardy)

غايات النهج والبيئة المواتية

الغايات/الأهداف الرئيسية للنهج

1.Monitoring and survey of land degradation and areas vulnerable to degradation
2.Enhancing human abilities in land degradation issues
3.Identifying various degrees of degraded areas, and factors and processes causing degradation
4.Regular monitoring of degraded areas

الشروط التي تمكن من تنفيذ التقنية/التقنيات المطبقة في إطار النهج

- **المعايير والقيم الاجتماعية /الثقافية/ الدينية**: Cultural and religious values encourage the protection of land and planting of trees
- **التعاون/التنسيق بين الجهات الفاعلة**: There is always a good collaboration between the government and academic/research institutions to determine the right approaches and technologies for better management practices

الظروف التي تعيق تنفيذ التقنية/التقنيات المطبقة في إطار النهج

- **الإطار القانوني (حيازة الأراضي، وحقوق استخدام الأراضي والمياه)**: In some regions land tenure is not defined which affects grazing activities in these regions making it difficult to implement any replanting or reforestation projects

مشاركة وأدوار الأطراف المعنية

الأطراف المعنية بالنهج وأدوارها

ما هي الجهات المعنية / الكيانات المنفذة التي شاركت في النهج؟	حدد الأطراف المعنيين	وصف أدوار الأطراف المعنية
الباحثون	Researchers from Sultan Qaboos University	Approach development, analysis, and survey

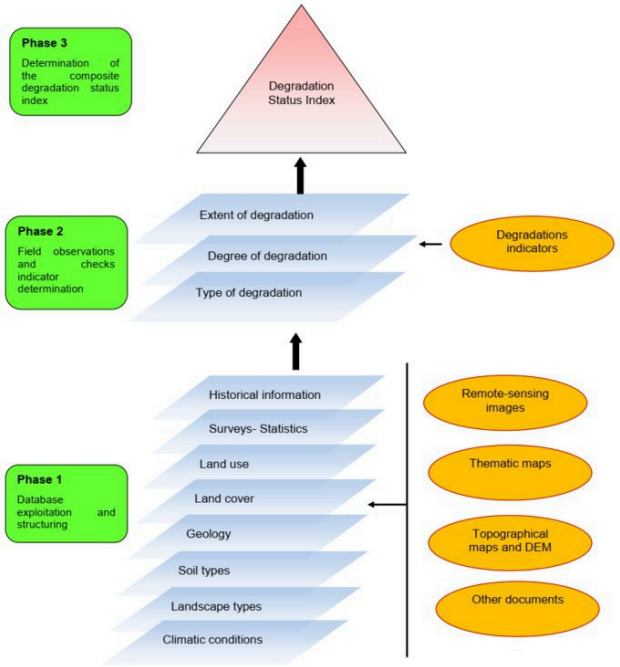
الحكومة المحلية	Municipalities, Authority departments, and Governor's offices	Field visits and survey, meeting community
الحكومة الوطنية (المخططون، صانعو القرار)	Environment Authority	Funding, planning approach

انخراط مستخدمي الأراضي المحليين/المجتمعات المحلية في المراحل المختلفة للنهج

	غير موجود	سلبي	الدعم الخارجي	تفاعلي	التعبئة الذاتية
المبادرة/التحفيز			✓		
التنفيذ			✓		

Governor's offices in respective regions played a major role in motivating community leaders to participate in the project
Regional directorates and Governor offices helped in organizing meetings with local communities to collect information about land use activities, including farming and grazing, in their respective villages

مخطط التدفق



اتخاذ القرار بشأن اختيار تقنية الإدارة المستدامة للأراضي

وقد تم اتخاذ القرارات من قبل

- ☐ مستخدمو الأراضي وحدهم (المبادرة الذاتية)
- ☐ مستخدمو الأراضي بشكل أساسي، بدعم من متخصصي الإدارة المستدامة للأراضي
- ☐ جميع الجهات الفاعلة ذات الصلة، كجزء من نهج تشاركي
- ☐ متخصصون في الإدارة المستدامة للأراضي بشكل أساسي، بعد التشاور مع مستخدمي الأراضي
- ☐ متخصصون في الإدارة المستدامة للأراضي بمفردهم
- ☑ السياسيون / القادة

تم اتخاذ القرارات بناء على

- ☐ تقييم المعرفة الموثقة جيدًا بشأن الإدارة المستدامة للأراضي(اتخاذ القرارات القائمة على الأدلة)
- ☑ نتائج البحوث
- ☐ خبرة وآراء شخصية(غير موثقة)

الدعم الفني وبناء القدرات وإدارة المعرفة

شكلت الأنشطة أو الخدمات التالية جزءًا من النهج

- ☑ بناء القدرات/التدريب
- ☐ خدمة استشارية
- ☑ تعزيز المؤسسات (التطوير التنظيمي)
- ☑ الرصد والتقييم
- ☑ البحوث

بناء القدرات/التدريب

تم تقديم التدريب للأطراف المعنية التالية

- ☐ مستخدمو الأراضي
- ☑ موظفون ميدانيون/ مستشارون

شكل التدريب

- ☐ في العمل
- ☐ من مزارع إلى مزارع
- ☐ مناطق العرض
- ☐ اجتماعات عامة
- ☑ دورات

المواضيع المغطاة

1.Understanding GIS and geographical approach to land degradation
2. Use of remote sensing techniques for data collection
3. Land degradation assessment in drylands

تعزيز المؤسسات

تم تعزيز/إنشاء المؤسسات
- [ ] لا
- [ ] نعم، قليلا
- [x] نعم، باعتدال
- [ ] نعم، إلى حد كبير

على المستوى التالي
- [ ] محلي
- [ ] إقليمي
- [x] وطني

صف المؤسسة والأدوار والمسؤوليات والأعضاء وما إلى ذلك.

نوع الدعم
- [ ] مالي
- [x] بناء القدرات/التدريب
- [ ] معدات

مزيد من التفاصيل

الرصد والتقييم

البحوث

تناول البحث المواضيع التالية
- [x] علم الاجتماع
- [ ] الاقتصاد / التسويق
- [x] علم الايكولوجيا
- [ ] تكنولوجيا

التمويل والدعم المادي الخارجي

الميزانية السنوية بالدولار الأمريكي لمكون الإدارة المستدامة للأراضي
- [ ] < 2000
- [ ] 10,0000-2,000
- [ ] 100,000-10,000
- [x] 1,000000-100،000
- [ ] > 1,000,000

Precise annual budget: غير متاح

تم تقديم الخدمات أو الحوافز التالية لمستخدمي الأراضي
- [ ] الدعم المالي/المادي المقدم لمستخدمي الأراضي
- [ ] إعانات لمدخلات محددة
- [ ] الائتمان
- [ ] حوافز أو وسائل أخرى

تحليل الأثر والتصريحات الختامية

آثار النهج

	لا	نعم، قليلا	نعم، باعتدال	نعم، إلى حد كبير
هل ساهم النهج في تمكين مستخدمي الأراضي المحليين وتحسين مشاركة الأطراف المعنية؟ Stakeholders participated in collecting social data by visiting different towns and sitting with the community to explain the approach, define the problems, and evaluate solutions			✓	
هل مكّن النهج من اتخاذ القرارات المبنية على الأدلة؟ Solutions and practices suggested resulted from extensive field work and image analysis				✓
هل نجح النهج في تعبئة/تحسين الوصول إلى الموارد المالية لتنفيذ الإدارة المستدامة للأراضي؟ Financial resources were mobilized and directed towards plantation of trees in degraded lands			✓	
هل أدى النهج إلى تحسين معرفة وقدرات الأطراف المعنية الأخرى؟ Training courses were developed for government staff to collect field and social data			✓	
هل ساهم النهج في بناء/تعزيز المؤسسات والتعاون بين الأطراف المعنية؟			✓	

المحفز الرئيسي لقيام مستخدمي الأراضي بتنفيذ الإدارة المستدامة للأراضي
- [ ] زيادة الإنتاج
- [ ] زيادة الربح (القدرة)، وتحسين نسبة التكلفة إلى العائد
- [x] الحد من تدهور الأراضي
- [ ] الحد من مخاطر الكوارث
- [ ] انخفاض عبء العمل
- [ ] المدفوعات/ الإعانات
- [ ] القواعد واللوائح (الغرامات) / الإنفاذ
- [ ] الوجاهة والضغط الاجتماعي/التماسك الاجتماعي
- [ ] الانتماء إلى حركة/ مشروع/ مجموعة/ شبكات
- [x] الوعي البيئي
- [ ] العادات والمعتقدات والأخلاق
- [x] تعزيز المعرفة والمهارات في مجال الإدارة المستدامة للأراضي
- [ ] تحسينات جمالية
- [ ] التخفيف من حدة الصراع

استدامة أنشطة النهج

هل يمكن لمستخدمي الأراضي الحفاظ على استدامة ما تم تنفيذه من خلال النهج (بدون دعم خارجي)؟
- [ ] لا
- [ ] نعم
- [x] غير مؤكد

الاستنتاجات والدروس المستفادة

نقاط القوة: وجهة نظر مستخدم الأرض

نقاط القوة: وجهة نظر جامع المعلومات أو غيره من الأشخاص الرئيسيين لمصدر المعلومات

نقاط الضعف / المساوىء / المخاطر: وجهة نظر مستخدم الأرضكيفية التغلب عليها

- 1-As the results show that the amount of rainfall plays a major role in defining the density of vegetation, water catchment techniques can be deployed during rainfall periods – especially during Dhofar monsoon characterized with white fog and light rains- such as fog harvesting, increasing recharge dams, using new irrigation techniques from dams for affected areas
- 2-By mapping land degradation in the Sultanate, areas that need protective strategies and policies can be defined, to avoid the degradation of areas of similar features through the coordination with respective sectors including urban planning, tourism, and agriculture.
- 3- As the analysis identifies areas where vegetation has increased in vigor and density, factors leading to that may be explored and studied in order to apply same factors in similar environments.

نقاط الضعف / المساوىء / المخاطر: وجهة نظر جامع المعلومات أو غيره من الأشخاص الرئيسيين لمصدر المعلوماتكيفية التغلب عليها

- 1-As the spread and type of vegetation and climatic conditions differs greatly from area to area in the Sultanate of Oman, different procedures and techniques need to be employed. studying the general conditions and features of each area and applying different procedures and techniques based on specific characteristics.
- 2-Analysis of vegetation change using satellite images in terrain characterized by deep slopes and deep valleys in some areas in the Sultanate is very difficult. using very high resolution remotely sensed images
- 3-High resolution remotely sensed images are sometimes unavailable for past periods, which hinder studying vegetation change in this region where using satellite is difficult as well.

المراجع

جامع المعلومات
Laila AlShmali

المحررون

المُراجع
William Critchley
Rima Mekdaschi Studer

تاريخ التوثيق: 1 أغسطس، 2021

اخر تحديث: 9 سبتمبر، 2021

الأشخاص الرئيسيين لمصدر المعلومات
Thuraya Al-Sareeria (thuraya.alsareeri@meca.gov.om) - متخصص في الإدارة المستدامة للأراضي
Saleh Naghmush Al-Saadi (saleh.alsaadi@meca.gov.om) - متخصص في الإدارة المستدامة للأراضي
Malik Al-Wardy (mwardy@squ.edu.om) - researcher

الوصف الكامل في قاعدة بيانات WOCAT
https://qcat.wocat.net/ar/wocat/approaches/view/approaches_5972/

بيانات الإدارة المستدامة للأراضي المرتبطة
غير متاح

تم تسهيل التوثيق من قِبَل

المؤسسة
- Sultan Qaboos University (SQU) - عُمان

المشروع
- غير متاح

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareaAlike 4.0 International