

# ABU DHABI | BLUE CARBON DEMONSTRATION PROJECT



# What is Blue Carbon?

“Blue Carbon” refers to the ability of coastal vegetation to sequester carbon. Blue Carbon ecosystems, including mangrove forests, saltmarshes, seagrass beds, sabkhas and cyanobacterial mats, sequester and store atmospheric carbon in biomass and sediments, sometimes at rates higher than tropical rainforests. When these ecosystems are destroyed, buried carbon can be released into the atmosphere as carbon dioxide, contributing to global warming.

In addition to their climate related benefits, Blue Carbon ecosystems provide highly valuable Ecosystem Services to coastal communities. They protect shorelines, support coastal tourism, and provide nursery grounds for fish and habitats for a wide range of species. They also have significant cultural and social value. The conservation and restoration of Blue Carbon ecosystems can be supported by funds generated through ‘Payment for Ecosystem Services’ schemes such as carbon offsets.

The Blue Carbon concept has strengthened interest in the management and conservation of coastal marine ecosystems, supporting climate change mitigation efforts. However, there are still gaps in our understanding of Blue Carbon, and incentives are needed to ensure more sustainable environmental management practices.

## Project Setting

In just over 40 years, Abu Dhabi has evolved from a small fishing community to the largest and most populated of the seven Emirates of the United Arab Emirates (UAE). With the vision and direction from His Highness the late Sheikh Zayed Bin Sultan Al Nahyan, the environment has become an intrinsic part of the heritage and traditions of the people of the UAE.

This national affinity to the sea has led to the initiation of the Abu Dhabi Blue Carbon Demonstration Project in order to explore the values which coastal ecosystems provide the UAE, and to help preserve our environmental and cultural heritage. The project will run for 12 months.

## Project Team

The Abu Dhabi Blue Carbon Demonstration Project is facilitated by the Abu Dhabi Environmental Data Initiative (AGEDI) and supported by an expert team led by GRID-Arendal, including UNEP, UNEP-WCMC, Forest Trends, and a group of world-class coastal carbon scientists.



## Project Synergies and Goals

**Locally** | The Abu Dhabi Blue Carbon Demonstration Project aims to improve our understanding of carbon sequestration and other services that coastal and marine Blue Carbon ecosystems provide. The project will enhance local capacity to measure and monitor carbon in coastal ecosystems, and to manage associated data. It will also identify options for the incorporation of these values into policy and management and lead to sustainable ecosystem use and the preservation of their services for future generations.

**Internationally** | The experience and knowledge gained from the project will help guide other Blue Carbon projects and international efforts, such as the Global Environment Facility's (GEF) Blue Forests Project. It will help develop Blue Carbon science and data management through the production of tools and the testing of methodologies that can be utilized and scaled-up to the international arena and will enhance international blue carbon cooperation and training.

## Stakeholders

The project takes a broad perspective on Blue Carbon in Abu Dhabi by assessing carbon stocks, the distribution and associated services of Blue Carbon ecosystems, the potential policy frameworks to implement Blue Carbon, and the most viable routes for implementation.

Reflecting this project scope, stakeholders range from local experts to members of the international Blue Carbon community. These stakeholders have been selected carefully to engage with those who can support Blue Carbon through their specific expertise and guidance, and have a genuine interest in furthering the conservation of coastal ecosystems in Abu Dhabi and internationally. The project will solicit their views on existing policy, market and investment frameworks, and preferences for their application, and will engage closely with

those who have the best information available on how Blue Carbon ecosystems can be beneficial to people today or in the future.

Coastal and marine ecosystems play a critical role in ensuring continued wealth and well-being, and support many stakeholders' cultural, economic and social values and interests.

Blue Carbon is a new and promising approach to conserving coastal habitats. Its local and international success relies on stakeholders' expertise, guidance and dedication to creating a future of sustainability and prosperity.

## Beyond the Project

The Abu Dhabi Blue Carbon Demonstration Project empowers Abu Dhabi to make well-informed decisions about the well-being of coastal marine ecosystems for a more sustainable UAE, and to contribute learning and best practices to international Blue Carbon initiatives by:

- Testing new grounds in Blue Carbon research;
- Providing leadership and guidance for Blue Carbon assessments elsewhere; and
- Facilitating an understanding of the international appetite for global Blue Carbon investment and mitigation.



## Blue Carbon habitat types:

The coastal and marine environments of Abu Dhabi are diverse and include mangrove forests, saltmarshes, sabkha, intertidal mudflats with cyanobacterial mats and extensive subtidal seagrass meadows.

### Mangroves

Mangroves are the most visible Blue Carbon ecosystem, occupying some 68 square kilometres along the UAE coast. A patch of mangrove forest in the east of Abu Dhabi was the first to be intentionally planted in the UAE and dates back to 1966. Over the following decades this practice was expanded along the Emirate's coast, with particular success in sheltered locations adjacent to existing stands. A single species - the grey mangrove (*Avicennia marina*), locally known as *Qurm* - is found in Abu Dhabi. The dense and complex structure of old natural stands provides a rich environment for fish and other species.

### Intertidal cyanobacterial mats

Project field surveys have discovered an unusual potential blue carbon ecosystem, and one that is unique to the Gulf states. Cyanobacterial (blue-green algal) mats associated with areas of sheltered intertidal mud are the present day representation of the earliest known forms of life identified in rock records, dating back 3.2 billion years. Primary production can be very high, but carbon storage may be highly variable depending upon soil conditions.

### Sabkha

On higher ground away from the water's edge in areas of extremely high salinity (2-4 times greater than seawater), coastal sabkha, extensive areas of saltflats, occasionally flooded by extreme high tides, are hostile to all but the hardest forms of life. While considered a fringe blue carbon habitat at the onset of the project, assessments indicate negligible carbon, and sabkha is therefore no longer considered a Blue Carbon ecosystem in this project.



### القرم:

تعتبر أشجار القرم أحد أبرز النظم البيئية المرئية للكربون الأزرق، حيث تمتد على مساحة 86 كيلومتر مربع بطول ساحل دولة الإمارات العربية المتحدة. يمثل جزء من غابات القرم الواقعة في شرق أبوظبي أول أشجار للقرم تمت زراعتها في العالم ويعود تاريخ زراعتها إلى عام 6691. وبمرور العقود اتسعت ممارسات زراعة أشجار القرم بطول سواحل دولة الإمارات العربية المتحدة، وقد حققت زراعتها نجاحاً ملحوظاً خاصة في المواقع المحمية المتاخمة للأشجار الموجودة بالفعل. هناك نوع من الأشجار (القرم الرمادي)، معروف محلياً باسم "القرم" يعتبر من النباتات المحلية الأصلية في إمارة أبوظبي. كما يوفر الهيكل الكثيف والمعقد للأشجار المزروعة قديماً موئلاً غنياً للأسماك ولغيرها من الأنواع والكائنات.

### المسطحات الطينية مع الطحالب الخضراء المزرقة

كشفت المسوحات الميدانية للمشروع، نظام بيئي غير عادي ومحتمل للكربون الأزرق نظام بيئي محتمل للكربون الأزرق، ويعتبر أحد الموائل الفريدة في دول الخليج العربي. ترتبط الطحالب الخضراء المزرقة بالمناطق المحمية بالطين من المد والجزر، وهي تمثل أحد الأشكال المعروفة المحددة في السجلات الصخرية التي تعود إلى 2.3 مليار سنة. الإنتاج الأولي قد يكون مرتفع جداً، ولكن حجم مخزون الكربون يعتمد على ظروف التربة

### السيخات

على الأراضي الأكثر ارتفاعاً بعيداً عن حافة المياه، وفي المناطق التي ترتفع فيها نسبة الملوحة بشدة (2-4 مرات أكبر من مياه البحر)، توجد أصعب الظروف للحياة في المساحات الواسعة للمسطحات الملحية في السيخات الساحلية التي يغمرها المد العالي بشكل موسمي. ورغم أنها كانت تعتبر في بداية المشروع من الموائل الهامشية للكربون الأزرق، إلا أن التقييمات تشير إلى الكربون المهم، وذلك فإن السيخة لا تعتبر أحد النظم البيئية للكربون الأزرق في هذا المشروع.

# أنواع موائل الكربون الأزرق:

تنوع البيئات الساحلية والبحرية لإمارة أبوظبي وتشمل غابات القرم، والسبخات الملحية، والسهول الطينية في منطقة المد والجزر، و الطحالب الخضراء المزرقة بالإضافة إلى مروج الأعشاب البحرية وغيرها .

## مروج الأعشاب البحرية

أقل رؤية، نظراً لوجودها تحت خط المياه، تستضيف أبوظبي أحد أكبر وأوسع المروج البحرية الخضراء وأكثرها تعقيداً، فهي تمثل الغذاء الرئيسي لثاني أكبر عدد من أبقار البحر في العالم. هذه المروج تتزين بثلاثة أنواع من الأعشاب البحرية منها: ضيقة الأوراق، وواسعة الأوراق والمجداف، والتي توجد بالقرب من الشاطئ وحول الجزر على عمق حوالي 8 أمتار. ومثل السبخات الملحية وأشجار القرم، تراكم الكثير من الأعشاب البحرية الكربون في التربة من خلال إنتاج وتخزين مواد الجذور.

## السبخات الملحية

تعتبر السبخات الملحية نادرة نسبياً في الإمارة، وتتواجد محلياً في أماكن المد العالي خلف أشجار القرم. يتكون الغطاء النباتي من شجيرات قصيرة تتميز بتحملها للملوحة من النباتات السرمقية والعاثلة الرطبية، بالإضافة إلى نبات الذائون المستخدم كدواء في المنطقة الشرقية

## Seagrass meadows

Less visible, and beneath the waterline, Abu Dhabi hosts one of the world's most expansive complex of seagrass meadows, supporting the second largest population of dugongs found anywhere. The meadows are populated by mosaics of three seagrass species (*Halodule uninervis*, *Halophila ovalis*, and *Halophila stipulacea*), which are found near the shore and around islands down to a depth of 8 metres. Like saltmarshes and mangroves, many seagrasses accumulate carbon within soils through the production and storage of root material.

## Saltmarshes

Saltmarshes are relatively rare in the Emirate, found locally at high tidal elevations and behind mangrove stands. The vegetation consists of specialist salt tolerant dwarf shrubs of the goosefoot (*Chenopodiaceae*) and caltrop (*Zygophyllaceae*) family, as well as the desert hyacinth (*Cistanche tubulosa*) favored for eastern traditional medicinal benefits.

## أهداف المشروع

**مطلياً |** يهدف مشروع أبوظبي الإرشادي للكربون الأزرق إلى تحقيق فهم أفضل بشأن تخزين الكربون وغيره من الخدمات التي توفرها نظم الكربون الأزرق البيئية البحرية والساحلية. يساهم المشروع في تعزيز القدرة المحلية لقياس ومراقبة الكربون في النظم البيئية الساحلية، وإدارة البيانات ذات الصلة، بالإضافة إلى تحديد خيارات لتضافر هذه القيم في السياسة والإدارة، مما يؤدي إلى استخدام مستدام للنظم البيئية، والمحافظة على خدمات هذه النظم لأجيال المستقبل.

**دولياً |** تساعد الخبرة والمعرفة المكتسبة من المشروع في القيام بدور إرشادي للمشاريع الأخرى التي تتناول قضية الكربون الأزرق وللجهود الدولية، مثل مشروع الغابات الزرقاء التابع لمرفق البيئة العالمية، مما يساعد في تطوير علوم الكربون الأزرق، وإدارة البيانات من خلال إنتاج الأدوات، واختبار المنهجيات التي يمكن استخدامها ورفعها إلى الساحة الدولية، بالإضافة إلى تعزيز التعاون الدولي بشأن الكربون الأزرق.

## الشركاء

يتخذ هذا المشروع الإرشادي منظوراً واسعاً بشأن الكربون الأزرق في إمارة أبوظبي، من خلال تقييم مخزون وتوزيع الكربون والخدمات المرتبطة بأنظمة الكربون الأزرق، والأطر السياسية المحتملة لتنفيذ مشروع الكربون الأزرق، والطرق الأكثر جدوى لعملية التنفيذ.

يعكس هذا المشروع نطاق الشركاء من الخبراء المحليين إلى أعضاء المجتمع الدولي للكربون الأزرق. تم اختيار هؤلاء الشركاء بعناية للمشاركة مع من يستطيع دعم الكربون الأزرق من خلال التوجيهات والخبرات المتخصصة، كما أن لهم اهتمام أصيل بتعزيز جهود المحافظة على النظم البيئية الساحلية في أبوظبي وعلى مستوى العالم. يستعرض المشروع وجهات نظرهم بشأن السياسات القائمة، وأطر السوق والاستثمار، وتفضيلات التطبيق، وبشترك عن كئيب مع من يملكون أفضل المعلومات المتاحة حول فائدة وأهمية الكربون الأزرق للناس في الحاضر والمستقبل.

الأنظمة البيئية البحرية والساحلية تلعب دوراً هاماً في ضمان استمرار الثروة والرفاهية ودعم الاهتمامات والقيم الثقافية والاقتصادية والاجتماعية للكثير من الشركاء.

يعتبر الكربون الأزرق مبحث واعد وجديد حول المحافظة على الموائل البيئية الساحلية، ويعتمد نجاحه المحلي والدولي على خبرات الشركاء والتوجيه والالتزام بتحقيق الاستدامة والرفاهية في الحاضر والمستقبل.

## ما وراء المشروع

يمكن المشروع الإرشادي للكربون الأزرق أبوظبي من اتخاذ قرارات دقيقة بشأن النظم البيئية البحرية الساحلية من أجل تحقيق الاستدامة في دولة الإمارات العربية المتحدة، وللمساهمة في تعلم أفضل الممارسات في مبادرات الكربون الأزرق العالمية بواسطة:

- اختبار وسائل جديدة في أبحاث الكربون الأزرق
- توفير القيادة والتوجيه بشأن تقييم الكربون الأزرق في أي مكان
- تعزيز فهم الاهتمام الدولي لاستثمارات الكربون الأزرق، والحد من آثارها.

# ما هو الكربون الأزرق ؟

يشير "الكربون الأزرق" إلى قدرة الغطاء النباتي الساحلي على تخزين الكربون. وتخزن الأنظمة البيئية التي تشمل غابات أشجار القرم، ومروج الأعشاب البحرية، والسبخات المالحة "الكربون الأزرق" وتحتجز كربون الغلاف الجوي على شكل كتلة حيوية، في أوراقها وجذوعها وفي الرواسب العضوية الغنية، وفي بعض الأحيان بمعدلات تتخطى الغابات الاستوائية المطيرة. عندما تدمر هذه النظم البيئية، ينبعث الكربون المحتجز بداخلها إلى الغلاف الجوي مثل ثاني أكسيد الكربون، الذي يساهم في ظاهرة الاحتباس العالمي.

بالإضافة إلى فوائدها المتعلقة بالمناخ، توفر النظم البيئية للكربون الأزرق خدمات قيمة للأنظمة البيئية الساحلية، مثل حماية الشواطئ ودعم السياحة الشاطئية، وتوفير الموائل للأسماك والعديد من الكائنات. هذا بالإضافة إلى قيمتها الثقافية والاجتماعية. المحافظة على واستعادة النظم البيئية للكربون الأزرق يمكن تمويلها من خلال مشروعات " الدفع للحصول على خدمات النظم البيئية".

عزز مفهوم الكربون الأزرق من الاهتمام بإدارة والمحافظة على النظم البيئية الساحلية، ودعم جهود تخفيف آثار التغير المناخي. ومع ذلك لا تزال توجد فجوات في فهم الكربون الأزرق، نحتاج إلى التشجيع للتأكد من تطبيق أكثر لممارسات إدارة الاستدامة البيئية.

## إعدادات المشروع

انتقلت إمارة أبوظبي، خلال ٠٤ عاماً فقط، من مجرد قرية صغيرة تعتمد على صيد الأسماك بشكل أساسي إلى أكبر وأكثر الإمارات السبع سكاناً في دولة الإمارات العربية المتحدة، وذلك بفضل رؤية وتوجيهات المغفور له سمو الشيخ زايد بن سلطان آل نهيان، وأصبحت البيئة عنصراً جوهرياً في تراث وتقاليد الشعب الإماراتي.

وأدى هذا الترابط بين البحر والطبيعة من حوله إلى توجيه مشروع أبوظبي الإرشادي للكربون الأزرق، لاستكشاف القيم التي توفرها النظم البيئية لدولة الإمارات العربية المتحدة، بالإضافة إلى المساعدة في حماية التراث البيئي والثقافي للدولة، ومن المتوقع أن يستغرق المشروع حوالي ٢١ شهراً.

## فريق عمل المشروع

مشروع أبوظبي الإرشادي للكربون الأزرق تديره مبادرة أبوظبي العالمية للبيانات البيئية بدعم من فريق من الخبراء من برنامج الأمم المتحدة للبيئة / غريد - أرنالد، برنامج الأمم المتحدة للبيئة "يونيب"، والمركز العالمي لرصد الطبيعة التابع لبرنامج الأمم المتحدة، ومؤسسة اتجاهات الغابات، فورست تريندس، بالإضافة إلى فريق عالمي من الخبراء المختصين بالكربون الساحلي.



# مشروع أبوظبي الإرشادي للكربون الأزرق

