

## تقييم الأثر البيئي والاجتماعي الخاص بالموقع (ESIA)

**SCATEC - شادوان بقوة 900 ميغاواط في خليج السويس**

### خطة إدارة التنوع البيولوجي

يوليو 2026

النهائي

REV-2



العميل:

**RCREEE**

Regional Center for Renewable Energy and Energy Efficiency  
المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

مستعد ل:

RCREEE - المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة

مبنى الطاقة الكهربائية، الطابق 7

المبنى 11، القطعة 15، منطقة ميلسا

أرد الغولف، نصر سيتي، القاهرة

الجمهورية العربية المصرية

سجل الإصدار والمراجعة:

| القس                          | النموذج التعديل رقم      | QF-PM-01-15    | رمز القالب     |
|-------------------------------|--------------------------|----------------|----------------|
| تمت الموافقة عليها من قبل     | مراجعة بواسطة            | الوصف          | التاريخ        |
| شركة ECO<br>للاستشارات/RCREEE | ECO<br>Consult/RCREEE    | مسودة BMP      | 26 فبراير      |
| شركة ECO<br>للاستشارات/RCREEE | استشارات ECO /<br>RCREEE | مسودة BMP      | 26 مايو        |
| شركة ECO<br>للاستشارات/RCREEE | استشارات ECO /<br>RCREEE | ال BMP النهائي | 26 يوليو       |
| شركة ECO<br>للاستشارات/RCREEE | استشارات ECO /<br>RCREEE | النسخة الأولى  | النسخة الثانية |

#### تنويه:

لا ينبغي الاعتماد على هذا التقرير أو استخدامه لأي مشروع آخر دون إجراء فحص مستقل حول مدى ملاءمته والحصول على سلطة مكتوبة مسبقة من المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة (RCREEE). لا تتحمل شركة ECO Consult و Safe Soar أي مسؤولية أو مسؤولية عن استخدام هذه الوثيقة لغرض غير الغرض الذي تم تكليفها من أجله.

هذا التقرير سري للمركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة (RCREEE)، ولا يتحمل المستشار أي مسؤولية من نوعية تجاه الأطراف الثالثة التي يتم الإعلان عنها في هذا التقرير أو أي جزء منه. أي طرف من هذا النوع يعتمد على هذا التقرير على مسؤوليته الخاصة.

## جدول المحتويات

|    |                                                               |     |
|----|---------------------------------------------------------------|-----|
| 6  | مقدمة                                                         | 1   |
| 6  | التقرير                                                       | 1.1 |
| 6  | الغرض والنطاق                                                 | 1.2 |
| 7  | موقع المشروع ومنطقة الدراسة                                   | 1.3 |
| 9  | معايير المقرضين                                               | 1.4 |
| 10 | نظرة عامة على التنوع البيولوجي                                | 2   |
| 10 | المناطق المخصصة                                               | 2.1 |
| 10 | المواطن الطبيعية والنباتات والحيوانات البرية                  | 2.2 |
| 11 | الخفافيش                                                      | 2.3 |
| 11 | الطيور                                                        | 2.4 |
| 12 | تقييم المستقبلات البيئية                                      | 2.5 |
| 13 | تقييم الأثر                                                   | 3   |
| 13 | أولوية التنوع البيولوجي وتأثيرات المواطن الحيوية              | 3.1 |
| 14 | المواطن الطبيعية والنباتات                                    | 3.2 |
| 15 | التخفيف والإدارة                                              | 4   |
| 15 | النهج العام للتنوع البيولوجي                                  | 4.1 |
| 15 | عام - التنوع البيولوجي                                        | 4.2 |
| 17 | مراحل ما قبل وأثناء البناء                                    | 4.3 |
| 21 | تدابير التخفيف التشغيلية التي سيتم تركيبها خلال مرحلة الإنشاء | 4.4 |
| 22 | المرحلة التشغيلية                                             | 4.5 |
| 26 | الأدوار والمسؤوليات                                           | 5   |
| 29 | الملحق 1 - جداول BMP                                          | 6   |
| 33 | الملحق 2 - نطاق بروتوكول الإغلاق عند الطلب                    | 7   |
| 41 | الملحق 3 - برنامج مراقبة الوفيات بعد البناء (PCFM)            | 8   |

## الاختصارات

| AOI                | مجال التأثير                                                     |
|--------------------|------------------------------------------------------------------|
| ATMP               | خطة إدارة التوربينات النشطة                                      |
| BMP                | خطة إدارة التنوع البيولوجي                                       |
| CHA                | تقييم الموائل الحرجة                                             |
| EBRD ESR6          | البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية متطلبات البيئة والمجتمع 6 |
| EEAA               | الوكالة المصرية للشؤون البيئية                                   |
| EPC                | الهندسة، المشتريات، والبناء                                      |
| إيسيا              | تقييم الأثر البيئي والاجتماعي                                    |
| HSSE               | الصحة والسلامة والأمن والبيئة                                    |
| IBA                | منطقة الطيور المهمة                                              |
| IFC PS6            | معياد أداء مؤسسة التمويل الدولية رقم 6                           |
| الاتحاد الدولي     | الاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة                                |
| للحفاظ على الطبيعة |                                                                  |
| KBA                | منطقة التنوع البيولوجي الرئيسية                                  |
| NCE                | جمعية الحفاظ على الطبيعة مصر                                     |
| RCREEE             | المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة                   |

## 1 مقدمة

### 1.1 التقرير

تُفصّل هذه الوثيقة "خطة إدارة التنوع البيولوجي" (BMP) الخاصة بمشروع "سكاتك-شادوان" (SCATEC-SHADWAN) لطاقة الرياح بقدرة 900 ميجاوات في خليج السويس بمصر. وتُبيّن الخطة بالتفصيل إجراءات تنفيذ تدابير التخفيف وإدارة التنوع البيولوجي الخاصة بالمشروع خلال مرحلتين ما قبل الإنشاء (ما قبل إخلاء الموقع) والإنشاء، وهي الإجراءات التي ستلتزم بها كل من الشركة المالكة للمشروع ومقاول الهندسة والتوريد والإنشاء (EPC). كما تتضمن الوثيقة الخطوط العريضة لتدابير التخفيف والمراقبة والإدارة الخاصة بمرحلة تشغيل المشروع، على أن يتم تفصيلها بالكامل في نسخة محدّثة من الخطة بمجرد توفر كافة تفاصيل المشروع.

### 2.1 الغرض والنطاق

يوضح هذا المشروع مبادرات إدارة التنوع البيولوجي للمشروع والتزاماته والتزاماته لحماية وتعزيز جدوى الأنواع والموائل ذات الأولوية المرتبطة بالمشروع.

سيضمن تنفيذ هذا النموذج الطبي الحيوي توافق المشروع مع أفضل الممارسات، والمتطلبات التشريعية، والتزامات المشروع بالتنوع البيولوجي. إنه وثيقة ديناميكية سيتم تكييفها وتحديثها كلما توفرت معلومات جديدة طوال فترة المشروع لضمان أهميتها.

الغرض من هذا المستند هو:

- حدد التزامات المشروع والالتزامات المتعلقة بالتنوع البيولوجي، وضمان الامتثال للتشريعات ذات الصلة والمتطلبات العامة للمشروع.
- قدم ملخصاً لظروف التنوع البيولوجي الأساسية داخل موقع المشروع.
- تحديد الأنشطة التي قد تؤثر على الحيوانات والنباتات، مع تسليط الضوء على التهديدات الكبرى للتنوع البيولوجي.
- تحديد الإجراءات الإدارية والتخفيف وتعزيز التي ستنفذ للمشروع للسيطرة على التأثيرات التي تؤثر على التنوع البيولوجي ضمن نطاق تأثير المشروع.
- تحديد الأدوار والمسؤوليات لتنفيذ الإجراءات المحددة.
- حدد متطلبات التدريب، بما في ذلك رفع الوعي للعمال.
- حدد معايير المراقبة والتقييم، بما في ذلك مؤشرات الأداء الرئيسية لإثبات عدم وجود خسارة صافية وصافي المكاسب حيثما ينطبق.
- حدد متطلبات التقارير لأصحاب المصلحة في المشروع.

يعتبر هذا المستند جزءاً من نظام ESMS الذي سيتم تنفيذه أثناء بناء وتشغيل المشروع.

هيكل BMP على النحو التالي:

- القسم 1: المقدمة
- القسم 2: يقدم نظرة عامة على عناصر التنوع البيولوجي داخل منطقة المشروع
- القسم 3: يعرض التأثيرات الرئيسية المتوقعة من كل مرحلة من مراحل المشروع
- القسم 4: يعرض متطلبات التخفيف التي يجب تنفيذها
- القسم 5: الأدوار والمسؤوليات المتعلقة بالخطة.

### 3.1 موقع المشروع ومنطقة الدراسة

يقع مشروع سكاتك-شادوان للطاقة الريحية بقدرة 900 ميجاوات في وحدة رأس غريب المحلية في محافظة البحر الأحمر في مصر، على بعد حوالي 270 كم جنوب شرق العاصمة القاهرة. أقرب مدينة هي رأس غريب، التي تقع على بعد 25 كم شمال شرق منطقة المشروع. يقترح أن يشغل المشروع حوالي 90 كم<sup>2</sup> (موضح في الشكل 1).

تبلغ مساحة موقع المشروع 90 كم<sup>2</sup> ويشمل المكونات التالية:

- توربينات الرياح: سيتكون المشروع من 83 توربيناً (11 ميغاواط)، كل منها بقطر دوار 210 أمتار وارتفاع رأس 220 متر؛
- كابلات الجهد المتوسط (MV): سيتم توصيل توربينات الرياح عبر كابلات نقل تحت الأرض (كابلات جهد متوسط 33 كيلو فولت أو 35 كيلو فولت) إلى محطة فرعية في الموقع؛
- شبكة الاتصالات: سيقوم المشروع بنظام مراقبة وجمع البيانات (SCADA) لتشغيل المنشآت عن بعد. سيتم تركيب شبكة اتصالات في نفس الخنادق التي تضم كابلات MV، والتي ستتكون من كابلات ألياف بصرية تربط التوربينات معاً بنظام SCADA في المحطة الفرعية؛
- محطة فرعية: تجمع هذه البنية التحتية وتحويل الخرج من التوربينات إلى جهد أعلى؛
- بنية البناء التحتية: يمكن أن تشمل البنية التحتية للمباني في الموقع مبنى إداري (مكاتب) يستخدم للأعمال التشغيلية اليومية المعتادة، وغرفة تحكم، وورش عمل ومستودع لتخزين المعدات والألات؛
- شبكة الطرق: سيكون من الضروري وجود شبكة طرق داخلية داخل موقع المشروع لتركيب التوربينات أثناء عملية البناء ولتسهيل الوصول إلى التوربينات لأغراض الصيانة أثناء التشغيل؛
- مكونات مؤقتة أخرى: تشمل المكونات المؤقتة المكاتب المؤقتة، مناطق التمهيد، مصنع التجميع، حفر الاستعارة، المولدات
- خط النقل العلوي (OHTL): خط بجهد 220 أو 500 كيلو فولت ثانية سيربط المشروع بالشبكة الوطنية. في هذه المرحلة، لا توجد تفاصيل حول مواصفات OHTL (المسار، الارتفاع، عدد الأبراج الكهربائية، إلخ)، وبالتالي فإن هذه البنية التحتية خارج نطاق هذه الشبكة التشغيلية.

وبما أن موقع المشروع ومنطقة الدراسة العامة تقع على طول ممر البحر الأحمر/وادي الصدع على الساحل الغربي لخليج السويس. يعد هذا أحد أهم مسارات الهجرة أو الطيور المهاجرة في العالم، حيث تهاجر عبره أكثر من 1.5 مليون طائر حلقي مرتين في السنة (بيردلايف، 2023).<sup>1</sup> يربط الممر مناطق التكاثر الأوروبية بمناطق الشتاء الأفريقية لما لا يقل عن 37 نوعاً من الطيور المهاجرة. أظهرت المراقبة المنتظمة للهجرة على الساحل الغربي لخليج السويس حيث يقع المشروع وجود فرق كبير في مستوى استخدام المنطقة خلال مواسم الهجرة. أظهرت الأبحاث أن هذا الجزء من مسار الطيران يستخدم من قبل أعداد أكبر بكثير من الطيور خلال هجرة الربيع مقارنة بمواسم الهجرة في الخريف.

على بعد حوالي 5 كم شرق الموقع تقع منطقة جبل الزيت المهمة للطيور (IBA)، وهي شريط ضيق طوله 100 كم يمتد على طول ساحل السويس/البحر الأحمر، من رأس غريب شمالاً إلى خليج غبت الجمسا في الجنوب. يحتوي هذا على عدة برك من المياه المالحة جداً وبقع كبيرة من المستنقعات المالحة بالإضافة إلى خليجين ضحلين كبيرين مع طين مد وجزر واسع وسهول رملية (بيردلايف، 2026).<sup>2</sup> يعرف أن IBA والمنطقة المحيطة بها تستخدم من قبل أكثر من 250,000 طائر مهاجر سنوياً، حيث تعبر العديد من هذه الطيور بين الشاطئ الغربي لخليج السويس وشبه جزيرة سيناء خلال هجراتها في الربيع والخريف. تظهر خريطة لعناصر وادي الصدع/مسار الطيران المركز في البحر الأحمر في الشكل 2 (ملاحظة: تهاجر الطيور عبر المنطقة العامة في الربيع والخريف، مع تحديد نقاط عبور مركزة في عدة مواقع على طول المناطق الساحلية في مصر).

كجزء من تقييم الأثر البيئي والاجتماعي (ESIA) للمشروع، تم إجراء تقييمات مراقبة أثناء الطيران في موقع المشروع خلال موسمي الربيع والخريف 2025. بالإضافة إلى ذلك، تم إجراء مراجعة شاملة للآثار.

كما تم الانتهاء من تقييم الموائل الحرجة للمشروع. وجد أن الموقع هو موطن حرج لنوعين، بسبب وجود عدد كبير من الطيور و/أو ذات أهمية

<sup>1</sup> بيردلايف إنترناشونال 2023. <https://www.birdlife.org/news/2023/08/01/fostering-partnerships-for-bird-safe-energy-in-ethiopia>

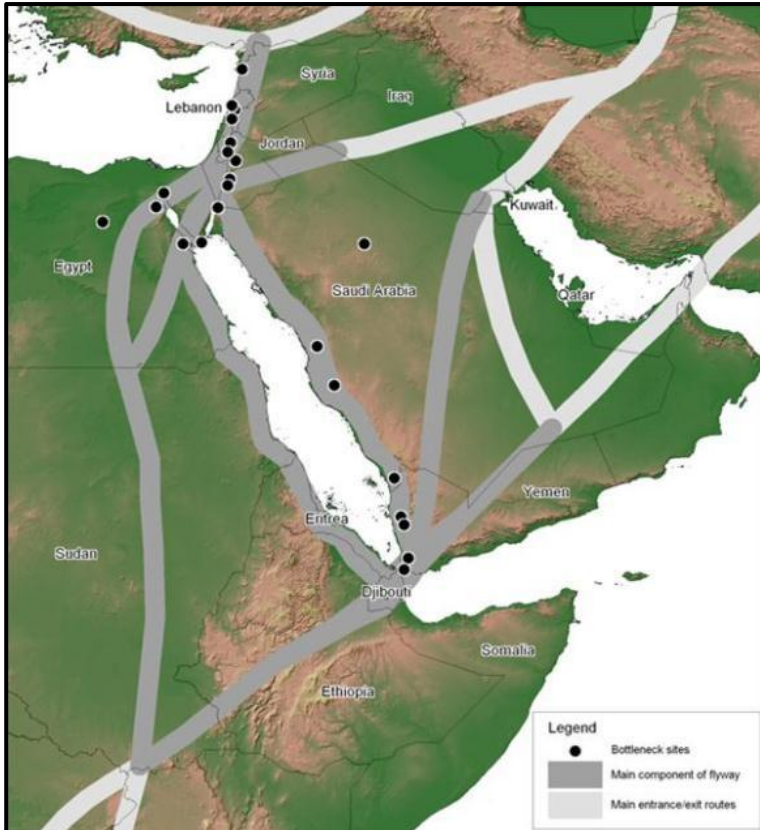
<sup>2</sup> ورقة حقائق موقع بيردلايف الدولية (2026): جبل الزيت. تم التحميل من <https://datazone.birdlife.org/site/factsheet/6217-gebel-el-zeit> في

أكبر للحفاظ على الطيور التي تحلق عبر منطقة المشروع ومنطقة الحماية. وهما النسر السهوب واللقق الأبيض.

يبدو أن الموائل في الموقع طبيعية بشكل عام، لكنها مضطربة جدا ومتدهورة. يعتبر أحد الزواحف – الضب المصري (IUCN VU)، وثنديي واحد - غزال دوركاس (كلاهما من الاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة)، و30 طائرا مهاجرا ونوع واحد من الطيور المقيمة، جميعها من الميزات ذات الأولوية في التنوع البيولوجي وستكون محور هذا المستند من BMP.



الشكل 1: موقع المشروع



الشكل 2: خريطة العناصر الرئيسية لمسار طيران وادي الصدع/البحر الأحمر مع إظهار مواقع عنق الزجاجة الرئيسية (المصدر: بيردلايف إنترناشونال)

#### 4.1 معايير المقرضين

المعايير الخاصة بمعايير ومتطلبات أداء IFC و EBRD مفصلة أدناه.

تشير متطلبات المقرض إلى أن حماية وحفظ التنوع البيولوجي، وقدرته على التغيير والتطور، أمر أساسي للتنمية المستدامة. وقد استشهدت الاتفاقية بشأن التنوع البيولوجي المتطلبات التي تحدد التنوع البيولوجي بأنه "التفاوت بين الكائنات الحية من جميع المصادر، بما في ذلك، من بين أمور أخرى، النظم البيئية البرية والبحرية وغيرها من المجموعات البيئية التي تنتمي إليها؛ وهذا يشمل التنوع داخل الأنواع، وبين الأنواع، والنظم البيئية." الأهداف الثلاثة الرئيسية هي:

(أ) لحماية والحفاظ على التنوع البيولوجي،

(ب) للحفاظ على فوائد خدمات النظام البيئي، و

(ت) تعزيز الإدارة المستدامة والاستخدام للموارد الطبيعية من خلال تبني ممارسات تدمج احتياجات الحفظ وأولويات التنمية.

الهدف العام للمشروع هو ضمان:

- يتم الحفاظ على العمليات البيئية ولا تتأثر.
  - يتم تقليل التأثيرات على الحيوانات وأنواع النباتات نتيجة أنشطة البناء والتشغيل والنمو.
  - "لا يوجد خسارة صافية" لأي ميزات أو ميزة ذات قيمة كبيرة في التنوع البيولوجي.
  - صافي المكاسب للأنواع المؤهلة للموائل الحرجة؛ و
  - ضمان عدم وجود تأثير سلبي صافي متبقي على المستقبلات البيئية الأخرى.
- يتطلب تحقيق هذه الأهداف ممارسة تسلسل التخفيف لإدارة التأثيرات المتعلقة بالمشروع من خلال اتخاذ تدابير مناسبة لتجنب والتقليل والاستعادة قبل النظر في تعويضات التنوع البيولوجي لتعويض التأثيرات المتبقية الكبيرة.

## 2 نظرة عامة على التنوع البيولوجي

### 1.2 المناطق المخصصة

#### 1.1.2 المناطق المحمية قانونياً

لم يتم تحديد أي تصنيفات وطنية أو دولية ضمن حدود موقع مشروع "سكاتك-شادوان (SCATEC-SHADWAN) "لطاقة الرياح بقدرة 900 ميجاوات.

كما أن موقع المشروع لا يقع ضمن أي محميات طبيعية قائمة أو مخططة؛ إذ تقع أقرب محمية -وهي محمية "ملاحة رأس شقير"- على مسافة تبلغ حوالي 10 كيلومترات.

#### 2.1.2 المناطق المعترف بها دولياً

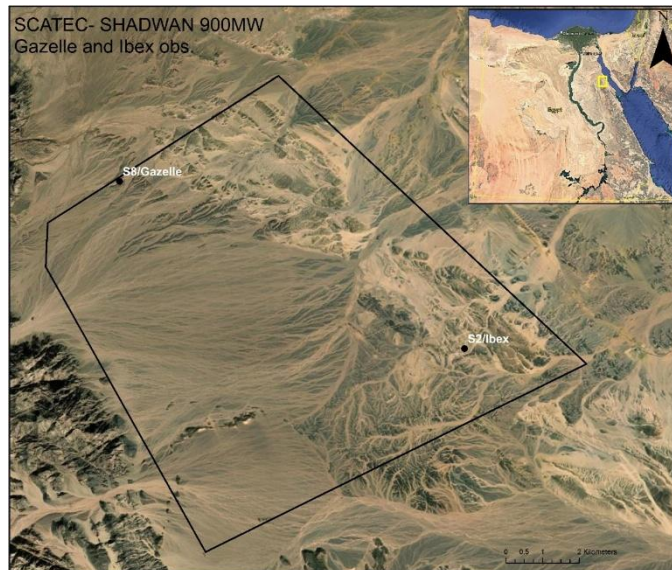
تتمثل أقرب منطقة مصنفة ومعترف بها دولياً في منطقة "جبل الزيت" (المصنفة كم منطقة مهمة للطيور - IBA)، والتي تقع على بعد حوالي 5 كيلومترات شرق مشروع "سكاتك-شادوان" لطاقة الرياح بقدرة 900 ميجاوات؛ وتعد هذه المنطقة ممراً مهماً لهجرة الطيور المحلقة، ولا سيما الطيور الجارحة والقلق الأبيض (*Ciconia ciconia*).

## 2.2 المواطن الطبيعية والنباتات والحيوانات البرية

تم إجراء المسح الميداني لبيانات التنوع البيولوجي الأساسية في موقع المشروع خلال أبريل-مايو 2025. كان تركيز المسح الميداني بشكل رئيسي على تحديد المواطن الرئيسية وتحديد أي أنواع و/أو عناصر متنوعة بيولوجية بارزة قد تتطلب تركيزاً خاصاً.

شمل المسح الميداني الأولي بشكل رئيسي ملاحظات ميدانية، حيث تم فحص الموقع بعناية بحثاً عن وجود حيوانات نشطة، وعلامات وآثار حيوانات، وجحور نشطة، وبقايا أو أي علامات حيوية أخرى تشير إلى نشاط الحيوانات. تم إجراء أخذ العينات على عدد متغير من النقاط لطرق أخذ عينات مختلفة. تم توزيع النقاط عشوائياً لتغطية كامل مساحة الدراسة، مع الأخذ في الاعتبار الحد الأدنى لمساحة تأثير 1 كم لتجنب العينة المزدوجة. لم يتم تطبيق الطبقات، حيث اعتبرت المنطقة متجانسة على المستويين البيئي والطوبولوجي. تم تسجيل أنواع النباتات المرصودة على مساحة دائرية قطرها 100 متر، باستخدام طريقة الرباعية، بينما تم تسجيل الثدييات الصغيرة باستخدام طريقة الفخ الحي.

لم يتم تحديد أي مواطن نادرة أو مهددة خلال المسوحات، رغم أن منطقة المشروع تعتبر إلى حد كبير مواطن طبيعية، فهي في الأساس مواطن سهول ساحلية والأودية. لم يتم تحديد أي أنواع نباتية مستوطنة أو ذات حالة حفظ أعلى في المنطقة المسحّة، وبالمثل، لم يتم تحديد أي أنواع حيوانية متوطنة في تلك المنطقة أيضاً. تم تحديد وجود الوعل النوبي (*IUCN VU*) (*Capra nubiana*) وغزال دوركاس (*IUCN*) (*Gazella dorcas*) على أنهما موجودان في الموقع. تم تحديد الضبع المخطط واسع النطاق (*IUCN NT*) (*Hyaena haeana*) على أنه يمتلك نطاقات تتداخل مع منطقة المشروع، ومع ذلك لم يتم العثور على أي دليل خلال المسوحات.

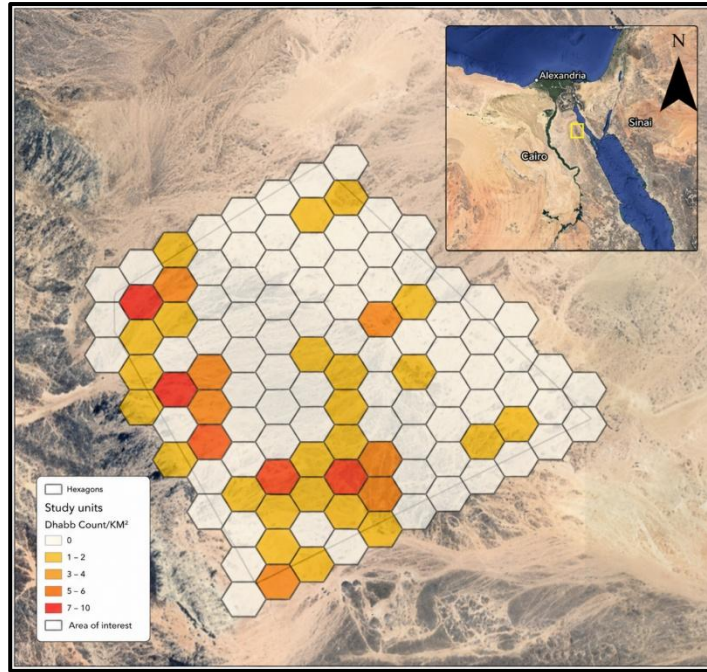


|          |          |             |
|----------|----------|-------------|
| خط الطول | خط العرض | معرف المنصة |
|----------|----------|-------------|

|           |   |           |           |                                 |
|-----------|---|-----------|-----------|---------------------------------|
| 2025-5-24 | 2 | 28.065875 | 33.047423 | الوعل النوبي<br>(Ibex)          |
| 2025-5-24 | 8 | 28.106885 | 32.962807 | غزال الدوركاس<br>Gazella dorcas |

الشكل 3 والجدول 1 لاحظنا سجلات غزال وعابل العل في الموقع والإحداثيات

تم العثور على نوع زواحف معرض للخطر عالمياً ضمن الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة، وهو السحلية المصرية ذات الذيل الشوكي، في منطقة المشروع خلال المسوحات. تم تسجيل هذا النوع مع جحوره كما هو مذكور أدناه. تم تحديد 89 علامة فردية أو أخرى خلال المسوحات، كلاهما كان نشطا وقت المسح (معرف بوجود آثار أقدام، آثار سحب أو علامات حفر جديدة عند المدخل) وغير نشط. كانت الملاحظات بكثافة 1.077 لكل كم<sup>2</sup>. يظهر التوزيع المكاني لهذه الملاحظات في موقع المشروع تركيزاً ملحوظاً للنوع على الجانب الغربي من موقع الدراسة ونحو الأراضي المرتفعة، كما هو موضح في الشكل 4.



الشكل 4: التوزيع المكاني لعلامات وجود الضب المصري (*Uromastix aegyptia*) في الموقع

### 3.2 الخفافيش

تم إجراء مسوحات كاشف آلية خلال الفترة من مايو إلى أكتوبر 2025 في موقعين بالموقع. كانت الكواشف في الموقع لمدة إجمالاً 106 ليال (بمجموع 212 ليلة) وسجلت من 30 دقيقة قبل غروب الشمس حتى 30 دقيقة بعد شروق الشمس. تم فحص جميع ملفات الصوت المسجلة وتحليل أي مكالمات خفافيش باستخدام "Anabat Insight" باستخدام Auto ID. لا توجد هياكل طبيعية أو صناعية في الموقع مناسبة لاستخدام الخفافيش المستقرة. تم تسجيل 75 نداء أو تمريرة للخفافيش فقط من موقع تسجيل واحد. تم تسجيل نوعين؛ مثقبات *Taphozous* و *Pipistrellus kuhlii*، وكلاهما مدرجان كأقل قلق في القائمة الحمراء للاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة.

### 4.2 الطيور

تم إجراء مسوحات نقاط الرؤية في الموقع في ربيع وخريف 2025، مع اختيار ثمانية نقاط مراقبة لتغطية كامل منطقة المشروع. تم مسح هذه الطائرات بواسطة مساحين ذوي خبرة، مع تسجيل جميع أوقات الطيران والاتجاه والارتفاعات على نماذج موحدة. تلقى الموقع إجمالاً أكثر من 2,861 ساعة من المسح في الربيع و2,975 ساعة في الخريف لتغطية الفترات الرئيسية للهجرة في المنطقة.

سُجِّل في فصل الربيع ما مجموعه 121,372 طائراً تنتمي إلى 31 نوعاً؛ وقد مثَّلت ثلاثة أنواع فقط 72.93% من إجمالي الطيور، وهي: اللقلق الأبيض (*Ciconia ciconia*)، وحوام السهول (*Buteo buteo vulpinus*)، وحوام العسل (*Pernis apivorus*).

سجل الخريف ما مجموعه 58,713 طائراً من 24 نوعاً. 99.01% من الطيور المسجلة تشمل اللقلق الأبيض، والعسل، والبجع الأبيض الكبير.

خمسة من هذه الأنواع مهددة عالمياً، بما في ذلك اثنان (2) من الأنواع المهددة بـ EN (عقاب السهول والنسر المصري)، وثلاثة (3) أنواع من النوع الضعيف (العقاب الملكي الشرقي، عقاب سعفاء كبري، وصقر الغروب). بالإضافة إلى ذلك، هناك نوع واحد (1) هو المرزة الباهته (شبه المهدد بالخطر أ). جميع الأنواع المتبقية التي لوحظت تصنف كأقل قلق-LC.

## 5.2 تقييم المستقبلات البيئية

### 1.5.2 الموائل المعدلة والطبيعية

تحتوي منطقة المشروع على موائل طبيعية إلى حد كبير، وهي في الأساس موائل سهول ساحلية والأودية. لم يتم تحديد أي نوع نباتي مستوطن أو بحالة حفظ أعلى في المنطقة المسحة. سيتم تأثر حوالي 2 كم<sup>2</sup> من الموائل الطبيعية خلال الأعمال المقترحة. يضع المشروع هدفا لعدم وجود خسارة صافية للمواطن الطبيعية ذات الأولوية.

### 2.5.2 الموطن الحرج

تم تقييم الموقع كموطن حرج لنوعين، بسبب وجود طيور ذات أعداد كبيرة و/أو ذات أهمية أكبر للحفظ على الطيور التي تحلق عبر منطقة المشروع ومنطقة الحاجز. هذه هي النسر السهبي والقلق الأبيض، كما هو موضح في الجدول 2. لدى المشروع هدف صافي كسب للميزات المؤهلة لـ CH.

### 3.5.2 الأنواع ذات الأولوية في التنوع البيولوجي

تم تقييم ثلاثين (29) طائرا مهاجرا، ونوع واحد من الزواحف، ونوع واحد من الثدييات كميزات ذات أولوية في التنوع البيولوجي (PBFs) للمشروع كما هو موضح في الجدول 2. يضع المشروع هدفا لعدم وجود خسارة صافية لصناديق التمويل ذات الأولوية.

ومع ذلك، تم تسجيل فرد واحد فقط من غزال دوركاس في منطقة المشروع، حيث لم يتم تحديد موائل رعي مناسبة لهذا النوع (أسوف سوار 2025). يبدو أن هذا السجل بعيد عن أي مجموعة سكانية معروفة حديثة لهذا النوع، لذا يجب التعامل معه كمجموعة جديدة مكتشفة والتعامل معه بحذر.

الجدول 2: ملخص المستقبلات والأنواع الحساسة<sup>3</sup>

| المستقبل                            | حالة الحفظ<br>الاتحاد الدولي<br>للحفاظ على<br>الطبيعة | التبرير                                                                                                                                                                                   | CH أو<br>PBF                                                  |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| الموطن                              | -                                                     | تعد مواطن المواقع شائعة في المنطقة الأوسع في مصر، وتعتبر غير ذات أهمية محددة أو هشاشة أو إمكانية اعتبارها موطناً حيوياً.                                                                  | لا - لكن لا<br>حاجة<br>لخسارة<br>صافية<br>للموائل<br>الطبيعية |
| السحلية المصرية<br>ذات الذيل الشوكي | VU                                                    | تم تسجيل 89 سحلية ذيل شوكي خلال القطع الخطية وظهور المزيد من الجحور/العلامات الحقلية غير النشطة. هذا عدد كبير من الأنواع المعرض للخطر في الاتحاد الدولي للحفظ على الطبيعة.                | PBF                                                           |
| غزال الدوركاس                       | VU                                                    | تم تسجيل غزال دوركاس خلال قطع الخط. هذا النوع معرض للحساسية لدى الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة ونادراً ما يتم تسجيله.                                                                        | PBF                                                           |
| عقاب السهول                         | EN                                                    | سجلت المسوحات داخل منطقة المشروع عدد أقصى 1,465 فرداً يسافرون داخل منطقة الجمعية. يشكل هذا 1.9% من سكان العالم، وبالتالي يتجاوز الحد الأدنى للتأهل وفقاً للمعايير PS6 3a/ESR6 4a/ESS4 2a. | CH                                                            |
| القلق الأبيض                        | LC                                                    | يشكل عدد طيور اللقلق البيضاء التي تم تسجيلها وهي تطير داخل منطقة الـ AoA (14,357) 1.8% من سكان العالم. وهذا يتجاوز الحد الأدنى للتأهل وفقاً للمعايير PS6 3a/ESR6 4a/ESS4 2a.              | CH                                                            |

<sup>3</sup> لجميع أنواع الطيور. راجع السجل الكاروليكي (يحدد لاحقاً 2026) للاطلاع على القائمة الكاملة لنماذج الطيور الفائدة.

|                        |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |
|------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| النسر المصري           | EN                   | سجلت المسوحات داخل منطقة المشروع الحد الأقصى موسمياً لعدد الأفراد الذين يطبرون عبر منطقة AoA على ارتفاع منخفض يبلغ 45 فرداً. يمثل هذا 0.2% من الحد الأدنى لعدد سكان النوع في العالم. لذلك، لا تؤهل المنطقة كنوع CH لهذا النوع وفقاً للمعايير PS6 3a/ESR6 2c، ESS4 2a، 4a/4a. | PBF |
| صقر الغزال             | EN                   | لم يتم تسجيل هذا النوع خلال مسوحات الربيع والخريف داخل منطقة المشروع. عادة ما يكون نادراً في المنطقة، ولا يتم اكتشافه كل عام. من غير المرجح أن يتواجد النوع بأعداد كافية لتصنيف الطيور المهاجرة EAAA كطائر المهاجر كطائر المهاجر (CH).                                       | PBF |
| عقاب سعفاء كبير        | VU                   | على الرغم من تسجيل النسر المرقط الأكبر خلال المسوحات (11 فرداً)، لم يتم اكتشاف أي أفراد داخل المجال الجوي لمنطقة AoA.                                                                                                                                                        | PBF |
| العقاب الملكي الشرقي   | VU                   | كانت نسبة سكان النسر الإمبراطوري الشرقي التي تم تسجيلها في منطقة AoA من سكان العالم فقط 0.025% من سكان العالم (سنة أفراد).                                                                                                                                                   | PBF |
| الصقر ذو القدم الحمراء | VU                   | الصقر ذو القدم الحمراء مهاجر نادر في المنطقة. على الرغم من أنه عادة ما يكتشف أثناء المسوحات الأساسية أو المراقبة (بأعداد منخفضة)، إلا أنه لم يكتشف في منطقة التأثير.                                                                                                         | PBF |
| الشويهن                | VU                   | تم تسجيل تسع طائرات فقط من Soty Falcons ضمن منطقة AoA. ويمثل هذا 0.2% من سكان العالم.                                                                                                                                                                                        | PBF |
| القمرى                 | VU                   | أنواع الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة (IUCN) التي تظهر بانتظام                                                                                                                                                                                                                   | PBF |
| العقاب الذهبي          | LC                   | يعتبر PBF بناء على قلق أصحاب المصلحة. هذا النوع نادر جداً في مصر والمنطقة الأوسع، وتشير أدلة المسح إلى وجود زوج تتكاثر بالقرب من المشروع، في منطقة لم يكن معروفاً سابقاً بوجود هذا النوع فيها.                                                                               | PBF |
| طيور مهاجرة أخرى       | مختلف (أسفل)<br>(VU) | انظر أدناه*                                                                                                                                                                                                                                                                  | PBF |

\* يجب اعتبار جميع الأنواع المهاجرة التي تحدث بانتظام في منطقة تأثير المشروع والتي ليست مؤهلة لـ CH أو المهددة بالانقراض عالمياً أو المعرضة للخطر، على أنها PBF بموجب معيار ESR6 للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية 4 أ. وتشمل هذه الطيور الحوامة المهاجرة مثل حوام العسل الأوروبي (Pernis apivorus)، والقلق الأسود (Ciconia nigra)، والبعج الأبيض الكبير (Pelecanus onocrotalus)، والمرز ه الباهته (Circus macrourus)، والحدأة السوداء (Milvus migrans)، والباشق الأوراسي (Accipiter nisus). عقاب صراره (Circaetus Gallicus)، مرز ه المستنقعات الغربية (Circus aeruginosus)، مرز ه مونتاجو (Circus pygargus)، صقر الحر (Falco peregrinus)، صقر الملكة (Falco eleonorae)، العويسق (Falco naumanni)، صقر الشاهين (Falco peregrinus)، الشويهن (subbuteo)، العويسق الشائع (Falco tinnunculus)، النسر الاسمر (Gyps fulvus)، عقاب منتعله (Hieraaetus pennatus)، العقاب النساري (Pandion haliaetus)، الكركي (Grus grus)، حوام السسبول (Buteo Buteo vulpinus) (Steppe)، عقاب سعفاء صغير (Clanga pomarina)، البيدق (Accipiter. brevipes)، وحوام العسل المتوج (Pernis ptilorhynchus).

### 3 تقييم الأثر

يقدم هذا القسم التأثيرات المتوقعة الرئيسية للمشروع.

#### 3.1 أولوية التنوع البيولوجي وتأثيرات المواطن الحيوية

##### 3.1.1 علم الطيور

من المتوقع أن تشمل مرحلة البناء من المشروع إزالة وتسوية الأراضي، وحفر أساسات التوربينات، ومنصات الرافعات وآثار المباني، وحفر خنادق في مسارات الكابلات، وبناء الطرق الداخلية.

لم تحدد المسوحات في الموقع أي مناطق تغذية أو تعشيش مهمة ضمن منطقة المسح، ومن المتوقع أن تكون التأثيرات أثناء بناء المشروع ذات أهمية طفيفة أو ضئيلة على المستوى المحلي، حيث لا تتأثر مناطق التغذية أو التعشيش المهمة بشكل مباشر، لكن التغييرات في الموقع تعتبر دائمة. ومن الجدير بالذكر أنه بينما استبعدت وكالة الاستخبارات الأوروبية وجود النسر الذهبي المثبت والصقر الذهبي المتكاثرين، إلا أن هذه الأنواع لوحظت في المنطقة كخطر محتمل في المستقبل كجزء من الإدارة التكيفية إذا تم تسجيلها أثناء التعشيش أثناء البناء أو التشغيل في المستقبل.

قد تنشأ أيضاً تأثيرات أثناء تشغيل مزرعة الرياح نتيجةً للاصطدام بالتوربينات العاملة، وآثار الإزاحة والاضطراب، والاصطدام بخطوط نقل الكهرباء

الهوائية (OHTL). وسيتم تنفيذ بعض تدابير التخفيف أثناء مرحلة الإنشاء (مثل تركيب أجهزة توجيه مسار الطيران (BFDs) على خطوط نقل الكهرباء الهوائية).

### 2.1.3 الأرضية

يمكن أن تحدث تأثيرات مباشرة على سحلية الذيل الشوكي نتيجة لأنشطة البناء (إزالة الموائل، تسوية التسوية أو أي أعمال أخرى) بما في ذلك القتل أو الإصابة، الإزعاج، فقدان الموائل المباشر من بناء طرق الموقع، مجموعات المياه الصغيرة، المحطات الفرعية، منطقة مجمع الموقع، مساكن العمال، إن وجدت، وطرق الوصول وفقدان الموائل بسبب تأثير التجزئة/الحواجز، والصيد الجائر والجمع، والتأثيرات غير المباشرة من الضوضاء. التلوث، أنواع غازية غير محلية. كما أن فقدان الموائل على طول منطقة التأثير (AoI) في خط التاريخ الأكبر (OHTL) مرجح أيضا. من المرجح أن تكون التأثيرات متوسطة المدى ولا رجعة فيها.

تشمل التأثيرات على دوركاس غزال خلال مرحلة البناء (إزالة الموائل، تسوية المزارع أو أي أعمال أخرى) في منطقة WF (وخط التاريخ الخارجي) الوفيات المباشرة والإصابات الناتجة عن المركبات وآلات النباتات الأخرى، وتأثيرات الإزاحة والاضطرابات، بالإضافة إلى فقدان الموائل، والصيد الجائر والجمع، والتأثيرات غير المباشرة الناتجة عن الضوضاء والتلوث والأنواع الغازية غير المحلية. من المرجح أن تكون التأثيرات متوسطة المدى ولا رجعة فيها.

لا يتوقع تأثيرات تشغيلية كبيرة على الزواحف والثدييات. ومع ذلك، فإن التأثيرات المرتبطة بحوادث المركبات ممكنة، وكذلك التأثيرات المرتبطة بأنشطة الصيانة، خاصة عندما تتطلب أنشطة تهديدية للعمل. ومع ذلك، فإن التأثيرات المرتبطة بتعطيل ممرات الهجرة عبر موقع WF ممكنة، رغم أن WF حاليا لا يستخدم بانتظام من قبل أعداد كبيرة من الحوافر الكبيرة. من غير المرجح أن يؤدي خط التاريخ الطويل الأكبر إلى حاجز أمام حركة الثدييات الكبيرة عبر منطقة التأثير الخاصة به.

### 2.3 المواطن الطبيعية والنباتات

تعتبر المواطن الموجودة في موقع المشروع في الغالب مواطنًا طبيعيًا، لكن لم يتم تحديد أي أنواع نباتية مستوطنة أو أنواع ذات أهمية للحفاظ على البيئة أو مواطن مهددة خلال الدراسات. بشكل إجمالي، سيؤدي حجم المشروع إلى خسارة دائمة تقدر ب 2 كم<sup>2</sup>. تعود خسائر الموائل الصحراوية إلى بناء قواعد التوربينات، ومنصات الارتفاعات، والبنية التحتية للمباني، وحفر الخنادق الكابلي، وشبكات الطرق الداخلية، وتعتبر ذات أهمية ثانوية على المستوى المحلي.

#### 4 التخفيف والإدارة

##### 4.1 النهج العام للتنوع البيولوجي

سيسعى المشروع إلى معالجة التأثيرات بشكل استباقي ويقترح استخدام نهج إدارة تكيفية (خطة-تنفيذ-تحقق-فعل-إعادة تخطيط) لتقليل شدتها المحتملة. سيتبع المشروع مبادئ "هرم التخفيف" كما هو معرف بموجب متطلبات التمويل الدولي و EBRD E&S. تتطلب هذه الإجراءات اتخاذ تدابير لتجنب التسبب في تأثيرات E&S منذ بداية أنشطة التنمية، وعندما لا يكون ذلك ممكناً، تنفيذ تدابير إضافية تقلل من شأنها تقليل وتخفيف وتعويض أو تعويض أي آثار سلبية محتملة متبقية.

تعرف الإدارة بأنها أي إجراءات تتوافق مع العناصر الأربعة في تسلسل التخفيف، كما هو موضح أدناه.

- **التجنب:** اتخاذ إجراءات لمنع التأثيرات الكاملة على قيم التنوع البيولوجي، مثل تغيير التصميم المكاني للمشروع لمنع التأثيرات في مواقع محددة
- **التقليل:** الإجراءات المتخذة لتقليل مدة التأثيرات أو شدتها و/أو مدى التأثيرات التي لا يمكن تجنبها تماماً
- **إعادة التأهيل/الترميم:** الإجراءات المتخذة لإعادة المناطق إلى الاستخدام المفيد، وإذا أمكن، المساعدة في استعادة النظام البيئي الذي تضرر أو تضرر أو دمر
- **تعويض التنوع البيولوجي:** نتائج حفظ قابلة للقياس ناتجة عن إجراءات تهدف إلى تعويض التأثيرات السلبية الكبيرة المتبقية على التنوع البيولوجي الناتجة عن تطوير المشروع بعد اتخاذ تدابير الوقاية والتخفيف المناسبة. الهدف من تعويضات التنوع البيولوجي هو عدم تحقيق خسارة صافية ويفضل تحقيق مكسب صافي للتنوع البيولوجي على الأرض فيما يتعلق بتركيب الأنواع، وبنية الموائل، ووظيفة النظام البيئي، واستخدام الناس والقيم الثقافية المرتبطة بالتنوع البيولوجي.

تتناول الإجراءات المفصلة في هذا الفصل من خطة BMP الخطوات الثلاث الأولى في تسلسل التخفيف وأي إجراءات تستند إلى التأثيرات المحددة في ESIA للمشروع.

##### 4.2 عام – التنوع البيولوجي

التدابير المفصلة في هذا القسم مصممة لتجنب أو تقليل التأثيرات العامة على البيئة والتنوع البيولوجي. كما تتضمن إجراءات محددة تتعلق بميزات التنوع البيولوجي ذات الأولوية لضمان عدم حدوث خسائر صافية للأنواع المؤهلة.

##### مدير التنوع البيولوجي

المطور (أو مقاول الهندسة والمشتريات والبناء (EPC)) مسؤول عن تعيين مدير E&S داخل المقاطعة الذي سيشرف على جميع عمليات التخفيف من البناء والمراقبة التي يتم تفصيلها في الأقسام التالية.

##### الإدخال والتدريب

كما هو مطلوب في دليل ESMS، سيقوم مقاول EPC بتصميم وتسليم تدريب إلزامي في مجال E&S لجميع موظفي المشروع، بما في ذلك المقاولين الفرعيين، يغطي جميع جوانب هذا البرنامج.

سيتم توفير التدريب من خلال برنامج تعريف، ومحاضرات حول صندوق الأدوات، وتدريب مستمر خاص بالوظيفة، وتحديثات منعشة، وتمارين/تدريبات. يجب تقديم نسخة من برنامج التدريب التوعوي إلى مدير الصحة والسلامة والأمن والبيئة للمطورين (HSSE) للتطبيق خلال 7 أيام من إشعار المضي قدماً. يجب على مقاول EPC تقديم سجلات التدريب والحضور إلى مدير HSSE المطور، عند الطلب. تتضمن هذه الوثيقة فقط مواضيع محددة ذات صلة بالتنوع البيولوجي.

يجب أن يكون جميع الموظفين والزوار قد أكملوا عملية إدخال المشروع قبل الوصول إلى موقع المشروع و/أو بدء مهمة أو أي أعمال أخرى في موقع المشروع.

سيشمل التدريب والاستقطاب قسماً محدداً يتعلق بالتنوع البيولوجي والإجراءات التي تم وضعها لتجنب و/أو تقليل التأثيرات على التنوع البيولوجي، بالإضافة إلى تدابير التخفيف وإعادة تأسيس المواطن البيئية. ملخص للضوابط المتعلقة بالتنوع البيولوجي مرفق أدناه، وهذه الإجراءات موجودة لتجنب وتقليل التأثيرات المباشرة داخل موقع المشروع وكذلك التأثيرات غير المباشرة على المناظر الطبيعية والمناطق المحمية الأوسع (مثل IBA/KBA).

##### مكافحة التلوث

يجب أن تحدد خطة إدارة النفايات تدابير مكافحة التلوث التي يجب تطبيقها على كامل الموقع وللتخلص من النفايات خارج الموقع. ستتجنب هذه الإجراءات أو تقلل من التأثيرات على المواطن الطبيعية والتنوع البيولوجي.

لتجنب التلوث، سيتم تخزين الهيدروكربونات في حواجز مؤمنة ليتم وضعها على أسطح غير منفذة مع تصريف متحكم فيه بعيدا عن المجاري المائية الطبيعية. ستكون القيود كافية لاحتواء 110٪ من حجم السوائل المراد تخزينها بداخلها. كما سيتم احتوائها بالكامل لمنع تلوث جريان مياه الأمطار. بالإضافة إلى ذلك، سيتم تزويد المركبات والآلات بالوقود فقط في المناطق المخصصة.

يجب تخزين جميع المواد الخطرة بشكل صحيح للحد من فرص تلوث المنطقة. بشكل عام، ينصح باستخدام زيوت هيدروليكية قابلة للتحلل الحيوي، حيثما أمكن.

#### حدود السرعة وحدود القيادة داخل موقع المشروع

يجب أن تتطلب خطة إدارة المرور والنقل السماح بجميع القيادة على الطرق الرسمية في الموقع، ويحظر القيادة خارج الطرق الوعرة، إلا إذا كانت القيادة ضمن منطقة عمل (مثل نقل المعدات أو البنية التحتية في الموقع أو لعمليات الصيانة). يجب تطبيق حدود السرعة وحدود القيادة على مستوى الموقع بشكل صارم من قبل مقاول EPC لتجنب أو تقليل تأثيرات القيادة والمركبات على التنوع البيولوجي. يجب ضبط حدود السرعة إلى 20 كم/ساعة على الطرق أو المسارات الواقعة. تطبيق حدود السرعة وحدود القيادة سيقلل من التأثيرات على المواطن الطبيعية والنباتات والطيور والتدبيرات والزواحف في الموقع من خلال منع القتل والإصابات وتقليل احتمالية التآكل وتدهور المواطن.

يجب على جميع العاملين في الموقع الالتزام بحدود السرعة الوطنية عند القيادة من وإلى الموقع.

#### الصيد / جمع الحيوانات والنباتات

يجب أن تتضمن مدونة سلوك العمال ضمن خطة إدارة العمل وظروف العمل حظر الصيد أو جمع الحيوانات والنباتات من منطقة المشروع بشكل صارم، مما سيتجنب ويقلل من أي تأثيرات متعلقة بالبناء على معالم التنوع البيولوجي داخل منطقة المشروع، خاصة السحالي المصرية ذات الذيل الشوك، حيث يعتبر الصيد والجمع من أكبر التهديدات لهذا النوع. سيتم تذكير جميع المقاولين وموظفي الموقع بأن هذا الحظر فعال أيضا في المناطق خارج منطقة المشروع (مثل داخل المناظر الطبيعية الأوسع والمناطق المحمية القريبة)، ويجب أن يتضمن أي تدريب أيضا تفاصيل أي تشريعات وطنية ذات صلة تحمي الأنواع النادرة والمهددة بالانقراض بالإضافة إلى أي برامج وطنية (مثل تقليل تأثير تجارة الأنواع).

#### الأنواع الغازية

سيتم تنفيذ التدابير المتعلقة بمكافحة الأنواع الغازية بالكامل لتجنب إدخال وانتشار الأنواع الغازية داخل منطقة المشروع أو المناظر الطبيعية الأوسع والمناطق المحمية القريبة. للسيطرة / الحد من انتشار أو إدخال الأنواع الغازية، سيتم إنجاز ما يلي:

- أي مواد يتم استيرادها إلى الموقع سيتم الحصول عليها بمسؤولية من قبل المقاول
- المسح المستمر للموقع وأي مناطق ترسب، بما في ذلك مناطق تخزين التربة، للكشف عن وجود أنواع غير محلية أو غازية وتسجيل وإبلاغ إذا تم ملاحظة أي منها
- تدريب المقاولين / موظفي الموقع كجزء من عملية الإدخال
- إنتاج خطة إدارة الأنواع الغازية. وهذا سيشمل ما يلي:

- تحديد الأنواع غير الأصلية أو الغازية داخل حدود الموقع. سيتم ذلك من خلال الإبلاغ عن أي نوع يعتقد أنه غير محلي أو غازي لمدير الموقع
- تفاصيل الإزالة الميكانيكية (مثل القطع، السحب) والتخلص منها في مكان آمن خارج الموقع (يجب عدم تحليل الأنواع الغازية إلى سماد أو قطعها ببساطة وتركها لأن هذه الطرق قد تساهم في تكاثرها)
- سيتم تجنب تفاصيل إزالة المواد الكيميائية (مثل التطبيق الشامل للمبيدات، العلاجات النقطية)، ولكن إذا لزم الأمر، سيتم استخدامها وفقا للإرشادات الوطنية والدولية وكذلك تلك التي يطبقها المقرضون (مثل تقييم المخاطر المحددة واتفاقية المقرض قبل الاستخدام).

#### نظافة الموقع ومكافحة الآفات (مثل الفئران)

يجب أن تنص خطة إدارة النفايات على أن الموقع، بما في ذلك جميع المكاتب ومباني العمال، يجب أن يبقى خاليا من النفايات والنفايات، بما في ذلك نفايات الطعام، لأنها قد تجذب أنواعا من الآفات و/أو الطيور التي تجمع الحيوانات. سيتم وضع جميع النفايات في صناديق وحوايات مناسبة يتم إغلاقها بشكل مناسب (مثل الأغذية أو الأغذية) لمنع دخول أنواع الآفات. في جميع الحالات، ستكون الأولوية لاستخدام تدابير مكافحة ميكانيكية لأنواع

الآفات مثل نصب المصائد الحية. طرق السيطرة السلبية، مثل التسمم الكيميائي بالطعم أو مصائد الغراء، ستستخدم فقط إذا لم تكن هناك بدائل أخرى ممكنة بسبب احتمال إلحاق الضرر بالأنواع غير المستهدفة الموجودة داخل وخارج منطقة المشروع. وأخيراً، إذا تم القبض على أنواع الآفات، فسيتم قتلها بطريقة إنسانية، وإذا تم القبض على أي نوع غير مستهدف سيتم إطلاقه دون أذى بعيداً عن مباني الموقع.

#### 3.4 مراحل ما قبل وأثناء البناء

##### 1.3.4 المواطن الطبيعية والنباتات

لم يتم تحديد أي مواطن حساسة أو أنواع نباتية خلال المسوحات، لكن الموقع يقع ضمن مواطن طبيعية إلى حد كبير، وبالتالي سيتم تقليل فقدان المواطن في البنية التحتية للمشروع إلى الحد الأدنى. سيتم قياس وتسجيل جميع المناطق الطبيعية التي يتم إزالتها قبل بدء العمل حتى يمكن إجراء تقييم كمي لفقدان المواطن.

بعد البناء، سيتم تعزيز مساحة 2 كم<sup>2</sup> باستخدام زراعة محلية مناسبة في أجزاء مناسبة من منطقة المشروع، مما يضمن عدم فقدان صافي للمواطن نتيجة للأعمال. سيكون هذا التعزيز في الزراعة في الجزء الغربي من منطقة المشروع، بعيداً عن أعمال البناء الرئيسية، لاستفادة أنواع PBF قدر الإمكان. سيتم مراقبة أي مناطق زراعة إضافية كجزء من برنامج مراقبة التنوع البيولوجي، وسيتم استبدال أي أنواع لا تستقر.

سيخضع جميع العاملين في الموقع لعملية إدخال المشروع قبل العمل في الموقع. سيشمل الإدخال عنصراً شاملاً للتنوع البيولوجي حيث سيتم مناقشة القيمة البيئية الأساسية وحساسية الموقع.

قبل أعمال البناء، تخضع مناطق العمل لمسح نباتي لتحديد مناطق الأنواع غير المحلية أو الغازية. سيتم وضع علامات واضحة على أي عينات من هذا النوع وتجنب المنطقة، وإذا لم يكن ذلك ممكناً سيتم إزالة العينة والتخلص منها. سيتم تمييز مناطق العمل بوضوح باستخدام سياج مؤقت (مثل شبكة برتقالية مثبتة على أعمدة خشبية)، حتى يفهم العاملون في الموقع منطقة العمل بشكل كامل. سيتم حظر التعدي على المناطق خارج مناطق العمل المتفق عليها، وسيتم إجراء تفتيش منتظم من قبل مدير EPC E&S للتحقق من تنفيذ مناطق العمل.

عند الانتهاء من أعمال البناء المرحلية، سيكون مقاول EPC مسؤولاً عن أعمال ترميم المواطن في جميع المناطق التي تعرضت لاضطرابات مؤقتة. يتم شرح خطة استعادة المواطن بما في ذلك مقياس المواطن أدناه.

سيتم إجراء مسوحات تقييم حالة المواطن بناءً على منهجيات مقتبسة من منهجيات منشورة (Sopotlieva وآخرون 2018<sup>4</sup>). بشكل عام، الهدف هو:

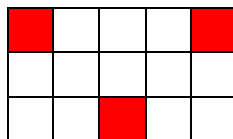
- مسح مدى وحالة المواطن التي ستتأثر في بداية الأعمال؛
- تقييم إجمالي فقدان المواطن بناءً على تجميع الدرجات/المنطقة لجميع المناطق المتأثرة؛
- تأكد أثناء إعادة التأهيل من أن جهود استعادة المواطن الكاملة تحقق درجة أعلى من إجمالي المواطن.

يجب إجراء مسوحات حالة المواطن بواسطة علماء بيئة مؤهلين ذوي خبرة في علم بيئة النباتات الصحراوية.

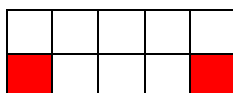
يجب أن تتضمن المسوحات قطع تحكم ضمن أجزاء من منطقة المشروع لن تتأثر بالأعمال. سيتم تنفيذ جميع أعمال مسح المواطن قبل التنظيف داخل المواطن الصحراوية، التي هي متجاورة إلى حد كبير. ومع ذلك، هناك بعض التغييرات الدقيقة في المواطن المكانية، مثل داخل الوادي. سيتم تحديد غنى أنواع النباتات نتيجة المسوحات التفصيلية للرباعيات، وقد يتم تحديث التقييم النهائي ضمن المقياس ليعكس ذلك بشكل تمثيلي للغاية.

ستشمل المسوحات مسوحات رباعية (2 متر × 2م) عبر جميع المناطق، وسيتم إنجازها ضمن المسوحات قبل بدء الدراسة. سيتم تحديد المواقع الدقيقة لمسح الرباعي خلال المسح لضمان اختيار المواقع التمثيلية. سيتم توجيه المربعات بحيث تكون جوانبها موجهة من الشمال إلى الجنوب، وسيتم أخذ موقع GPS في الركن الجنوبي الشرقي من المربع لضمان التكرار. سيتم أيضاً التقاط صور للمربعات.

في كل موقع لمسح الرباعيات، سيتم تنفيذ خمسة مربعات بحجم 2×2 متر بنمط شبكي كما هو موضح أدناه.



<sup>4</sup> سوبوتليفا وآخرون 2018 تقييم حالة النظام البيئي للمروج شبه الطبيعية خارج شبكة ناتورا 2000 في بلغاريا، باستخدام بيانات الغطاء النباتي. توكسينيا 385:38-404



سيتم تنفيذ قطع مساح 10×10 أمتار في كل موقع عمل منفصل. عندما تتغير المواطن في موقع المسح، سيكون هناك حاجة إلى قطعة أرض لكل موطن (مثل واحدة في الصحراء، واحدة في الوادي). الجهد في كل موقع عمل سيشمل ما يلي:

- قواعد WTG. قطعة أرض واحدة وقطعة تحكم مجاورة في أرض غير ممسوسة لكل قاعدة.
- على طول الطرق (من المحتمل أن يكون فقدان دائم للموائل) وعلى المسارات (فقدان مؤقت). قطعة أرض واحدة تقريبا كل 1 كم على طول الطريق. بالإضافة إلى ذلك، سيتم إكمال مخطط 'التحكم' كل قطعة ثالثة.
- على طول مسارات خط التاريخ الطويل حيث سيكون هناك فقدان دائم للموائل في مواقع الأبراج وخسارة/أضرار مؤقتة على طول الطريق. سيتم تسجيل موقع في الربع تقريبا كل 1 كم.
- سيتم تسجيل محطات فرعية وبنية تحتية دائمة أخرى داخل مناطق عمل مزارع الرياح حيث سيكون هناك مربعات فقدان دائم للموائل بمعدل 4 لكل هكتار، مع قطعة تحكم واحدة تتوافق في الأراضي المجاورة غير الممسوسة.
- داخل مناطق العمل في مزارع الرياح حيث سيكون هناك فقدان مؤقت للموائل، سيتم تسجيل مربعات بمعدل 4 لكل هكتار مع قطعة تحكم واحدة في الأراضي المجاورة غير الممسوسة.
- مجالات أخرى – أحيانا المناطق خارج ما سبق تتأثر بعمل المقاولين خارج المناطق المقترحة الصحيحة. إذا حدث ذلك، يجب إجراء أعمال في هذه المناطق لضمان تحديث التأثير العام على الموائل وأن يكون الترميم شاملا في المستقبل.

يوضح الجدول 3 ما سيتم تسجيله خلال كل مسح ربعي وكيف سيتم تقييم كل ربع لتحديد حالة منطقة الموطن التي تم مسحها. سيتم حساب متوسط درجات المعلومات لكل من المربعات الخمسة 2م × 2م لإعطاء نتيجة نهائية للربعي الأوسع 10م × 10 أمتار.

الجدول 3. مقياس لحساب حالة الموائل (سيتم تحديثه ليعكس نتائج المسوحات الرباعية التفصيلية)

| المعلمة                                                                                                                                                                                                   | الوحدة                                                                                                                              | النهج                                 | النتيجة 1<br>(ضعيفة<br>جدا) | النتيجة 2<br>(ضعيفة) | النتيجة 3<br>(متوسطة) | النتيجة 4<br>(جيد) | النتيجة 5<br>(جيدة<br>جدا) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|----------------------------|
| 1. غنى أنواع النباتات                                                                                                                                                                                     | عدد الأنواع لكل مساحة<br>قطعة عينة                                                                                                  | الملاحظة                              | 1-0                         | 3-2                  | 5-4                   | 7-6                | +8                         |
| 2. غطاء النباتات                                                                                                                                                                                          | % (العدد الكامل) لكل<br>نوع موطن                                                                                                    | التقدير بناء على<br>الملاحظة (الربعي) | 9-0                         | 24-10                | 49-25                 | 74-50              | -75<br>100                 |
| 3. وفرة الأعشاب<br>الضارة المحلية والأنواع<br>الغريبة                                                                                                                                                     | نسبة من الغطاء النباتي<br>المحلي للأعشاب الضارة<br>أو الفضاء الموجودة (أي<br>نسبة من تغطية النباتات<br>باستثناء الأراضي<br>العارية) | التقدير بناء على<br>الملاحظة (الربعي) | -26<br>100                  | 25-11                | 10-6                  | 5-1                | 0                          |
| 4. أضرار ظاهرة من<br>الأنشطة البشرية، مثل<br>المركبات، الاستكشاف<br>الجيولوجي، الحرائق،<br>الأدلة على وجود<br>المواشي المنزلية<br>(الرعي، المسارات،<br>الروث، المساحات<br>الخالية من المناطق)،<br>وغيرها. | % (الرقم الكامل)                                                                                                                    | التقدير بناء على<br>الملاحظة (الربعي) | -26<br>100                  | 25-11                | 10-6                  | 5-1                | 0                          |

جميع المعلومات سيتم استخدام الأعداد الصحيحة وسيتم تقريبها للأعلى أو لأسفل إلى أقرب عدد صحيح.

عندما يكون غطاء الغطاء النباتي أقل من 10٪، سيتم تطبيق درجة 0 على تغطية المعيار 3. وذلك لتجنب تضخيم درجات حالة الموائل بشكل مصطنع للمربعات التي تعاني من نباتات ضعيفة.

الحد الأقصى للدرجة المترية هو 20 (مثلا 4 × درجة 5). الحد الأدنى للدرجة المترية هو 3.

بمجرد اكتمال الاستبيان، سيتم تحديد الدرجة الإجمالية لكل ربع بجمع الدرجات لذلك الربع (درجة الربع). بمجرد تحديد الدرجة في حالة الموطن لتلك المنطقة يتم حسابها بقسمة درجة الربع على الدرجة القصوى (مثلا: درجة الربع 20 = درجة حالة الموطن 1 (20 / 20)، ودرجة الربع 15 = درجة حالة الموطن 0.75 (20 / 15)). تقييم حالة الموطن ودرجات حالة الموطن المقابلة موضحة في الجدول أدناه.

الجدول 4. تقييم حالة الموطن ودرجات حالة الموطن المقابلة

| الدرجة الحالة | تصنيف الحالة | الموطن |
|---------------|--------------|--------|
| 0.2 - 0.15    | فقير جدا     |        |
| 0.4 - 0.25    | فقير         |        |
| 0.6 - 0.45    | معتدل        |        |
| 0.8 - 0.65    | جيد          |        |
| 1 - 0.85      | جيد جدا      |        |

استعادة الموائل

سيتم الانتهاء من استعادة الموائل في المناطق التي تضررت من أنشطة البناء المتعلقة بالمشروع، وسيتم استعادة الموطن إلى حالته السابقة أو أفضل. سيتم تحديد مناطق إعادة تأهيل الموطن الإضافية ضمن منطقة العيش البيضاء (المناطق المتضررة أو الفقيرة الحالية) خلال المسح قبل بدء الدراسة، ليتم تعزيزها لضمان عدم تحقيق خسارة صافية أو تحقيق مكسب صافي إجمالي. سيتم تحديد مساحة الأرض التي ستحتاج إلى ترميم بعد تأكيد مقاول EPC لمناطق العمل لمشروع WF و OHTL (مثل تأكيد أحجام المناطق للموائل الدائمة المفقودة والموائل المتضررة مؤقتا). سيتم تحسين مناطق الموائل الخاضعة للترميم وإعادة التأهيل من خلال عملية إعادة تسوية الأرض، بما في ذلك ملء وإعادة تصنيف المسارات المحدودة القائمة على سبيل المثال.

لاستخدام هذا المقياس في الميدان لتوفير معلومات لاستعادة / إعادة تأهيل الموائل، يتم حساب الهكتارات الموائل (HH) من إجمالي مقدار فقدان الموائل (هكتار) مضروبا في حالة الموطن (مثلا 100 هكتار من الموائل الجيدة هي  $0.75 \times 100 = 75HH$ ).

بعد أعمال الترميم، ولتحقيق عدم فقدان صافي للموائل الطبيعية، يجب التأكد من أن الهكتارات المحسوبة للموائل أكبر مما كانت عليه في بداية المشروع. يمكن تحقيق ذلك من خلال إعادة تأهيل منطقة بنفس الحجم ونفس الجودة؛ مساحة أصغر ذات جودة أعلى؛ أو منطقة أكبر ذات جودة أقل (مع تحديد التفاصيل باستخدام المقياس أعلاه).

#### 2.3.4 التنبؤات

تم تحديد وجود الوعل النوبي (IUCN VU) (*Capra nubiana*) و غزال دوركاس (IUCN VU) (*Gazella dorcas*) على أنهما موجودان في الموقع. ومع ذلك، فإن هذه الأنواع نادرة جدا في المنطقة ولا يتوقع أن تكون بانتظام، إن وجدت، في منطقة العمل المقترحة في أوقات أخرى. تم تحديد الضبع المخطط واسع النطاق (IUCN NT) (*Hyaena haeana*) على أنه يمتلك نطاقات تتداخل مع منطقة المشروع، ومع ذلك لم يتم العثور على أي دليل خلال المسوحات.

إذا شوهدت أي تديبات كبيرة أثناء عملية البناء، سيتم إبلاغ مدير البناء، وسيتم التقاط صور فوتوغرافية إذا أمكن للتعرف عليها. سيتم إجراء هذه المراقبة المستمرة، وسيتم تضمين نتائج المراقبة في التقارير الموسمية. ستضمن الإجراءات التالية عدم حدوث تأثيرات مباشرة على هذه التديبات الكبيرة:

سيتم الانتهاء من المسوحات في مناطق الموائل المناسبة ضمن 1 كم من مناطق العمل في أبريل ومايو من كل عام طوال فترة البناء، وإذا شوهدت أي تديبات كبيرة أثناء عملية البناء، سيتم إبلاغ مدير البناء، وسيتم التقاط صور فوتوغرافية إذا أمكن، للتعرف عليها. سيتم إجراء هذه المراقبة المستمرة، وسيتم تضمين نتائج المراقبة في التقارير الموسمية. يجب السماح لجميع الحيوانات بالتحرك بحرية بعيدا عن مناطق البناء إلى موائل أكثر ملاءمة (التلال إلى الغرب)، ولن يستمر البناء إلا عندما تغادر جميع الحيوانات المنطقة بشكل طبيعي.

لا يتم تنفيذ إضاءة شاملة في الموقع، لذا فإن أي تأثيرات على الإضاءة أثناء التشغيل ستكون محدودة جدا. العمل الليلي غير متوقع ولن يكون أمرا منتظما. عندما تكون الإضاءة مطلوبة داخل مجمعات العمال أو مكاتب الموقع وغيرها، تأكد من أن أي إضاءة محمية ومحمية لتقليل تسرب الضوء والوهج. يجب أيضا استخدام الإضاءة منخفضة الشدة، حيثما أمكن، لتقليل تسرب الضوء بشكل أكبر. بالنسبة لأضواء الأمان الخارجية يجب استخدام وحدات PIR ويجب توقيتها لإيقاف التشغيل تلقائيا بعد خمس دقائق. لن تضيء التوربينات وسيتم حماية أي أضواء للطيران لتقليل الرؤية من مستوى

الأرض لتقليل جاذبية الأصواء للحشرات الطائرة ليلا التي قد تجذب الخفافيش. سيتم التحكم في الإضاءة فوق أبواب التوربين بواسطة PIR وتوقيتها بحيث يتم إيقاف التشغيل تلقائيا بعد خمس دقائق. مرة أخرى، سيتم تنفيذ هذا الإجراء لتقليل اللافقاريات الطائرة ليلا بالقرب من التوربينات.

#### 3.3.4 الطيور

الموقع نفسه لا يحتوي على أعشاش أو نشاط طيور للأصواء المدرجة كميزات تنوع حيوي ذات أولوية. لم يتم تسجيل أي من أنواع PBF وهي تهبط أو تستخدم الموائل البرية للموقع؛ بدلا من ذلك، تستخدم الطيور المجال الجوي للمنطقة. لذلك، من المتوقع أن تكون تأثيرات المشروع على الطيور خلال مرحلة البناء غير محتملة. ومع ذلك، هناك احتمال أن يعيش نوعان من PBF في الجبال المجاورة، وأن الأنشطة الإنشائية قد تؤثر على هذه الأنواع الحساسة. سيتم تضمين خطة حماية تكاثر الطيور ذات الأولوية كملحق في هذا المشروع الطبي لتوفير تفاصيل عن المسوحات المطلوبة قبل البناء وأثناء المسوحات على مواسم تعشيش مختلفة قليلا. إذا تم تأكيد التعشيش، يتم تطبيق قيود على نشاط البناء والمراقبة خلال موسم التكاثر. من المرجح أن تشمل القيود وجود حواجز حول مواقع الأعشاش حيث لا يسمح بالبناء أثناء نشاط العش ووجود صغار موثوقين، مع وجود حواجز تتماشى مع مسافات الاضطراب المبنية على الأدلة لهذه الأنواع أو الأنواع المماثلة (مثل Goodship and Furness 2022<sup>5</sup>).

قبل البناء مباشرة، سيتم إجراء مسح مشي فوق جميع مناطق العمل للتحقق من وجود طيور تعشش على الأرض والتي قد تكون معرضة لخطر التأثيرات المتعلقة بالبناء. على الرغم من عدم تسجيل استخدام كبير للموقع من قبل الطيور التي تعشش على الأرض، إلا أنه من الممارسات المثلى ضمان تكاثر جميع أنواع الطيور بأمان أثناء البناء. سيتم إجراء المسوحات بواسطة عالم طيور مؤهل بشكل مناسب، وسيتم إجراء المسوحات في الساعات التي تلي شروق الشمس (حتى الساعة 10:00). سيهدف المساحون إلى تحديد السلوك الذي يدل على نشاط التكاثر (مثل حمل الطعام / مواد التعشيش / أكياس البراز، وجود أعشاش أو بيض أو فراخ (سواء النيديفوجوس أو النيديكولوس)).

حيثما توجد الأعشاش أثناء البناء، يتم تسجيلها بالكامل ورسم مواقعها، مع نقل البيانات إلى أوراق إكسل الرئيسية وجوجل إيرث. سيتم بعد ذلك توزيع الخرائط على فريق المشروع مع تفاصيل منطقة استبعاد الأعمال إذا لزم الأمر. سيتم تحديد مناطق الاستبعاد بناء على نتائج المسح، والأنواع التي تم العثور عليها، وخبرة عالم الطيور المؤهل وعالم البيئة في المشروع. سيتم تنفيذ جميع أعمال التخليص خلال هذه الفترة تحت إشراف عالم بيئة في الموقع.

#### 4.3.4 الزواحف

سيتم تطوير خطة نقل سحلية الذيل الشوكي للمشروع. سيتم تطوير الخطة بواسطة خبراء محليين شاركوا في مشاريع أخرى في المنطقة ويستفيدون من خبرة البرامج الناجحة في المنطقة. ستشمل الخطة تحديد الجحور قبل التصريح، والقبض، وشروط الاحتجاز، ومواصفات موقع الإطلاق، وبروتوكول الإطلاق، وبرنامج المراقبة بعد الإطلاق. سيتم إدارة برنامج السحلية ذات الذيل الشوكي والإشراف عليه على الأرض من قبل خبير في علم الزواحف ذو الخبرة في طرق إعادة توطين الزواحف المستخدمة لهذا النوع في مصر. سيتم إشراف الانتقال على قبل طبيب بيطري.

ستجرى مسوحات ما قبل البناء للأنواع الحساسة (أي تلك التي توهل ميزات التنوع البيولوجي ذات الأولوية) للزواحف. سيتم تحديد مواقع الجحور المعروفة/النشطة التي يستخدمها الض المصري في جميع أنحاء منطقة المشروع. أي جحور جديدة تم اكتشافها أثناء التجسيرات قبل البناء سيتم أيضا وسماها وفقا لذلك.

قبل بدء البناء، سيتم تحديد مواقع مناسبة لإطلاق سحالي الذيل الشوكية المصرية المنقولة ورسم خرائطها. حققت مزارع رياح أخرى في المنطقة نجاحا في مشاريع النقل الخاصة بها، ولذلك تعتبر هذه استراتيجية مناسبة للتخفيف. يجب أن يكون موقع مستقبل النقل مناسباً؛

- ويفضل أن يكون ضمن حدود المشروع بأكملها، ولكن بالتأكيد ضمن 10 كيلومترات من موقع المشروع.

- احتواء على النباتات المناسبة (سواء للطعام أو للغطاء).

- احتفظ بأنواع التربة المناسبة للسماح للحيوانات بالحفر وإنشاء جحور جديدة.

- لم يكن قريبا بالفعل من القدرة الاستيعابية لهذا النوع.

- ليس داخل موقع تطوير قائم أو مقترح آخر (أو حيث من المحتمل أن يكون هناك موقع مقترح).

لضمان أن منطقة المستقبلات مناسبة لسحالي الذيل الشوكية المصرية، سيتم إعداد خطة نقل قبل أي عمل لتفصيل أكثر تحديدا لنقل السحالي في هذا

<sup>5</sup> جودشيب، ن.م. & فيرنس، ر.و. (2022) مراجعة مسافات الاضطراب: مراجعة أدبيات محدثة لمسافات الاضطرابات لأنواع الطيور المختارة. تقرير أبحاث نيتشر

المشروع. يجب أن يتضمن ذلك تفاصيل عن خط أساس موقع المستقبلات بالإضافة إلى الخطوات العملية التي يجب اتباعها لضمان اصطيد السحالي والتعامل الآمن مع الحيوانات (بما في ذلك إشراك الأخصائي البيطري في الموقع).

سيتم تنفيذ عملية اصطيد وتحريك السحالي ذات الذيل الشوكي كحل أخير فقط. تم الاتفاق على المسافات الـ 100 متر و 200 متر المحددة أدناه مع جهاز شؤون البيئة المصري (EEAA)، استناداً إلى الخبرة ذات الصلة والدروس المستفادة من المشاريع السابقة. ستهدف جميع الأعمال إلى الانتهاء على بعد لا يقل عن 100 متر من الجحور النشطة. سيتم مراقبة المواقع التي توجد فيها جحور تصل إلى 200 متر من البناء طوال فترة البناء، وإذا لوحظت آثار سلبية كبيرة (مثل التخلي عن الجحور أو زيادة الوفيات)، سيتم حفر الجحور المتبقية القريبة ويتم اصطيد الحيوانات ونقلها إلى مناطق احتجاز وفقاً للبروتوكولات أدناه طوال فترة البناء في ذلك الموقع.

سيأخذ التصميم التفصيلي للتخطيط النهائي في الاعتبار نتائج المسوحات قبل البناء، وسيتم وضع البنية التحتية للمشروع لتجنب الجحور المحددة إلى أقصى حد ممكن. عندما لا يكون ذلك ممكناً، أو عندما يتم تحديد جحور جديدة عند بدء أعمال التطهير، سيتم حفر هذه الجحور يدوياً ويتم اصطيد الحيوانات ونقلها، وتفاصيل ذلك موفقة أدناه.

قبل العمل في منطقة تحتوي على جحور سحلية الذيل الشوكي، سيعاد الطبيب البيئي فحص أي جحور متبقية ضمن 100 متر من الأعمال المقترحة باستخدام المنظار، وإذا كانت فارغة يتم حفرها وتدميرها. سيتم قيادة الأعمال في الموقع بواسطة عالم بيئة مؤهل ولديه خبرة في نقل هذا النوع. إذا تم العثور على أي حيوان في مناطق العمل، سيتم حفر الجحور بعناية يدوياً بواسطة عالم البيئة، ويتم القبض على الحيوان ووضعه في صندوق آمن قبل نقله إلى مكان بارد جاهز للنقل إلى موقع المستقبلات. بمجرد إخراج السحلية من الجحر، ستتهار الحفرة وتصبح غير مناسبة للاستخدام المستقبلي.

إذا كانت هناك مناطق مناسبة للنقل داخل منطقة المشروع، فسيتم إعطاء الأولوية لأن ذلك يقلل من تأثيرات نقل الحيوانات بعيداً عن موقع المشروع. حيثما أمكن، سيتم نقل الحيوانات إلى مواقع جحور موجودة لكنها غير نشطة – طالما أن الموقع لا يزال مناسباً للاستخدام، مع وجود طعام ونباتات تغطية قريبة وما إلى ذلك.

أظهرت الدراسات أن إطلاق الضب المصري الناعم (soft release) يؤدي إلى معدل بقاء أفضل من إطلاق الحيوانات في موقع جديد فقط<sup>6</sup>، لذا أي حيوان يتم نقله سيتم إطلاقه برقة في حظيرة شبكية فردية ضمن منطقة موطن مناسبة. الحظيرة ستقتصر على الأقل 2 متر × 2 متر وستكون مغطاة لتوفير الظل ومنع الهجوم من الأعلى. سيتم حفر "حفرة بداية" باستخدام مثقاب بقطر 20 سم إلى عمق يقارب 30 سم لتوفير بعض الحماية الأولية. سيتم أيضاً تقديم تغذية إضافية وبعد فترة سبعة أيام سيتم إزالة الحظيرة للسماح للسحالي بالتحرك والبحث عن الطعام بشكل طبيعي.

بعد فترة الانتقال، سيتم إعداد تقرير يتضمن المعلومات التالية:

- تواريخ المسح وتوقيت القبض عليها وإطلاقها
- ظروف الطقس أثناء جهود المسح والنقل
- موقع الأفراد الأسرى
- عدد الأفراد الذين تم أسرى كل عملية نقل
- عدد الصغار، الذكور الناضجين، والإناث الناضجات
- مواقع الإصدار المستخدمة لنقل كل جهد
- عدد الذكور والإناث الذين تم إطلاق سراحهم في كل موقع
- عدد الوفيات خلال جهود الانتقال

#### 4.4 تدابير التخفيف التشغيلية التي سيتم تركيبها خلال مرحلة الإنشاء

يتم تركيب تدابير للتخفيف لتقليل التأثير التشغيلي لخط الطيور المهاجر على الطيور المهاجرة، بما في ذلك الطيور الجارحة والطيور المائية وغيرها من

<sup>6</sup> تجربة نقل سحلية ذو الذيل الشوكي أو دهب في دبي، الإمارات العربية المتحدة. سوري، ب. س. (محرر) (2018). رؤية إعادة الإدخال العالمية: 2018. دراسات حالة من جميع أنحاء العالم. مجموعة أخصائيي إعادة إدخال الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة/SSC، الغد في سويسرا ووكالة البيئة، أبوظبي، الإمارات العربية المتحدة.

الطيور الكبيرة التي تحلق. سيتم تركيب محولات طيران الطيور (BFDs) على طول خط الطيران العالي (OHTL) بالكامل. يقترح أن تكون القنوات المثبتة من التيار السريع (BFD) من النوع الذي يضيء أو يضيء ليلاً ويتحرك مع الرياح لزيادة الرؤية للمهاجرين الليليين (مثل محولات عين الصقر) مع توافق النوع والتكوين مع التوصيات الحالية من أصحاب المصلحة الخبراء في الحفاظ مثل بيردلايف وNCE. تلتزم EPC بتركيب محولات تقي بالضمان طويل الأمد المطلوب (مثل عشر سنوات أو أكثر) ومواصفات تساوي أو أفضل من محولات هوك أي. سيتم الانتهاء من تركيب سلك التأسيس وقطع BFD المرفقة عند تمديد الخطوط أو في أقرب وقت خلال أسبوع واحد من تمديد الخط.

يجب تسجيل تركيب أجهزة BFD من قبل أخصائي البيئة في المشروع، ويجب تضمين هذه الفحوصات في التقارير السنوية. يجب فحص أجهزة BFD كل 6 أشهر قبل موسمي الهجرة في الربيع والخريف حتى تكون في مكانها وتعمل في فترات المخاطر الأعلى. أي أضرار تالف أو معيبة يجب استبدالها خلال شهرين من الإبلاغ عنها كعطل.

#### 5.4 المرحلة التشغيلية

##### 1.5.4 خطة الإدارة التشغيلية

سينفذ المشغل تدابير التخفيف والمراقبة والإدارة المناسبة لمنع الضرر في التنوع البيولوجي للموقع. وهذا سيضمن ما يلي:

- وضع مدونة سلوك مناسبة وزيادة الوعي/تدريب الموظفين وتحسين النظافة؛
- حظر صيد أي حياة برية في أي وقت وتحت أي ظرف من قبل العمال في الموقع؛
- ضمان التخزين السليم وجمع والتخلص من تدفقات النفايات الناتجة كما نوقش بالتفصيل أعلاه؛ و
- تقييد الأنشطة في المناطق المخصصة فقط، بما في ذلك حركة العمال والمركبات إلى الطرق المخصصة داخل الموقع وحظر القيادة على الطرق الوعرة لتقليل الاضطرابات.

##### 2.5.4 إيقاف التوربينات عند الطلب

سيتم إيقاف تشغيل مزرعة الرياح بهدف أساسي هو تجنب التصادم، ولكن أيضا بهدف ثانوي لمراقبة سلوك الهجرة من أجل معرفة التأثير الفعلي الذي تسببه مزرعة الرياح على الطيور المقيمة والمهاجرة. يرجى ملاحظة أن هذه المراقبة ستعرف كجزء من عملية الإغلاق وليس كإجراء منفصل. ستكون بروتوكولات الإغلاق متوافقة مع طرق RCREEE المعتمدة المستخدمة في جميع أنحاء المنطقة.

يجب أن يتم الإغلاق خلال موسم الهجرة الربيعي (من منتصف فبراير حتى منتصف مايو) وموسم الهجرة الخريفي (من منتصف أغسطس حتى منتصف نوفمبر). خلال هذه الفترة، يجب أن يتم الإغلاق بشكل مستمر يوميا مع تغطية كاملة للموقع باستخدام نقاط مراقبة ومساحين ذوي خبرة.

سيتم الإغلاق لضمان اتباع المبادئ التالية:

- جميع التوربينات ومنطقة العزل تغطي بالمراقبة المستمرة.
- سيضمن المخزن المؤقت توفر وقت كاف لإيقاف WTG عند اقتراب الطيور.

■ هل يجب أن يكون الإغلاق مقودا من المراقب:

- سيعمل المراقبون في أزواج وفي نوبات لضمان جهد يقط من المراقبين.
- سيتواصل المراقبون مع عناصر الإغلاق وغيرهم من المراقبين لضمان فعالية الممارسات.

■ ستناقش عملية بروتوكول الإغلاق مع عملاء آخرين في المنطقة لمناقشة أفضل الممارسات للموقع

■ مشروع Aol مسطح أو متموج بلطف، ولهذا ستكون التوربينات أكثر وضوحا للطيور المهاجرة فوق الموقع مقارنة بالتضاريس التلالية.

#### 3.5.4 البحث عن جثث الطيور والحفافيش أثناء العملية

خلال مرحلة التشغيل، سيتم إجراء مراقبة الوفيات بعد البناء (PCFM)، مع مسح البحث عن الجثث التي تغطي كل توربين عبر كامل مزرعة الرياح. سيثبت البحث عن الجثة فعالية تدابير التخفيف مثل إيقاف التوربينات ويسمح بتقدير عدد وفيات الطيور والحفافيش السنوي التي تسبب بها التوربين.

سيتم إكمال المراقبة التشغيلية خلال أول ثلاث سنوات من التشغيل، مع استمرار الإمكانية بناء على النتائج خلال السنوات الثلاث الأولى، لمراقبة المستويات الفعلية للوفيات. سيتم الانتهاء من مراقبة الوفيات بعد البناء في جميع التوربينات، وسيشمل برنامج مراقبة ما بعد البناء البحث عن الجثث، وتجارب كفاءة الباحثين، وتجارب استمرار الجثث. سيتم استخدام نتائج مراقبة الوفيات بعد البناء لتقديم تحليل GenEst. سيكون هذا الجهد متوافقاً مع دليل الممارسات الجيدة وأداة دعم القرار (2023) لمراقبة وفيات الطيور والخفافيش لمنشآت طاقة الرياح البرية في دول الأسواق الناشئة – دليل الممارسات الجيدة وأداة دعم القرار (2023)<sup>7</sup> أو أحدث إصدار من هذا الإرشاد.

سيتم تطوير استراتيجية إدارة تكيفية تعتمد على العتبات المقدمة ضمن القانون. سيتم اتخاذ تدابير إضافية للتخفيف إذا أظهرت نتائج مراقبة الوفيات بعد البناء معدلات وفيات أعلى من المتوقع، خاصة فيما يتعلق بالأنواع ذات القلق العالي للحفظ. ستحدد خطة الإدارة التكيفية مستويات العتبة المتوافقة مع CEA مع الأوقات المطلوبة لتقديم مخرجات التقارير، ولمن سيتم تقديمها، ومجموعة من الإجراءات المحتملة التي يجب تنفيذها.

سيتم تنفيذ إجراء البحث عن الفرص، وسيتم الإبلاغ عن أي جثث يراها عمال الموقع إلى مدير التنوع البيولوجي ليتمكن من التحقيق. بالإضافة إلى ذلك، سيتم إزالة أي جثث من أنواع الفرائس التي يتم العثور عليها في الموقع (مثل الطيور) لتقليل احتمالية هبوط طيور الطيور النقية داخل موقع المشروع.

#### 4.5.4 خطة الإدارة التشغيلية - عامة

بالإضافة إلى المتطلبات التشغيلية السابقة، يجب الالتزام بما يلي أثناء التشغيل.

#### 5.5.4 الأنواع الغازية

سيتم تنفيذ الإجراءات المتعلقة بمكافحة الأنواع الغازية بالكامل لتجنب إدخال وانتشار الأنواع الغازية داخل منطقة المشروع أو في المناظر الطبيعية الأوسع والمناطق المحيية القريبة. ستوفر EPC خطة للأمن البيولوجي. للسيطرة / الحد من انتشار أو إدخال الأنواع الغازية، ستشمل خطة GIIP المقدمة:

- المواد المستوردة من المحاجر المحلية المرخصة أو استعارة الحفر لتجنب استيراد الأنواع غير المحلية والغازية.
- سيتم إجراء مسوحات في بداية ونهاية موسم النمو (مثل مسح سنوي) عبر الموقع لمعرفة وجود الأنواع غير الأصلية أو الغازية، بالإضافة إلى تسجيل وتسجيل وإبلاغ إذا تم ملاحظتها.
- إذا تم تسجيل الأنواع الغازية أثناء المسوح، سيتم إدخال تدابير إضافية تشمل كل مركبة، وقبل قنومها إلى الموقع سيتم تنظيفها بالكامل في مخزن / ساحة نباتات ليكون نظيفاً فعالاً. عند وصولها إلى منطقة المشروع، سيتم إدخال المركبة إلى منشأة تنظيف العجلات التي سيتم إنشاؤها قبل الدخول إلى منطقة المشروع. بعد ذلك، تخضع المركبة لفحص بصري وإذا لزم الأمر، سيتم استخدام الماء أو الهواء المضغوط لإزالة أي حطام تراب متساقط آخر.
- إجراءات لإزالة أي أنواع غير محلية أو غازية محددة داخل حدود الموقع إذا تم العثور عليها. ستشمل الإجراءات:
- الإزالة الميكانيكية (مثل القطع، السحب) والتخلص منها في مكان آمن خارج الموقع (لا ينبغي تحويل الأنواع الغازية إلى سماد أو ببساطة تقطيعها وتركها لأن هذه الطرق قد تساهم في تكاثرها)
- سيتم استخدام إزالة المواد الكيميائية (مثل التطبيق الشامل للمبيدات الحشرية، العلاجات الموضعية) فقط كملاذ أخير وفقاً لإجراءات حماية المقرضين، و فقط بعد الاتفاق على موافقة المقرض على استخدامها.

#### 6.5.4 نظافة الموقع ومكافحة الآفات (مثل الفئران)

يجب الحفاظ على الموقع، بما في ذلك جميع المكاتب ومباني المحطات الفرعية، خالية من النفايات والنفايات، بما في ذلك نفايات الطعام، لأنها قد تجذب أنواعاً من الآفات و/أو الطيور التي تجمع الحيوانات. سيتم وضع جميع النفايات في صناديق وحاويات مناسبة يتم إغلاقها بشكل مناسب (مثل الأغذية أو الأغذية) لمنع دخول أنواع الآفات. في جميع الحالات، ستكون الأولوية لاستخدام تدابير مكافحة ميكانيكية لأنواع الآفات مثل نصب المصائد الحية. طرق السيطرة السلبية، مثل التسمم الكيميائي بالطعام أو مصائد الغراء، لن تستخدم إلا إذا لم تكن هناك بدائل أخرى ممكنة بسبب احتمال إلحاق الضرر بالأنواع غير المستهدفة الموجودة داخل وخارج منطقة المشروع. سيتم استخدام أي علاجات كيميائية كملاذ أخير ومتوافق مع تدابير المقرضين فقط، و فقط بعد الاتفاق على موافقة المقرض على استخدامها. وأخيراً، إذا تم القبض على أنواع الآفات، فسيتم قتلها بطريقة إنسانية، وإذا تم القبض على أي نوع غير مستهدف سيتم إطلاقه دون أذى بعيداً عن مباني الموقع.

<sup>7</sup> مراقبة وفيات الطيور والخفافيش بعد البناء لمنشآت طاقة الرياح البرية في دول السوق الناشئة. IFC، EBRD & KfW 2023

#### 7.5.4 أنواع الآفات: القطط والكلاب

عندما يتم تحديد القطط والكلاب البرية، يجب إخطار مقال EPC / عالم البيئة وبذل الجهود لاصطياد هذه الحيوانات ونقلها إلى ملاجئ الحيوانات المناسبة بعيدا عن الموقع. يجب عدم استخدام كلاب الحراسة لموقع العمل (مثل الأمن لمكاتب الموقع، سكن العمال). لا يسمح بوجود القطط والكلاب الأليفة. تم تطبيق هذه الإجراءات لضمان عدم وجود تأثيرات مباشرة أو غير مباشرة على الثدييات الصغيرة والزواحف والطيور الموجودة داخل حدود الموقع.

#### 8.5.4 الإضاءة

سيتم تطبيق تدابير التخفيف التالية طوال فترة التشغيل لتجنب/تقليل التأثير السلبي المحتمل للإضاءة على المستقبلات البيئية ذات القيمة:

- سيكون العمل الليلي محدودا ولن يتم إكماله إلا عند الضرورة القصوى. قد يكون هناك حاجة لبعض الأعمال الطارئة أو غير المخطط لها ليلا (مثل إيقاف الموقع في أوقات عدم توليد الطاقة في اللوحات)، لكن أي عمل من هذا النوع سيكون محدودا وغير دائم أو منتظم (لفترات طويلة). أي إضاءة مطلوبة لهذه الأنشطة ستكون إضاءة منخفضة الشدة وسيتم حمايتها لتقليل تسرب الضوء. سيتم مراقبة العمل الليلي لضمان تقليل التأثيرات (مثل البحث عن طيور أو خفافيش على الأرض) وإذا تم تحديد تأثيرات كبيرة، سيتم إيقاف العمل الليلي واستكشاف طرق صيانة تشغيلية بديلة.
- عندما تكون الإضاءة مطلوبة داخل المكاتب في الموقع وما إلى ذلك، تأكد من أن الإضاءة تكون بدرجة دافئة (2700 ألف أو أقل)، مغطاة ومائلة للأسفل لتقليل تسرب الضوء والوهج. سيتم أيضا استخدام أضواء تحتوي على مكون منخفض من الأشعة فوق البنفسجية، لتقليل تأثيرات الإضاءة بشكل أكبر.
- بالنسبة لأضواء الأمان الخارجية، سيتم استخدام وحدات زناد PIR ويجب توقيت ذلك لإيقاف تشغيلها تلقائيا بعد خمس دقائق كحد أقصى.
- لن يتم تركيب أي إضاءة على طول محيط الموقع أو على أي أجزاء من خط التاريخ السريع.

#### 9.5.4 اضطراب

من المتوقع أن يكون الإزعاج البشري في الموقع خلال مرحلة التشغيل من المشروع طفيفا ومحدودا بزيارات صيانة متقطعة إلى مناطق محدودة من الموقع. لا يعتبر هناك حاجة لأي تخفيف إضافي لتقليل الاضطراب.

#### 10.5.4 الصيد الجائر وجمع الحيوانات

- سيتم تطبيق تدابير التخفيف التالية طوال المرحلة التشغيلية من المشروع لمنع (تجنب) التأثير السلبي المحتمل للصيد الجائر وجمع الحيوانات: سيفرض المشروع ضوابط صارمة على الصيد وجمع الصيد والصيد الجائر والنباتات والحيوانات المزعجة داخل منطقة المشروع. سيتم تطبيق أي خرق لهذا الحظر بشكل صارم، وأي عامل يكتشف أنه ينتهك هذا الإجراء سيخضع لإجراءات تأديبية ستؤدي إلى فصل فوري عندما تتأثر الأنواع ذات القلق الدولي للحفاظ على البيئة (IUCN CR/EN/VU) أو مخاوف كبيرة في الحفاظ داخل البلاد. بالنسبة للأنواع الأكثر شيوعا، يتم إصدار تحذير رسمي، يليه الفصل إذا تكررت المخالفة.
- سيتم تضمين حظر الصيد وما إلى ذلك في إدخال الموقع مع تأكيد واضح للعقوبات على انتهاكات هذا الإجراء الرقابي.

#### 11.5.4 القيادة وتصادم المركبات

- سيتم استخدام تدابير التخفيف التالية طوال المرحلة التشغيلية من المشروع لمنع (تجنب) التأثير السلبي المحتمل لحوادث المركبات: سيتم فرض حدود سرعة مناسبة على شبكات الطرق الداخلية (40 كم/س).
- سيتم فرض حدود السرعة من خلال فحوصات سرعة منتظمة يقوم بها موظفو أمن الموقع، وسيتم تغريم العمال/المقاولين الذين يخالفون هذه الفحوصات. سيتم تضمين نتائج المراقبة في التقارير السنوية.
- سيتم تركيب لافتات منتظمة على الطرق الداخلية في الموقع لإبلاغ جميع السائقين بالسرعة المسموح بها.
- يتم إجراء فحوصات منتظمة للطرق الداخلية بحثا عن جثث، وإذا تم العثور عليها، سيتم إزالتها وإدراجها في تقارير الوفيات.
- سيتم تنفيذ إجراء البحث عن الفرص بحيث يبلغ جميع العمال عن أي حوادث طرق (أو بنية تحتية) حتى يمكن التحقيق الكامل في أي حادث من هذا النوع.

#### 12.5.4 إجراء البحث بالصدفة

يجب على مدير التنوع البيولوجي في المشروع تطوير إجراء واضح للبحث عن الفرص للأشخاص المعنيين مثل قادة الفرق وموظفي صيانة الموقع

والأمن (والمتعاقدون الفرعيون) ليتم تدريبهم على استخدامه. سيحدد هذا المستند الإجراءات اللازمة في حال اكتشاف مستقبلات بيئية ذات قيمة يمكن تسجيلها عند مواجهتها. يشمل ذلك الحيوانات نفسها، وعلامات وجودها، مثل الجحور أو الأعشاش. التدريب يشمل ما يجب فعله في حال مواجهة مجموعات أنواع مختلفة مثل الثدييات الصغيرة الحية، الثدييات الكبيرة الحية، السلاحف والثعابين. يجب الإبلاغ فوراً عن مثل هذه الاكتشافات إلى مدير مشروع HSSE الذي يجب عليه بعد ذلك إجراء المزيد من التحقيقات، وتسجيل النتائج في سجلات الموقع، وتنفيذ أي إجراءات أخرى قد تكون مناسبة. يجب تضمين جميع الاكتشافات العشوائية في تقارير مراقبة المشروع وتقديمها للمقرضين.

بالإضافة إلى الإبلاغ عن الحيوانات الحية، يجب على جميع موظفي الموقع الإبلاغ عن جميع حوادث الحيوانات الميتة داخل منطقة المشروع، بما في ذلك طريق الوصول، ويجب التحقيق في جميع الحوادث من قبل مدير HSSE أو عالم بيئة مؤهل مناسباً.

يجب أن تشمل الإجراءات الأولية والتقرير الموجه إلى مدير HSSE، ولكن لا تقتصر على:

- إذا أمكن، قم بتصوير المشاهد والموائل المحيطة؛

- تسجيل الموقع والوقت وتاريخ الرصد؛

- وصف للرؤية (إذا لم يكن التعرف على التعرف الإيجابي) والسياق مثل مغادرة الجحر

سيتم أيضاً تنفيذ إجراء البحث العشوائي إذا وجد أي عامل في الموقع حيواناً برياً، خاصة إذا أصبح مصدر إزعاج (مثل الباحث عن الحشرات في معسكر العمل، وجود الثدييات الصغيرة في مساكن العمال، وجود ثعبان أو عقرب في موقع العمل)، وسيقوم المقاول بترتيب شخص مؤهل بشكل مناسب للإمساك والنقل. عندما تم تحديد الباحثين عن النفايات داخل موقع الأعمال، قد تكون هناك حاجة لإجراءات إضافية للتنظيف المنزلي. سيتم تسجيل وتوثيق أي إجراءات إضافية.

## 5 الأدوار والمسؤوليات

### 1.1.5 المطور

تم تضمين تدابير في هذا المشروع لضمان عدم حدوث آثار سلبية قصيرة أو متوسطة أو طويلة الأمد على المستقبلات البيئية على مستوى الموقع، بما في ذلك تلك التي تعتبر ميزات ذات أولوية في التنوع البيولوجي.

المطور مسؤول عن ضمان إكمال الإجراءات المحددة في هذا المشروع الكبير بالكامل، وسيتم تحقيق ذلك من خلال ضمان قيام مقاول EPC بمسؤولية الحفاظ على المستقبلات البيئية الموجودة في الموقع وتعزيزها، بما في ذلك ميزات التنوع البيولوجي ذات الأولوية. سيكون ذلك في النهاية تحت مسؤولية مدير HSSE المطور.

### 2.1.5 مدير التنوع البيولوجي

سيتم توظيف خبير التنوع البيولوجي من قبل شادوان، الذي سيكون مسؤولاً عن ضمان التنفيذ الصحيح لجميع عمليات التنوع البيولوجي وتدابير التخفيف المتعلقة بالمواقع المفصلة في هذا البرنامج.

سيكون مدير التنوع البيولوجي أو E&S هو المسؤول عن هذا النموذج الكبير، حيث يتحقق من أداء المشروع مقابل متطلباته وكذلك المحفزات اللازمة لاتخاذ إجراءات إضافية. سيتم تحديث BMP بشكل دوري حسب الحاجة حسب نتائج المسوحات، وإذا لزم الأمر قد تكون هناك حاجة لأعمال إضافية بما يتماشى مع متطلبات المراقبة / الأهداف.

سيكون مدير التنوع البيولوجي حاضراً في الموقع خلال الفترات التي تشكل فيها أنشطة البناء خطراً كبيراً على الأنواع ذات الأولوية. يجب منح مدير التنوع البيولوجي سلطة إصدار تصاريح للعمل وإيقاف الأعمال إذا رأى ذلك ضرورياً.

يطلب من المطور ومقاول EPC دعم مدير التنوع البيولوجي وتوفير الموارد اللازمة له، بما في ذلك الأفراد، لكي يتمكن من الوفاء بمسؤولياته.

يجب أن يكون مدير التنوع البيولوجي أو E&S مدرباً جيداً على العناصر العملية للأنواع المحمية والحساسية، بما في ذلك التعامل مع الأنواع التي قد تضطر إلى نقلها والتعرف على المواطن الحساسة وأنواع النباتات؛ يجب أن يكون لديه أيضاً فهم عملي للقضايا البيئية الأوسع وعملية البناء/الهندسة. إذا كان من الصعب الحصول على هذه المهارات داخل البلاد، فقد يطلب تدريب من علماء البيئة الدوليين لتطوير مهارات مدير التنوع البيولوجي.

تشمل المسؤوليات الرئيسية لمدير التنوع البيولوجي، على سبيل المثال لا الحصر:

### إدارة الوثائق ومراجعة

- حافظ على BMP وحدث عند الحاجة.
- مسودة بروتوكولات التنوع البيولوجي وبيانات الطرق.
- مراجعة واعتماد بيانات طريقة المقاولين لضمان النظر في مخاطر التنوع البيولوجي بشكل مناسب وتحديد تدابير إدارة مناسبة.
- التواصل مع مقاول EPC لضمان أخذ التنوع البيولوجي في الاعتبار ضمن أنظمة تصاريح العمل.

### النشاط في الموقع

- إجراء مسوحات جوية (تقييم سريع) مباشرة قبل بدء الأعمال في المنطقة لتحديد ميزات مثل المواقع والأنواع الحساسة، بما في ذلك وجود جحور الضب المصري ومناطق تعشيش الطيور إلى جانب مستقبلات بيئية حساسة أخرى.
- وهذا مطلوب لجميع أنشطة البناء التي تشكل خطراً على التنوع البيولوجي المحلي، مثل إزالة الموقع، حفر الخنادق، الدعامات، وغيرها.
- الإشراف على عمل تصريح الموقع وتقديم المشورة للموظفين عند الحاجة. إذا كان يتم تنفيذ أعمال التنظيف في عدة مواقع في أي وقت، قد يحتاج مدير التنوع البيولوجي إلى مساعدة إضافية، وفي حال حدوث ذلك قد يتم استدعاء علماء بيئة ميدانيين إضافيين للمساعدة في تغطية المواقع بالكامل.

### التدريب وزيادة الوعي بالعمال

- توفير جلسات توعية وتدريب للعمال حول متطلبات خطة BMP، والحاجة إلى حماية الحيوانات المحلية، ومدونة السلوك التي تحظر الصيد الجائر أو القتل المتعمد للحيوانات.
- المساهمة في إنتاج قسم البيئة للعملية التعريفية على مستوى الموقع التي يجب على جميع الموظفين الجدد إكمالها قبل إكمال الأعمال في الموقع. يجب أن تتضمن هذه المعلومات تفاصيل عن بيئة الموقع بالإضافة إلى خرائط تحديد الأنواع الموجودة في الموقع.

- إعداد وتنفيذ تدابير إدارة وسيطرة التنوع البيولوجي كجزء من محادثات صندوق الأدوات (TBT)، والتي يجب أن تتضمن بروتوكولات تسجيل المشاهدات العرضية وأي إصابات على الطرق.
- تنظيم وتدريب الأفراد على بروتوكول إنقاذ الحيوانات وإعادة توطينه.

### الفحص والتقارير

- مراقبة وتقديم تقرير عن الامتثال لخطة BMP من خلال إعداد تقارير بيئية نصف سنوية. يجب أن تحتوي هذه التقارير على ما يلي:
  - نتائج المسوحات التمهيدية
  - نتائج الفحوصات نصف الشهرية لأعمال البناء
  - تفاصيل أحداث البحث المحفوظ التي أبلغ عنها موظفو الموقع
  - وجود أي ميزات تنوع بيولوجي ذات أولوية جديدة أو مستقبلات بيئية ذات قيمة جديدة.
- إجراء فحوصات يومية للموقع أثناء البناء، مثل مناطق العمل لعمليات التنظيف والتأكد من الالتزام بمتطلبات BMP وإعداد ملاحظات ميدانية يومية.
- راقب الأعمال وتأكد من نقل أي أنواع مكتشفة بعيدا عن مناطق العمل.
- حافظ على قاعدة بيانات للأنواع ويحدث أسبوعيا بناء على ملاحظات المواقع.
- يقوم بمراقبة التنوع البيولوجي، وتحليل البيانات، والتقارير طوال مراحل البناء والتشغيل للمشروع.
- تقديم جميع البيانات والتقييمات ذات الصلة في الوقت المناسب وضمان أن النتائج الميدانية تبلغ الأطراف المعنية على فترات منتظمة (يتم تقديم تقارير كاملة على الأقل كل ربع سنة، وسيتم تقديم تقارير مراقبة الجثث على سبيل المثال بشكل أكثر انتظاما مثل شهريا).
- أبلغ مدير HSSE المطور عن أي مشاكل عدم الامتثال أو الحوادث التي تتطلب إجراء فوريا.
- إعداد ونشر تقرير بيئي سنوي يتضمن نتائج جميع المسوحات التي تم إتمامها في الموقع. يجب إعداد تقرير بيئي سنوي بعد كل برنامج من برامج المراقبة السنوية.
- تقديم جميع البيانات إلى (GBIF).
- فيما يتعلق ببروتوكولات الإيقاف عند الطلب (SDOD)، يتحمل المراقبون الميدانيون مسؤولية إجراء المراقبة البصرية للطيور المستهدفة، وتقييم مخاطر التصادم، وإبلاغ المنسق الميداني بالتوصيات. يقوم المنسق الميداني بالتحقق من معايير SDOD، ويصدر طلبات إيقاف تشغيل/إعادة تشغيل التوربينات المستهدفة، ويجري تقييمات بعد الحدث. مشغل SCADA هو المهندس المسؤول عن تنفيذ طلبات الإيقاف وإعادة التشغيل حسب توجيهات منسق الميدان، وهو مسؤول عن تتبع وتسجيل وإبلاغ جميع أحداث الإيقاف في الوقت الحقيقي.
- فيما يتعلق بـ PCFM (انظر بروتوكولات مراقبة الوفاة بعد البناء)، سيتم إجراء PCFM عند التوربينات وعلى طول خط النقل لتقييم نجاح تدابير التخفيف والمساهمة في عملية الإدارة التكيفية. سيشرف خبير في الحياة البرية ذو خلفية مناسبة في جمع البيانات والتحليل الإحصائي، وستحافظ فرق مراقبة PCFM و SDOD على تواصل منتظم لتحسين نتائج المراقبة وتسهيل اعتماد تدابير تخفيف إضافية عند الحاجة.

### 3.1.5 عمال الموقع

- يجب إبلاغ جميع العاملين في الموقع بالمستقبلات البيئية الموجودة في منطقة المشروع، وسيتم تضمين جميع الإجراءات الواردة في هذا المستند ضمن عملية إدخال الموقع. يجب إبلاغ جميع العمال بمسؤوليتهم تجاه البيئة بما في ذلك، وليس حصرا، على:
  - حماية جميع المستقبلات البيئية. يجب إبلاغ الموظفين بإجراءات التأديب.
  - الالتزام بحدود السرعة على مستوى الموقع وإبلاغهم بأنها ستطبقها من قبل موظفي أمن الموقع.
  - الإبلاغ عن أي انسكابات للوقود أو الزيوت أو مواد أخرى قد تكون ملوثة.

خطة إدارة التنوع البيولوجي لمشروع شادوان 900 ميجاوات

- التنظيف الجيد والتخلص من جميع النفايات وفقا للسياسات على مستوى الموقع، والتي يجب أن تشمل إعادة تدوير أكبر قدر ممكن من النفايات اللازمة.
- تقارير الاكتشاف المحفوظ

## 6 الملحق 1 – جداول BMP

يوفر جدول BMP المرفق صيغة جدولية شاملة تشمل التفصيل حسب المستقبلات/مجموعات المستقبلات، موضحا كيفية إجراء المراقبة والتقييم لضمان تنفيذ متطلبات ESIA و BAP و BMP وفقا للخطة أو الخطط المرتبطة.

| مؤشرات الأداء الرئيسية                                          | متطلبات التقارير                  | المواقع                          | المعايير                                                                                       | توقيت وتكرار المراقبة       | وسائل التحقق من ذلك الالتزام تم التقاء                                              | الشخص المسؤول عن الضمان تنفيذ الإجراءات                     | المرحلة                | التدابير المطلوبة للتخفيف (نشاط الإدارة / المراقبة)                                                                                                                                      | المستقبلات / المستقبلات التجميع       |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| لا يوجد                                                         | لا يوجد                           | لا يوجد                          | لا توجد عناصر تجذب الخفافيش أو الطيور مثل الإضاءة غير المناسبة القياس، الأبراج الشبكية والشقوق | متى يتم تقديم التصميم       | مراجعة التصميم التفصيلي ل WTG                                                       | مقاول EPC                                                   | التصميم                | تقليل جاذبية الطيور و الخفافيش التي يجب منعها، التعشيش، التعشيش و يتغذى على التوربينات وبالقرب منها                                                                                      | الطيور والخفافيش                      |
| لا يوجد                                                         | لا يوجد                           | لا يوجد                          | مواقع التوربينات التي يجب الالتزام بها الحضور المعتمد للمشروع ك المقدم في ESIA                 | متى يتم تقديم التصميم       | مراجعة التصميم التفصيلي ل WTG                                                       | مقاول EPC                                                   | التصميم                | تحديد المواقع الدقيقة للتوربينات                                                                                                                                                         | الطيور والخفافيش                      |
| تحديد مواقع الإطلاق المناسبة                                    | تقرير تحديد موقع الإطلاق          | لا يوجد                          | لا يوجد                                                                                        | لا يوجد                     | سجل مسح تحديد موقع الإطلاق                                                          | خبير محلي، متعاقد من الباطن من قبل مقاول EPC                | ما قبل البناء/البناء   | تحديد موقع الإطلاق للمناطق المناسبة لإطلاق الزواحف المنقولة                                                                                                                              | الزواحف (الضب المصري)                 |
| لم تخسر الضب المصري في حجم البناء                               | تقرير إعادة توطين الزواحف         | لا يوجد                          | لا يوجد                                                                                        | عند الضرورة                 | سجلات جهود الانتقال التي يجب الاحتفاظ بها في تنفيذ خطة إعادة توطين الزواحف          | خبير محلي، متعاقد من الباطن من قبل مقاول EPC                | ما قبل البناء/البناء   | نقل السحلية ذات الذيل الشوكي إذا لزم الأمر من مساحة البناء قبل أي أعمال إزالة الأرض                                                                                                      | الزواحف (الضب المصري)                 |
| أعداد السكان ستكون ثابتة أو متزايدة                             | تقرير مراقبة ما بعد الإصدار       | البصمة البنائية                  | مراقبة السكان                                                                                  | شهريا                       | سجلات جهود المراقبة بعد الإفراج يجب حفظها ومراجعتها بانتظام                         | خبير محلي، متعاقد من قبل مقاول EPC / مقاول التشغيل والصيانة | البناء / ما بعد البناء | استمرت مسوحات مراقبة أعداد السحلية المصرية ذات الذيل الشوكية المنقولة في مواقع الإطلاق خلال المواسم المناسبة بعد أول جهد إطلاق واستمرت لمدة لا تقل عن 3 سنوات بعد الجهد النهائي للإطلاق. | الزواحف (الضب المصري)                 |
| تأكيد الاستطلاعات اليومية في الوقت الصحيح من السنة              | تقرير مسح الثدييات                | ضمن كيلومتر واحد من مساحة البناء | الوجود أو الغياب                                                                               | يوميًا – أبريل ومايو (سنوي) | سجلات يجب الاحتفاظ بها للمسوحات                                                     | خبير محلي، متعاقد من الباطن من قبل مقاول EPC                | ما قبل البناء/البناء   | مراقبة المسوحات للإناث / الإناث اللاتي يلدن العجول                                                                                                                                       | الثدييات (الوعل النوبي و غزال دوركاس) |
| لم تحدث أي حوادث اضطراب، فقد غادرت الحيوانات المنطقة بشكل طبيعي | سجلات الحوادث، تقرير مسح الثدييات | البصمة البنائية                  | المراقبة لضمان تنفيذ وتنفيذ الضوابط                                                            | يوميًا – أبريل ومايو (سنوي) | يجب الاحتفاظ بسجلات نشاط البناء ضمن 1 كم من ولادة الحيوانات / الإناث مع صغار العجول | مقاول EPC، مدير HSSE                                        | ما قبل البناء/البناء   | إذا تم رصد الثدييات الكبيرة، يجب تنفيذ الإجراءات التالية: ممارسات عمل محكمة، إدارة الضوضاء والإضاءة، المراقبة البيئية، ووعي القوى العاملة،                                               | الثدييات (الوعل النوبي و غزال دوركاس) |

| مؤشرات الأداء الرئيسية                                                      | متطلبات التقارير                                   | المواقع                            | المعايير                                                         | توقيت وتكرار المراقبة                                                      | وسائل التحقق من ذلك الالتزام                                                                        | الشخص المسؤول عن الضمان تنفيذ الإجراءات                    | المرحلة                | التدابير المطلوبة للتخفيف (نشاط الإدارة / المراقبة)                                                        | المستقبلات / التجميع                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|                                                                             |                                                    |                                    |                                                                  |                                                                            |                                                                                                     |                                                            |                        | تقليل الإزعاج للحياة البرية - تجنب الحركة غير الضرورية للمركبات والآلات على الطرق الوعرة                   |                                                               |
| لا يوجد فقدان صافي في توفر الموائل أو ملائمتها للاستخدام من قبل هذه الأنواع | تقرير المراقبة بعد الترميم                         | يجب أخذ عينات في المناطق المستصلحة | مراقبة فعالية جهود الاستعادة (هل حدث تعاقب طبيعي للنظم البيئية؟) | فصول الربيع والصيف والخريف خلال السنة الأولى بعد الترميم                   | يجب الاحتفاظ بسجلات مراقبة استعادة الموائل بعد البناء ومراجعتها بانتظام                             | مقاولو EPC، O&M، مدير HSSE                                 | البناء / ما بعد البناء | مراقبة ملائمة السكان / الموائل النوبيات (الوعول النوبي و غزال دوركاس)                                      |                                                               |
| لا يوجد سرعة داخل موقع المشروع                                              | سجلات الحوادث، التقارير الشهرية، التدقيقات الفصلية | البصمة البنائية                    | المراقبة لضمان تنفيذ وتنفيذ الضوابط                              | عمليات تفتيش يومية وأسبوعية في الموقع طوال مرحلة البناء                    | لا توجد سجلات حوادث لتجاوز الزائد في موقع المشروع والقيادة خارج الطرق المحددة                       | مدير مقاولات EPC HSSE                                      | البناء                 | تطبيق حدود سرعة المركبات داخل موقع المشروع. تطبيق المحظر على القيادة خارج الطرق المحددة والحيوانات المحلية | جميع المستقبلات البيئية الحساسة (النباتات والحيوانات المحلية) |
| لم تلاحظ أي جنث متبقية على الطرق ضمن نطاق المشروع                           | سجلات الحوادث، التقارير الشهرية، التدقيقات الفصلية | البصمة البنائية                    | المراقبة لضمان تنفيذ وتنفيذ الضوابط                              | عمليات تفتيش يومية وأسبوعية في الموقع طوال مرحلة البناء                    | لا توجد أي ملاحظات لجنث الحيوانات المتبقية ضمن 50 مترا من الطرق ضمن نطاق المشروع                    | مدير مقاولات EPC HSSE                                      | البناء                 | إزالة أي جنث من الطرق فور المراقبة على بعد 50 مترا على الأقل من الطرق                                      | الطيور الجارحة القمامة                                        |
| لا يوجد أي تصوير للنباتات أو الحيوانات في الموقع                            | سجلات الحوادث، التقارير الشهرية، التدقيقات الفصلية | البصمة البنائية                    | المراقبة لضمان تنفيذ وتنفيذ الضوابط                              | عمليات تفتيش يومية وأسبوعية في الموقع طوال مرحلة البناء                    | لا توجد سجلات حوادث للصيد على شكل جمع أو صيد غير قانوني أو أي إزعاج آخر للنباتات أو الحيوانات       | تعيين مقاول EPC أخصائي بيئة في الموقع، تحت إشراف مدير HSSE | البناء                 | تنفيذ ضوابط تحظر جمع أو صيد غير قانوني أو أي إزعاج للنباتات أو الحيوانات في الموقع                         | جميع المستقبلات البيئية الحساسة                               |
| لا توجد مخالفات مع BMP والخطط المرتبطة بها                                  | سجلات الحوادث، التقارير الشهرية، التدقيقات الفصلية | البصمة البنائية                    | المراقبة لضمان تنفيذ وتنفيذ الضوابط                              | يومية، أسبوعيا حسب الحاجة للمبتدئين أو الإجراءات الجديدة طوال مرحلة البناء | يجب الاحتفاظ بالسجلات ومراجعتها بانتظام لتنفيذ تدريب الأفراد على الوعي بالنباتات والحيوانات الحساسة | تعيين مقاول EPC أخصائي بيئة في الموقع، تحت إشراف مدير HSSE | البناء                 | التدريب التعريفي والمحاضرات المنتظمة حول النباتات والحيوانات الحساسة والأهمية العامة لسلامة النظام البيئي  | جميع المستقبلات البيئية الحساسة                               |
| لا توجد مخالفات لخطة إدارة النفايات                                         | سجلات الحوادث، التقارير الشهرية، التدقيقات الفصلية | البصمة البنائية                    | المراقبة لضمان تنفيذ وتنفيذ الضوابط                              | يومية، أسبوعيا حسب الحاجة للمبتدئين أو حسب الحاجة طوال مرحلة البناء        | يجب الاحتفاظ بالسجلات ومراجعتها بانتظام لتنفيذ بروتوكول تدريب الأفراد لإدارة النفايات               | تعيين مقاول EPC أخصائي بيئة في الموقع، تحت إشراف مدير HSSE | البناء                 | تدريب منتظم على ممارسات إدارة النفايات المناسبة وحظر توفير الغذاء للمخلوقات المتوحشة                       | جميع المستقبلات البيئية الحساسة                               |
| لا توجد مخالفات لخطة إدارة النفايات                                         | سجلات الحوادث، التقارير الشهرية، التدقيقات الفصلية | البصمة البنائية                    | المراقبة لضمان تنفيذ وتنفيذ الضوابط                              | عمليات تفتيش يومية وأسبوعية في الموقع طوال مرحلة البناء                    | لا توجد سجلات حوادث لرمي القمامة في الموقع                                                          | تعيين مقاول EPC أخصائي بيئة في الموقع، تحت إشراف مدير HSSE | البناء                 | تطبيق حظر رمي النفايات                                                                                     | جميع المستقبلات البيئية الحساسة                               |
| لا توجد مخالفات مع BMP والخطط المرتبطة بها                                  | سجلات الحوادث،                                     | البصمة البنائية                    | المراقبة لضمان تنفيذ وتنفيذ الضوابط                              | عمليات تفتيش يومية وأسبوعية في الموقع                                      | الفحوصات الدورية لضمان الامتثال لمعايير البناء                                                      | تعيين مقاول EPC أخصائي بيئة في                             | البناء                 | تقليل أو صيانة: حاجز بناء بطول 5 أمتار على                                                                 | جميع المستقبلات البيئية الحساسة                               |

| مؤشرات الأداء الرئيسية        | متطلبات التقارير                                         | المواقع         | المعايير                            | توقيت وتكرار المراقبة                                         | وسائل التحقق من ذلك الالتزام تم التقاء                                                                                                                                                                | الشخص المسؤول عن الضمان تنفيذ الإجراءات                    | المرحلة | التدابير المطلوبة للتخفيف (نشاط الإدارة / المراقبة)                                                                                                                                                                          | المستقبلات / المستقبلات التجميع |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|                               | التقارير الشهرية،<br>التدقيقات الفصلية                   |                 |                                     | طوال مرحلة البناء                                             |                                                                                                                                                                                                       | الموقع، تحت إشراف مدير HSSE                                |         | جانبي طرق الوصول؛ حاجز بناء بطول 10 أمتار حول المنطقة المبنية الدائمة للمحطة الفرعية؛ وحاجز بناء بطول 30 مترا حول قاعدة برج OHTL                                                                                             |                                 |
| لا توجد مخالفات لمعايير CESMP | سجلات الحوادث،<br>التقارير الشهرية،<br>التدقيقات الفصلية | البصمة البنائية | المراقبة لضمان تنفيذ وتنفيذ الضوابط | عمليات تفتيش يومية وأسبوعية في الموقع طوال مرحلة البناء       | سجلات تنفيذ التخفيف من تلوث الضوء وفقا لقسم التحكم في الضوء في CESMP. المراقبة المنتظمة لاستخدام الضوء الاصطناعي داخل موقع المشروع                                                                    | تعيين مقاول EPC أخصائي بيئة في الموقع، تحت إشراف مدير HSSE | البناء  | تنفيذ تدابير مكافحة تلوث الضوء مثل:<br>قلل من الإضاءة الخارجية قدر الإمكان.<br>تأكد من أن الإضاءة مناسبة لغرض<br>يجب التحكم في مدة الإضاءة وتقليلها قدر الإمكان<br>سيتم حماية الأضواء لمنع التوهج السماوي، والانسكاب، والوهج | جميع المستقبلات البيئية الحساسة |
| لا توجد مخالفات لمعايير CESMP | سجلات الحوادث،<br>التقارير الشهرية،<br>التدقيقات الفصلية | البصمة البنائية | المراقبة لضمان تنفيذ وتنفيذ الضوابط | عمليات تفتيش يومية وأسبوعية في الموقع طوال مرحلة البناء       | سجلات تفتيش الموقع، والتدقيقات، وسجلات الحوادث التي يجب الاحتفاظ بها لضمان تنفيذ تدابير الوقاية من التسربات والسيطرة عليها، وبروتوكولات إدارة النفايات، والتعامل مع المواد الخطرة، وخطط العمل الطارئة | تعيين مقاول EPC أخصائي بيئة في الموقع، تحت إشراف مدير HSSE | البناء  | الوقاية والسيطرة على التلوث من خلال تطوير وتنفيذ تدابير مكافحة المواد الخطرة، وخطه العمل الطارئة، وتدابير الوقاية من التسربات والسيطرة عليها                                                                                 | جميع المستقبلات البيئية الحساسة |
| لا توجد مخالفات لخطة التحكم   | سجلات الحوادث،<br>التقارير الشهرية،<br>التدقيقات الفصلية | البصمة البنائية | المراقبة لضمان تنفيذ وتنفيذ الضوابط | خلال فترة البناء - قائمة يومية، تفتيشات أسبوعية، تقارير شهرية | فحوصات منتظمة لضمان الامتثال لقواعد البناء. لا توجد سجلات حوادث للقيادة خارج طرق الوصول                                                                                                               | تعيين مقاول EPC أخصائي بيئة في الموقع، تحت إشراف مدير HSSE | البناء  | تقليل البصمة البنائية وفرض ضوابط صارمة لمنع الخروج من الممرات المخصصة للتحكم في التأثيرات على التربة                                                                                                                         | جميع المستقبلات البيئية         |
| لا توجد مخالفات لخطة التحكم   | سجلات الحوادث،<br>التقارير الشهرية،<br>التدقيقات الفصلية | البصمة البنائية | المراقبة لضمان تنفيذ وتنفيذ الضوابط | خلال فترة البناء - قائمة يومية، تفتيشات أسبوعية، تقارير شهرية | فحوصات وفحوصات منتظمة لضمان الامتثال لخطة الرقابة على الأمن البيولوجي. لا توجد سجلات حادثة لأنواع غير محلية و/أو غازية                                                                                | مدير HSSE في مقاولي EPC                                    | البناء  | السيطرة على الأمن البيولوجي من خلال استيراد التربة من المحاجر المحلية أو استعارة الحفر الأقرب إلى الموقع قدر الإمكان لتجنب خطر البذور الأجنبية والأنواع الغازية                                                              | النباتات والحيوانات المحلية     |

| مؤشرات الأداء الرئيسية                                                                                                                  | متطلبات التقارير                                   | المواقع                                                   | المعايير                                                         | توقيت وتكرار المراقبة                                                                       | وسائل التحقق من ذلك الالتزام<br>تم التقاء                                                                              | الشخص المسؤول عن الضمان تنفيذ الإجراءات                         | المرحلة       | التدابير المطلوبة للتخفيف (نشاط الإدارة / المراقبة)                                                                                           | المستقبلات / التجميع               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| لا توجد مخالفات لخطة التحكم                                                                                                             | سجلات الحوادث، التقارير الشهرية، التدقيق الفصلي    | البصمة البنائية                                           | المراقبة لضمان تنفيذ وتنفيذ الضوابط                              | طوال فترة البناء - قائمة يومية، تفتيشات أسبوعية، تقارير شهرية                               | فحوصات وفحوصات منتظمة لضمان الامتثال لخطة الرقابة على الأمن البيولوجي. لا توجد سجلات حادثة لأنواع غير محلية و/أو غازية | مدير HSSE في مقاولي EPC                                         | البناء        | التحكم في الأمن البيولوجي من خلال الفحص على واردات التربة من خارج المنطقة يمنع إدخال أنواع أو مسببات أمراض غريبة عن طريق الخطأ                | النباتات والحيوانات المحلية        |
| لا توجد مخالفات لخطة التحكم                                                                                                             | سجلات الحوادث، التقارير الشهرية، التدقيقات الفصلية | البصمة البنائية                                           | المراقبة لضمان تنفيذ وتنفيذ الضوابط                              | طوال فترة البناء - قائمة يومية، تفتيشات أسبوعية، تقارير شهرية                               | فحوصات وفحوصات منتظمة لضمان الامتثال لخطة الرقابة على الأمن البيولوجي. لا توجد سجلات حادثة لأنواع غير محلية و/أو غازية | مدير HSSE في مقاولي EPC                                         | البناء        | ستتطلب المصانع والآلات شهادة HSE صادرة عن EPC قبل دخول الموقع، وسيشمل ذلك التنظيف وغسل الضغط اللازم لتقليل مخاطر استيراد الأنواع الغازية      | النباتات والحيوانات المحلية        |
| لا توجد مخالفات لخطة التحكم                                                                                                             | سجلات الحوادث، التقارير الشهرية، التدقيقات الفصلية | البصمة البنائية                                           | المراقبة لضمان تنفيذ وتنفيذ الضوابط                              | طوال فترة البناء - قائمة يومية، تفتيشات أسبوعية، تقارير شهرية                               | فحوصات وفحوصات منتظمة لضمان الامتثال لخطة الرقابة على الأمن البيولوجي. لا توجد سجلات حادثة لأنواع غير محلية و/أو غازية | مدير HSSE في مقاولي EPC                                         | البناء        | تحسين محطات تنظيف مناسبة داخل وخارج حدود المشروع. سيتم جمع ومعالجة الجريان السطحي الناتج عن المياه لإزالة أو قتل الأفاعيت قبل التصريف المناسب | النباتات والحيوانات المحلية        |
| لا توجد مخالفات لخطة التحكم                                                                                                             | سجلات الحوادث، التقارير الشهرية، التدقيقات الفصلية | البصمة البنائية                                           | المراقبة لضمان تنفيذ وتنفيذ الضوابط                              | خلال فترة البناء - قائمة يومية، تفتيشات أسبوعية، تقارير شهرية                               | يجب الاحتفاظ بسجلات ومراجعتها بانتظام لتنفيذ تدريب الأفراد على مخاطر الأمن البيولوجي و تدابير السيطرة                  | مدير HSSE في مقاولي EPC                                         | البناء        | تدريب الموظفين على المصادر المحتملة لاختراقات الأمن البيولوجي، والتأثيرات، وإجراءات الرقابة، والإجراءات المطلوبة، والأدوار والمسؤوليات        | النباتات والحيوانات المحلية        |
| لا يوجد                                                                                                                                 | تقرير إكمال الترميم                                | لا يوجد                                                   | لا يوجد                                                          | لا يوجد                                                                                     | سجلات جهود استعادة الموائل بعد البناء                                                                                  | خبير محلي، متعاقد من الباطن من قبل مقاول EPC                    | ما بعد البناء | استعادة الموائل بعد البناء للمناطق التي تعرضت للاضطرابات مؤقتة أثناء البناء                                                                   | جميع المستقبلات البيئية            |
| مواطن ناجحة وصحية في المناطق المستعادة تظهر تغطية نباتية ومؤشرات تنوع بيولوجي متوافقة مع أو تقترب من موائل مماثلة غير مضطربة في المنطقة | تقرير المراقبة بعد الترميم                         | يجب أخذ عينات في المناطق المستصلحة                        | مراقبة فعالية جهود الاستعادة (هل حدث تعاقب طبيعي للنظم البيئية؟) | فصول الربيع والصيف والخريف خلال السنة الأولى بعد الترميم                                    | يجب الاحتفاظ بسجلات مراقبة استعادة الموائل بعد البناء ومراجعتها بانتظام                                                | خبير محلي، متعاقد من الباطن من قبل مقاول EPC                    | ما بعد البناء | مراقبة استعادة الموائل بعد الاستعادة لتحديد معدل النجاح                                                                                       | النباتات / جميع المستقبلات البيئية |
| الوفيات التي لا تتجاوز العتبات                                                                                                          | تقرير البحث الشهري عن الجثة                        | يجب ألا تتجاوز الوفاة العتبات المحسوبة باستخدام تحليل PBR | يجب ألا تتجاوز الوفاة العتبات المحسوبة باستخدام تحليل PBR        | شهريا خلال جميع المواسم للطيور وفترة نشاط الخفافيش (مايو إلى نوفمبر) للخفافيش منذ وقت تركيب | يجب الاحتفاظ بسجلات ونتائج عمليات البحث والتجارب المتعلقة بالبحث لضمان تنفيذ PCFM                                      | فريق PCFM (انظر الملحق 3)، متعاقد من الباطن من قبل شركة المشروع | التشغيل       | مراقبة وفيات الطيور والخفافيش بسبب التصادم والصق الكهربائي ووفيات الطيور من خط التاريخ العالي                                                 | الطيور والخفافيش                   |

| مؤشرات الأداء الرئيسية                                                   | متطلبات التقارير                | المواقع         | المعايير                                                  | توقيت وتكرار المراقبة                               | وسائل التحقق من ذلك الالتزام تم التقاء                               | الشخص المسؤول عن الضمان تنفيذ الإجراءات         | المرحلة | التدابير المطلوبة للتخفيف (نشاط الإدارة / المراقبة)                  | المستقبلات / المستقبلات التجميع |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|                                                                          |                                 |                 |                                                           | OHTL                                                |                                                                      |                                                 |         |                                                                      |                                 |
| الوفيات التي لا تتجاوز العتبات                                           | تقرير مراقبة الوفيات نصف السنوي | البصمة البنائية | يجب ألا تتجاوز الوفاة العتبات المحسوبة باستخدام تحليل PBR | نصف سنوي منذ توقيت تركيب OHTL                       | سجلات تقييمات الوفاة التي يجب الاحتفاظ بها ومراجعتها من قبل المقرضين | فريق PCFM، متعاقد من الباطن مع شركة المشروع     | التشغيل | حساب معدل الوفيات المفترض لكل نوع بناء على أعداد الجثث والتصحيات     | الطيور والخفافيش                |
| جميع الأقراص التالفة أو المفقودة تم استبدالها خلال شهرين من الإبلاغ عنها | تقرير نصف السنوي                | البصمة البنائية | لا يوجد                                                   | يجب فحصه كل ستة أشهر، قبل فترات هجرة الربيع والخريف | فحوصات منتظمة لضمان تركيبها واستمرارها في العمل                      | مدير HSSE في مقاولي EPC                         | البناء  | سيتم تركيب BFDs على الأقل كل 10 أمتار على طول OHTLs بالكامل          | الطيور                          |
| صفر وفيات بسبب فرص البحث عن الأشجار                                      | تقرير إزالة الجثث               | لا يوجد         | صفر وفيات بسبب فرص البحث عن الأشجار                       | طوال فترة التشغيل                                   | سجلات لجثث المواشي في نطاق المشروع والتخلص منها في الوقت المناسب     | فريق الخبراء المحلي، متعاقد من قبل شركة المشروع | التشغيل | إزالة وتخلص جثة المواشي لتقليل جاذبية النسور والطيور التي تأكل الجيف | الطيور الجارحة القمامة          |

## 7 الملحق 2 - نطاق بروتوكول الإغلاق عند الطلب

سيتم تنفيذ مراقبة الحيوانات الطائرة وبروتوكول SDOD وفقا لبروتوكول ATMP التابع ل RCREEE. يستخدم بروتوكول RCREEE خبرة هذا العمل في المنطقة لتحسين ممارساته وتقديم أكثر الطرق ملاءمة وحدثة، والتي تشمل:

- تعريف/تحديد فترات نشاط الطيران الرئيسية في موقع المشروع قبل بدء العمل؛
- مراجعة استخدام الرادار وتقنيات المراقبة عالية التقنية الأخرى إذا توفرت؛
- تحديد المناطق والأوقات عالية الخطورة؛ وتحديد مجموعات مجموعات WTG حسب المناطق لبروتوكول SDOD؛
- اعتماد نهج تفاعلي/استجابة للتخفيف ولكن سيتم توجيهه وتحسينه من خلال نهج تنبؤي؛
- تحديد نقاط مراقبة استراتيجية لتسهيل إيقاف تشغيل التوربينات بشكل فعال؛ و
- تحسين شبكات الاتصال الفعالة بين مراقبي الطيور وكذلك بين مراقبي الطيور ومشغلي توربينات الرياح المشروعة.

### معايير الإغلاق عند الطلب

- الأنواع المهددة: يجب إيقاف توربينات الرياح كلما تم اكتشاف طائر أو طيور من نوع مهدد (وفقا لآخر قائمة حمراء محدثة للأنواع المهددة للاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة) وهي تهاجر عبر منطقة مزرعة الرياح أو تتجه نحوها على ارتفاعات طيران معرضة لخطر التصادم (أي داخل المنطقة التي تمسحها الدوار).
- الأسراب التي تحتوي على 10 طيور كبيرة أو أكثر (النوع المستهدف): يجب إيقاف توربينات الرياح كلما تم اكتشاف أسراب تضم 10 طيور كبيرة أو أكثر تحلق تهاجر عبر منطقة مزرعة الرياح أو تتجه نحوها على ارتفاعات طيران معرضة لخطر التصادم.
- خطر التصادم الوشيك: يجب إيقاف توربين رياح أو توربينات واحدة كلما حدث خطر كبير وشيك لتصادم طائر كبير يحلق (مثل اقتراب طائر من توربين من مسافة قريبة).
- العواصف الرملية: يجب إيقاف توربينات الرياح أثناء العواصف الرملية كلما تم التحقق من المعايير 1 و/أو 2 خلال الساعتين اللتين سبقتا العاصفة الرملية.
- التعشيش/الراحة داخل أو بالقرب من مزرعة الرياح: كلما تم رصد طيور أو طيور من نوع مهدد أو أسراب بها 10 طيور أو أكثر تحلق تساوي أو تحاول الاسترخاء داخل أو بالقرب من منطقة المزرعة الراحية (≥ 2000 م)؛ يجب إيقاف التوربينات الخطرة حتى يغادر الطيور منطقة الخطر، أو حتى يتم تقييم الخطر على أنه منخفض من قبل منسق منطقة الدفاع الجنوبي للحيوانات.

### المسؤوليات

#### - على الموقع الشخصي

- سيتحمل فريق التشغيل والصيانة في المشروع المسؤولية العامة وسيحتاج إلى تعيين موظفين مناسبين (قائد الفريق/أخصائي البيئة الرئيسي) للإشراف على مراقبة الطيور وSDOD. جميع الأفراد المقترحين لديهم خبرة في أنماط هجرة الطيور، وبرامج الإغلاق عند الطلب، وبرامج الإغلاق الثابت التنبؤي لمزارع الرياح في خليج السويس. الأدوار والمسؤوليات الرئيسية ستشمل ما يلي:
- ضمان الجودة/الرقابة العامة على المراقب والملاحظات التي أجريت
- إعداد الجدول الزمني للمراقبين/نائب الرئيس
- الإدارة العامة للمراقبين تشمل على سبيل المثال لا الحصر التعيين، والفحوصات اليومية على نائب الرئيس للتأكد من وجودهم في الموقع، والتأكد من إجراء الملاحظات وإتمامها بشكل صحيح، وغيرها.
- جمع البيانات من المراقبين وإجراء مراجعة مراقبة الجودة
- الرد/حل أي مشاكل داخل الموقع /المراقبين
- سيحظى قائد الفريق الرئيسي بدعم قائد فريق داعم واحد، سيكون متواجدا في الموقع طوال الوقت. سيتم تعيين قادة الفريق الداعم لمناطق نائب الرئيس وفرق المراقب حسب الاقتضاء، بالإضافة إلى تولي مسؤوليات الاستطلاع الخاص بنائب الرئيس.

– مستشار (ين) / مراقب (ون)

تم اختيار مستشارين لهذا المشروع وسيكونون مسؤولين عن التنفيذ العام لبرنامج SDOD، بما في ذلك بشكل رئيسي التنسيق والتواصل بين جميع الأطراف المعنية، وتنفيذ الاجتماعات وورش العمل، وتنظيم وتنفيذ العمل الميداني، وتحليل البيانات وإعداد التقارير، وتجميع قواعد البيانات، وبناء القدرات. سيكونون مسؤولين عن تنفيذ SDOD المحسنة في حكومة الخدمة من خلال تعيين مسحين ذوي خبرة والتنسيق الفني مع الكيانات المسؤولة الأخرى.

– الرعاة/المشغلون لمزرعة الرياح، والمقرضون، و/أو المنظمات الأخرى

سيتم إبلاغ الرعاة/المشغلين لمزرعة الرياح، والمقرضون، و/أو المنظمات الأخرى بالحالة الحالية وتقديم بروتوكول SDOD، والاستنتاجات الرئيسية، وأي تعديلات موصى بها بشكل منتظم. سيقدمون التقارير النهائية التي أعدها المستشارون في الوقت المناسب. بالإضافة إلى ذلك، سيتم دعوة الرعاة/المشغلين، والمقرضين، والمنظمات الأخرى للمشاركة في الاجتماعات الدورية وسيحصلون على فرصة لطلب التوضيحات، وطرح المخاوف، واقتراح التعديلات.

منهجية جمع البيانات

الهدف الرئيسي المطلق من عمل مساح الإغلاق هو حماية حركة أنواع الطيور ذات الأولوية عبر الموقع بأمان وتجنب أي تأثيرات تصادمات. إلى جانب ذلك، هناك أهداف إضافية، ومع ذلك من المهم ملاحظة أنه إذا كان لأي من هذه الأهداف تأثير في تقليل سلامة حركة الطيور أثناء التنفيذ في الميدان، فإن المراقبة ستراجع إلى الهدف الرئيسي في الإيقاف الميداني. مثال على ذلك هو جمع التفاصيل مثل ارتفاع الرحلة الدقيق خلال مدة الرحلة، حيث يكون من المهم أكثر تأكيد بروتوكول الإيقاف. ومن الجدير بالذكر أن أي بيانات من هذا النوع التي يتم جمعها ليست قابلة للمقارنة تماماً مع بيانات ما قبل البناء بسبب ضمان نهج السلامة أولاً كما ذكر أعلاه، بالإضافة إلى التأثيرات المرتبطة بوجود التوربينات، وأي تقرير عن مثل هذه المراقبة سيكون مقبولا كملاحظة.

مراقبة الطيور (الطيور المهاجرة، الراحة، والمحلية) والأنواع الرئيسية لمنطقة MSB

سيتم إجراء مراقبة الطيور وفقاً لإرشادات وكالة الطاقة البيئية وبروتوكولات المراقبة لتطورات طاقة الرياح في مصر، بالإضافة إلى طرق مسح الطيور الموصى بها لتقييم تأثير مزارع الرياح البرية. تهدف مراقبة الطيور إلى:

- جمع بيانات أساسية عن الطيور المهاجرة والمريجة والمحلية؛
- وصف أنماط الهجرة والارتفاعات لمركبات الطيران المتوسطة المعنية داخل موقع المشروع بطريقة كمية؛
- تحديد وتقييم التأثيرات المحتملة التي تسبب بها المشروع؛ و
- توصي بإجراءات التخفيف لتقليل التأثيرات.

تنقسم الطيور الطائرة المهاجرة (MSBs) إلى ما يلي:

- الأنواع المهددة عالمياً، بشكل رئيسي (ولكن لا تقتصر على): النسر المصري، نسر السهوب، النسر الإمبراطوري الشرقي، النسر المرقط الأكبر، الصقر السخام، والهاير الشاحب

- الأنواع المعروفة بأعداد كبيرة، بشكل رئيسي (ولكن لا تقتصر على): البجع الأبيض الكبير، اللقلق الأبيض، نسر العسل الأوروبي، الطائفة الورقية السوداء، صقر العصفور الشام، نسر السهوب، النسر الشائع
- الأنواع المعروفة بأعداد ملحوظة وأنواع أخرى (مهددة): اللقلق الأسود، النسر قصير الأصابع، الصقر، النسر المرقط الأصغر، النسر ذو الحذاء، الصقر الصغير، الصقر الصقر.

تتمثل الأنواع التسعة والعشرون ذات الأولوية من فئة الطيور المهاجرة المحلقة (MSB) المرتبطة بمشروع مزرعة الرياح - وذلك استناداً إلى تحليل الأثر التراكمية - في الأنواع التالية: الباشق الأوراسي، العقاب الذهبي، العقاب الملكي، عقاب السهول، حوام السهول (الحوام الأوراسي)، الحوام طويل الساق، اللقلق الأبيض، اللقلق الأسود، عقاب صراره، مرزة المستنقعات الغربية، مرزة باهتة، مرزة مونتاجو، عقاب سعفاء كبري، عقاب سعفاء صغري، صقر الوكري، صقر الحر، صقر إلبونورا، العويسق، الشاهين، الشويهن، العويسق الشائع، صقر أحمر القدمين، الكركي الشائع، النسر الأسمر، عقاب منتعله، الحدأة السوداء، الرخمة المصرية، العقاب النسارية، البجع الأبيض الكبير، حوام اللعسل وحوام العسل المتوج.

عام

سيتم مراقبة الطيور يومياً من ساعة بعد شروق الشمس إلى ساعة قبل غروب الشمس، وستكون من 10 إلى 12 ساعة في مواقع VP المختارة. سيتم احتساب جميع العطلات الرسمية والقيام بها بغض النظر عن ذلك. الفترات الدورية التي تتراوح بين 30 إلى 60 دقيقة ستضمن عدم تفويت أي رؤية طوال فترة المراقبة.

سيتم تسجيل ارتفاعات الطيران كما يلي:

- النطاق A: من 0 إلى 15 متر هو ارتفاع أرضي؛
- النطاق B: 15-180 متر هو ارتفاع تصادم؛
- النطاق C: من 180 متر إلى 300 متر هو ارتفاع محفوف بالمخاطر؛
- النطاق D: 300-500 متر؛
- والنطاق E فوق 500 متر.

جمع البيانات عن طريق الملاحظة البصرية

سيكون التركيز على الطيور الطائفة والطيور الانزلاقية لأن هذه الطيور لديها قدرة طيران محدودة، وأقل قدرة على المناورة، وأحجام أجسام وامتداد أكبر، وبالتالي فهي أكثر عرضة بشكل ملحوظ لمزارع الرياح مقارنة بأنواع الطيور الأخرى.

سيتم اختيار نقاط الرؤية بناء على تحليل الرؤية العملية أثناء زيارات الموقع.

لضمان تسجيل موحد وتحديد آمن للطيور الطائفة والطائفة الطيور، سيقصر الجزء الرئيسي من التحليل على الطيور التي تهجر على مسافات تصل إلى 2 كم من كل VP.

جمع البيانات

سيتم تسجيل البيانات في نموذج جداول البيانات. سيتم ملء هذه الجداول يوميا من قبل مراقبي الطيور.

■ نواب الرؤساء. سيتم تتبع تسجيل الملاحظات الطرق التي وصفها NatureScot (المعروفة سابقا باسم التراث الطبيعي الاسكتلندي)، والتي تلخص أدناه. يجب على المراقبين في VPs أن يتموضعوا لتقليل تأثيرها على سلوك الطيور. سيتم مسح دائرة كاملة بزاوية 360 درجة باستخدام مزيج من الرؤية الطبيعية واستخدام منظار مكبر بقوة 10 مرات. إذا تم اكتشاف نوع مهاجر، فسيتم متابعته حتى يتوقف عن الطيران أو يختفي عن الأنظار. لكل ملاحظة لنوع مستهدف، سيشمل تاريخ الجمع ما يلي:

- الوقت الذي تم فيه اكتشاف النوع
- مدة طيران النوع إلى أقرب فترة زمنية تبلغ 15 ثانية
- تقدير ارتفاع طيران الطائر فوق مستوى الأرض عند نقطة الكشف الأولى ثم بعد ذلك بفواصل زمنية مدتها 15 ثانية، حيث سيتم تصنيف ارتفاعات الطيران بناء على مواصفات التوربين

كإرشادات للمراقبين لتحديد منطقة مسحهم قبل بدء المراقبة، ينصح أيضا بتحديد الاتجاهات الأساسية (شمال، جنوب، شرق وغرب)، وأيضا تحديد عدة معالم مرجعية في الميدان مسبقا إذا أمكن. يجب على المراقبين مسح كامل المسافة المغطاة بزاوية 360 درجة باستمرار، من كل نقطة نقطة حتى يتم اكتشاف نوع معين.

سيتم تسجيل ظروف الطقس (مثل سرعة الرياح، اتجاه الرياح، الرؤية، الغطاء السحابي وهطول الأمطار) عند بدء أنشطة المراقبة، ثم في كل ساعة لاحقة وفي نهاية أنشطة المراقبة. وهذا مهم بشكل خاص في حالة الطيور الحلقية، حيث من المرجح أن يؤثر اتجاه وقوة الرياح على سلوك الهجرة.

من المهم ملاحظة أنه يجب جمع معلومات كاملة عن جميع السجلات بما في ذلك السجلات التي تم اكتشافها خارج نطاق المخزن المؤقت حول VP، بما في ذلك عدد الطيور والمسافة. أيضا، يجب جمع وتوثيق المسافة بين السجل المكتشف والمراقب داخل أوراق البيانات. اتجاه الطيران وكذلك ارتفاعات جميع السجلات هي من بين المعلومات الأساسية التي يجب جمعها.

#### مع احتساب استراحة واستراحة الطيور

يجب على العديد من الطيور استخدام مواقع الاستراحة والراحة أثناء الهجرة إلى/إلى مناطق الشتاء والتكاثر، وتحديد مواقع التعشيش/معالم المواطن هو جانب مهم من دراسات الطيور المهاجرة لمشاريع طاقة الرياح المقترحة ضمن مسارات الهجرة. تظهر MSB وغيرها من الأنواع والمجموعات المستهدفة استراتيجيات هجرة مختلفة، كما تتأثر هذه الاستراتيجيات بمواقع عنق الزجاجة، والتضاريس، والطقس، والسلوك، وعوامل أخرى تؤثر على مواقع التعشيش والراحة. توقيت الهجرة، إلى جانب حالة موقع مواقع التعشيش أو الراحة الفردية على طول طرق الهجرة، خاصة في الحالات التي تتضمن عبور طويل الأمد فوق الماء، مثل عبور البحر الأحمر بين شبه جزيرة سيناء والساحل الغربي لخليج السويس، حيث تقع المواقع المقترحة.

يمكن أن يؤدي ذلك إلى استخدام مكاني ديناميكي لمنطقة للاسترخاء/الراحة، حتى لنفس النوع. على سبيل المثال: يقوم سرب من الطيور بعبور الماء في وقت مماثل لآخر، لكن الأول يواجه ظروفًا أصعب أو يحتاج إلى راحة قبل الثاني. بينما تمر المجموعة الثانية عبر منطقة خلال النهار، تتوقف المجموعة الأولى للراحة وتستريح طوال الليل. لذلك، سيهدف تصميم الدراسة إلى توثيق وتوصيف مدى راحة أو عيش الطيور المهاجرة في مناطق المشروع المقترحة والمناطق المحيطة مباشرة باستخدام النهج التالي:

■ تسجيل الطيور المستريحة/المستقيمة أثناء ملاحظات VP - سيتم مسح الأرض المرئية بدقة بحثا عن أي طيور، وسيتم توثيق أي طيور يتم تحديدها وهي مستريحة أو مستريحة على الأرض باستخدام ورقة البيانات المناسبة.

- تسجيل الطيور المسترخية/المستريحة خارج مسوحات VP – أثناء السفر من وإلى VPs أو بين VPs وضمن 2 كم من المواقع، يقوم المراقبون بتسجيل أي طيور مهاجرة مستريحة أو مستريحة. سيتم تسجيل هذه الملاحظات في ورقة بيانات وتم رسم خرائط لمواقع الاسترخاء والراحة.

تقييم البيانات حول تفاعلات الطيور/توربينات الرياح إجراء تحليل عام (يشمل وفرة الطيور وتواتر ظهورها، ومتوسط ارتفاع الطيران، وحجم الأسراب حسب النوع، وأنماط الهجرة اليومية والموسمية، والتوزيع المكاني للهجرة والمناطق عالية المخاطر)، بالإضافة إلى تقييم البيانات المتعلقة بالتفاعلات بين الطيور وتوربينات الرياح (مثل سلوك التجنب الدقيق "micro-avoidance" لدى الطيور الكبيرة المهاجرة، وفترات الطيران التي تواجه فيها الطيور خطر الاصطدام، والسلوك الخاص بكل نوع من الطيور الكبيرة المهاجرة عند عبور مواقع مزارع الرياح التابعة للقطاع الخاص - بما في ذلك التجنب على المستويين الكلي والمتوسط "macro- and meso-avoidance" - وتقييم حجم تأثيرات الحاجز "barrier effects" بناءً على عوامل أخرى مثل حجم السرب، وارتفاع الطيران، وحالة تشغيل التوربينات، والظروف الجوية، وما إلى ذلك). كما يشمل ذلك رصد "حوادث الاصطدام الوشيك" (Near Miss Incidents)، وهي الحالات التي تتعرض فيها طيور ذات أولوية (أو أسراب من الطيور الكبيرة المهاجرة غير المصنفة كأولوية) لخطر الاصطدام؛ أي أنها تطير عبر المنطقة التي تغطيها شفرات الدوار (rotor-swept zone) لتوربين واحد أو أكثر دون أن تصطدم بها فعلياً. وقد يحدث هذا عندما يتعذر على المراقبين الميدانيين و/أو مشغلي التوربينات إيقاف تشغيل التوربين قبل عبور الطائر أو الطيور لمنطقة خطر الاصطدام.

#### الاتصال

سيتم تزويد جميع أعضاء الفريق بهاتف محمول يشمل اتصال بالإنترنت وتطبيق للمراسلة (مثل واتساب). سيكون الفريق في الميدان على تواصل خلال فترة المراقبة عبر الهواتف المحمولة ومجموعة رسائل مخصصة للتواصل الفوري بشأن أي قضايا رئيسية تشمل، على سبيل المثال: (1) متابعة القطعان والأفراد المهاجرين عبر منطقة المشروع؛ (2) تجنب العد المزدوج لنفس القطعان/الأفراد وغيرهم حسب الاقتضاء. يوصى بشدة باستخدام مجموعات مناسبة من أجهزة اللاسلكي والتكرار (مع مراعاة تصاريح الجيش المصري) كوسائل اتصال موثوقة وفعالة لتنفيذ BMP وSDOD على المدى الطويل لتغطية جميع VPs. سيحل هذا الجانب الأكثر أهمية في تنفيذ برنامج SDOD وتحسين كفاءة البرنامج. يجب استخدام ثلاث مجموعات على الأقل من أجهزة اللاسلكي في حال وجود شبكة محمولة موثوقة في المواسم القادمة (واحدة لمنسق الميدان، وواحدة لمشغل SCADA، وواحدة لمشغل الرادار). إذا كانت تغطية شبكة الهاتف المحمول ضعيفة، يجب استخدام وحدات إضافية لكل نائب رئيس مراقبة.

#### بروتوكولات وقنوات الاتصال

يعد بروتوكول SDOD جزءاً من نظام إدارة يبني يهدف إلى تجنب التأثيرات السلبية المحتملة على الطيور الطائرة المهاجرة (MSBs). لذا، فإن أحد الأهداف الرئيسية هو اختبار وزيادة فعالية تدابير التخفيف وتمكين ودعم إدارة نشطة للتوربينات لعدة مزارع رياح في منطقة الدفاع الجنوبي. لتحقيق هذا الهدف، من المهم اتباع نهج تقني سليم يتم تنسيقه بين جميع الأطراف المعنية. لهذا السبب، فإن التواصل المنتظم والمفتوح بين جميع الأطراف باتباع نهج استجابي وتكفي أمر بالغ الأهمية لتحقيق تنفيذ ناجح. الأدوات الرئيسية للتواصل التي يجب تطبيقها هي:

- ستعقد ورش عمل تقنية بمشاركة جميع مستشاري جميع مشاريع مزارع الرياح العاملة على طول خليج السويس (مثل فريق التشغيل والصيانة للمشروع، اللجنة الفنية، المقربين و/أو المنظمات الأخرى (مثل المنظمات غير الحكومية)). الهدف الرئيسي من هذه الورش الفنية هو مناقشة والاتفاق على نهج جمع البيانات وتحليل البيانات الذي يتم تنفيذه كجزء من إدارة التوربينات في المنطقة الأوسع. يجب توثيق استنتاجات ورش العمل ليتم دمجها في إدارة توربينات المنطقة الأوسع ومشاركتها مع جميع الأطراف المعنية.
- ستعقد اجتماعات فنية لفريق التشغيل والصيانة في المشروع، بمشاركة اللجنة الفنية والمقرضين ومستشاري المشروع سنوياً لمراجعة تنفيذ SDOD على مستوى المشروع وتقديم التعديلات والتعديلات على المستوى الأوسع.
- سيتم إعداد التقارير الفنية موسمياً من قبل المستشارين وسيتم مشاركتها مع جميع الأطراف المعنية.

- الاجتماعات العامة (إذا لزم الأمر) لإبلاغ بعض الأطراف المعنية أو جميعها. يجب تسجيل نتائج الاجتماع العام في بروتوكول رسمي يجب تقديمه لجميع الأطراف المعنية.
- يجب أن يتبع برنامج SDOD الإجراءات التالية:
- سينسق منسق SDOD الميداني عمل SDOD ويكون أول خط اتصال وتقديم تقارير إلى مشغلي الرادار و SCADA.
- بمجرد تحديد حدث محتمل لخطر التصادم، سيكون لدى المراقبين الميدانيين المرونة لتقييم خطر التصادم مع الأخذ في الاعتبار النوع، وارتفاع الطيران، والسرعة، ومسار الطيران المحتمل والسلوك، والمسافة من الطائر إلى التوربين، والوقت اللازم لإيقاف تشغيل التوربينات بعد تقديم الطلب. يجب إبلاغ منسق الميدان بهذه المعلومات فوراً.
- سيكون منسق SDOD الميداني مسؤولاً عن طلب إيقاف أو إعادة تشغيل التوربينات بعد تقييم الحدث والتحقق من معايير SDOD. سيكون لديهم مسؤولية تحديد ما إذا كان يجب إيقاف تشغيل التوربينات بشكل فردي أو جماعي أو حتى جميع التوربينات ومتى يكون من الآمن تشغيلها مرة أخرى.
- سيتم إبلاغها إما بطلب الإيقاف/إعادة التشغيل إلى مشغل SCADA عبر وسائل اتصال فعالة (مثل الهاتف المحمول أو الراديو) أو من خلال الوصول المباشر إلى نظام SCADA إذا أمكن.
- لتسهيل بروتوكول التواصل والتنسيق واتخاذ القرار، من الضروري تحديد طلب الإيقاف/إعادة التشغيل وتسجيل الحدث على المنسق الميداني. سيتم التعامل مع التواصل بين مستشار SDOD والمستفيد على مستويين: المستوى التشغيلي: يتضمن التواصل الشفهي المباشر بين منسق الميدانية ومشغل SCADA لطلب إيقاف أو إعادة تشغيل التوربينات. مستوى الإدارة: يتضمن اتصالاً كتابياً من مستشار SDOD وفريق المستفيد/التشغيل/الإدارة في مشروع على فترة زمنية محددة مسبقاً (ويفضل أسبوعياً) للإبلاغ عن تقدم برنامج SDOD، ورد تأكيد مكتوب من المستفيد على السجلات التي تتطابق مع سجلات SCADA.
- إعداد إرشادات حول استخدام SDOD لفريق المستفيدين بما في ذلك معايير SDOD وإجراءاتها وبروتوكولات التواصل بالإضافة إلى مدة تقليل أحداث SDOD الشهرية خلال مواسم هجرة الطيور.

### عملية الإدارة التكيفية ل ATMP (الربط بين مكونات ATMP)

- يجب أن يظل برنامج SDOD مرناً ويعتمد نهج الإدارة التكيفية مع تكرار الإبلاغ السنوي، خاصة فيما يتعلق بمعايير الإغلاق، وخيارات التنبيه بالنشاط الهجري (مثل فيما يتعلق بالظروف المناخية)، وفترات المراقبة والأوقات، وموقعها، وربما عدد مواقع المراقبة، وغيرها. يعد رصد ضحايا التصادم أمراً بالغ الأهمية كأداة تقييم، أي لإثبات ما إذا كان النهج المقترح يعمل وما إذا كانت الافتراضات التي تشكل أساس النهج مبررة. سيتم تحديث وتعديل تصميم ونطاق بروتوكول SDOD بعد البناء سنوياً.
- من الضروري أن يتم النظر في التأثيرات التراكمية لمزارع رياح متعددة بشكل شامل خلال المرحلة التشغيلية لمزارع رياح متعددة في حكومة الرياح. يجب أن يهدف النموذج التكيفي لبرنامج ATMP إلى تقييم تأثيرات المشروع خلال المرحلة التشغيلية، بناءً على نتائج ESIA الخاص بالمشروع. ولتحقيق ذلك، يجب الحفاظ على التقارير المنتظمة لضمان الحفاظ على جودة تنفيذ ATMP. يجب أن يلتزم مستشارو المشروع الذين ينفذون SDOD بالإجراءات التالية:

- تقديم تقارير شهرية إلى RCREEE وفريق التشغيل والصيانة للمشاريع للمراجعة والتوثيق.
- تقديم تقارير موسمية مفصلة إلى RCREEE، وفريق التشغيل والصيانة في المشروع، والجهات ذات الصلة الأخرى، بما في ذلك اللجنة الفنية للمراجعة، ويجب أن تتضمن هذه التقارير توصيات لتعديلات ATMP إذا لزم الأمر.
- تقديم تقرير ملخص سنوي لجميع الكيانات ذات الصلة، مع تقديم توصيات لتعديلات ATMP إذا كان متاحاً.

- في حال توثيق أي وفاة لأي نوع ذو أولوية، سواء من خلال مراقبة SDOD أو البحث عن الجثث، يجب تقديم تقرير في نفس يوم الحدث وتقديمه إلى RCREEE وفريق مشروع التشغيل والصيانة للمتابعة والتوثيق.
- استنادا إلى متطلبات التقارير المذكورة أعلاه، يمكن إجراء تعديلات ATMP على أساس موسمي أو سنوي بناء على نتائج تنفيذ ATMP و/أو بناء على توصيات الكيانات المعنية.

### 8 الملحق 3 – برنامج مراقبة الوفيات بعد البناء (PCFM)

أصبحت المسوحات المنهجية للوفيات (أي البحث عن الجثث) التي يقوم بها خبراء مدربين الوسيلة الأساسية لمراقبة ضحايا التصادم وتقدير معدلات التصادم في محطات طاقة الرياح حول العالم. تطبيق تصميم المسح المناسب ليتم تنفيذه في موقع المشروع هو النهج الأكثر موثوقية ودقة لتحديد عدد الطيور التي قتلت في مزرعة رياح معينة، ومراقبة وفيات الطيور على مر الزمن، أو تحليل العوامل التي تسبب التغيرات في الوفيات بين التوربينات، أو تحليل فعالية التدابير المصممة لتقليل خطر التصادم.

جميع الأعمال المرتبطة ب PCFM ستكون متوافقة بالكامل مع IFC و EBRD & KfW (2023) لمراقبة وفيات الطيور والخفافيش بعد البناء لمنشآت طاقة الرياح البرية في دول الأسواق الناشئة. دليل الممارسات الجيدة وأداة دعم اتخاذ القرار. مؤسسة التمويل الدولية (IFC). البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (KfW). Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW). موجز متطلبات هذا المستند مقدم أدناه، ولكن للطرق الكاملة والتفصيلية يجب اتباع الوثيقة الأصلية وتكييفها لاستخدامها في الموقع.

#### نطاق برنامج المراقبة

يتطلب الحصول على معدلات وفيات غير متحيزة الأنشطة الميدانية التالية التي يجب أن تجرى في مزرعة الرياح وعلى طول خط الطيور العالي خلال مواسم هجرة الطيور في الخريف والربيع (من ربيع 2025 وتغطي من منتصف فبراير إلى أواخر مايو في كل ربيع لاحق، ومن منتصف أغسطس إلى منتصف نوفمبر في كل خريف لاحق) طوال عمر المشروع:

- جدول من استطلاعات البحث المنهجي عن الوفيات التي أجريت؛ عند عدد محدد من التوربينات وأقسام خط الطاقة، ضمن حدود منطقة البحث المحددة (مخطط البحث)، باستخدام تباعد القطع المحدد داخل منطقة البحث (20 متراً)، ضمن المنطقة المعرفة بأنها 'قابلية للبحث' داخل مخطط البحث؛
- تجارب تصحيح تحيز الكفاءة القابلة للبحث لتقدير نسبة الوفيات التي فاتتها الباحثون؛ و
- تجارب تصحيح تحيز استمرار الجثة لتقدير الوفيات التي أزالها الباحثون عن الحشرات بين عمليات البحث.

عند إجراء عمليات بحث منهجية عن الجثث، يمشي الخبراء على طول مقاطع محددة مسبقاً تحت كل توربين. جميع الجثث التي تم العثور عليها (في هذه الحالة طائر/خفاش أو أجزاء من طائر/خفاش) يتم تسجيلها وفحصها بعناية (أي دليل على الوفاة، الجثة كاملة أو مقطعة، نوع الإصابات واضح، البحث عن النفايات واضح، المسافة والاتجاه إلى التوربين، إلخ). تقديرات معدلات الوفيات متحيزة فيما يتعلق بكفاءة الباحثين. علاوة على ذلك، يجب أخذ عوامل أخرى مثل نسبة المناطق التي تم البحث فيها واستمرار الجثث في الاعتبار عند تقدير معدلات الوفيات. عند العثور على الجثث، يقوم المراقبون بتسجيل اسم النوع، والمسافة من برج التوربين، واتجاهه إلى أقرب توربين، وأدلة الافتراض أو ملاحظات أخرى. ثم تستخدم الجثث في مسارات استمرار الجثث. يجب ملاحظة أي علامات أو حلقات أو أجهزة إرسال قد تكون على مثل هذه الطيور. كما ستجري مسوحات البحث عن الجثث على طول خط النقل العلوي المرتبط (OHTL) خلال مواسم هجرة الطيور. بشكل عام، يمكن تطبيق نفس النهج في عمليات البحث الموحدة عن الجثث.

فريق البحث في PCFM – الأدوار والمسؤوليات

سيكون فريق البحث في PCFM من: فنيي البحث، وكبير علماء البيئة المتخصصين في الحياة البرية، وخبير الحياة البرية في الرياح، وفريق التشغيل والصيانة في المشروع. المسؤوليات المحددة لهذه الأدوار موضحة أدناه.

فنيو البحث (ST). فنيو البحث هم الأشخاص الذين يقومون بعمليات تفتيش الجثث. يجب أن تكون متركزة بالقرب من مزرعة الرياح للسماح بأداء العمل الميداني في الموقع بشكل يومي بدوام كامل، ويفضل أن يكون الوقت أقل من ساعة واحدة من السفر من وإلى الموقع يوميا. سيتم توظيفهم وتدريبهم وتزويدهم بالموارد وإدارتهم من قبل كبير علماء البيئة ويجب أن يكون لديهم القدرة على قيادة مركبة مسح ميداني، وأداء أعمال ميدانية صارمة في ظروف مناخية قاسية. يجب أن يكون المهندس قادرا على اتباع جميع التعليمات/الإجراءات المتعلقة ببروتوكول المسح، بما في ذلك تسجيل البيانات/التوثيق، ومتطلبات سلامة الموقع وسياسات الموظفين في مزرعة الرياح.

كبير علماء البيئة (LE). سيكون الأخصائي البيئي الرئيسي مستشارا بينيا مستقلا خارجيا، على الأرجح مقره مصر، ويجب أن يمتلك القدرة على أداء الوظائف التالية التي ستكلف بها مسؤوليات الإنفاذ المحلي: (1) تجنيد، وتوظيف، وإدارة، وتوفير موارد، والإشراف على موظفي ST المطلوبين لإجراء جهود البحث، (2) إجراء التعرف التصنيفي على عينات الطيور والخفافيش التي تم اكتشافها أثناء البحث، سواء من خلال استخدام خبراء تصنيف وطنيين داخليين أو متعاقدين من الباطن، (3) التواصل الفعال مع المشغل وخبير الحياة البرية الرياح المعترف به دوليا (WWE)، و (4) تحقيق متطلبات التقارير الشهرية (انظر تحت "التقارير") بدءا من بدء المراقبة، (5) إدارة البيانات طوال فترات المراقبة والإبلاغ، و (6) فيما يتعلق بمتطلبات التقارير نصف السنوية (انظر تحت "التقارير"). من المتوقع أن يتلقى المهندس القانوني التدريب من WWE في السنة الأولى، حتى يتمكن المهندس من تولي مسؤولية تحليل معدلات الوفيات نصف السنوية والإبلاغ في السنوات القادمة. تشمل المؤهلات المطلوبة درجة البكالوريوس أو أعلى في علم البيئة أو تخصص علمي ذي صلة من كلية أو جامعة معتمدة؛ الخبرة الإقليمية في التصنيف في الطيور والخفافيش في مصر، القدرة على تجنيد وتدريب وموارد وإدارة فريق من الطيور العلمية، القدرة على إجراء التحليل الكمي والنوعي وعرض البيانات العلمية، بما في ذلك التحليلات الإحصائية البسيطة؛ والقدرة على إنتاج تقارير احترافية عالية الجودة باللغة الإنجليزية، بما في ذلك أشكال الخرائط الموجهة جغرافيا.

خبير/استشارات رياح والحياة البرية معترف بها دوليا (WWE). ستكون WWE خبيرا خارجيا مستقلا يحمل درجة الماجستير أو أعلى في علم البيئة أو مجال علمي ذي صلة، وخبرة واسعة (لا تقل عن 5 سنوات) في تصميم وتنفيذ برامج PCFM في منشآت طاقة الرياح، وفقا لمعايير GIIP والمتطلبات النموذجية لمؤسسات تمويل التنمية. تشمل مسؤوليات WWE 1 إعداد جميع البروتوكولات ونماذج البيانات اللازمة لتوجيه وتوثيق الجهد، (2) إجراء زيارة ميدانية لمدة أسبوعين إلى مزرعة الرياح لتوفير التدريب والإشراف المباشر لبقية الفريق عند بدء 3، PCFM) التواصل الفعال مع المسؤول التنفيذي ومع المشغل، و (4) إجراء متطلبات تحليل البيانات والتقارير نصف السنوية في السنة الأولى، مع توفير التدريب والإرشاد/بناء القدرات المباشر للقائد في هذه الجوانب، حتى يتمكن القائد من تحمل مسؤولية تحليل البيانات ومتطلبات التقارير نصف السنوية بنجاح في السنة الثانية وما بعدها.

### المنهجية

سيتم إجراء مراقبة وفيات ما بعد البناء خلال مرحلة التشغيل، مع مسح البحث عن الجثث التي تغطي كل توربين عبر مزرعة الرياح بأكملها. سيظهر البحث عن الجثة فعالية تدابير التخفيف مثل إيقاف التوربينات ويسمح بتقدير عدد وفيات الطيور والخفافيش السنوي التي تسببها التوربينات وخط المراقبة الخارجي.

### التقدير العام للوفيات (GenEst)

يستخدم النهج المقترح برنامج GenEst لحساب معدلات الوفيات. هذا البرنامج المجاني للاستخدام والمتطور يجمع بين خبرات الفرق التي طورت مقدرات الوفاة السابقة، وقد ثبت أنه يقدم تقديرات غير متحيزة لمعدلات الوفيات، مما يحسن ويحل محل جميع المقدرات السابقة. تم تصميم البرنامج ليستخدم من قبل مديري البيئة ويتميز بواجهة سهلة الاستخدام ودليل مستخدم شامل وعملي.

في النهج المقترح، تولد هذه الأنشطة بيانات يتم نقلها من أوراق البيانات الميدانية إلى خمسة (5) ملفات إدخال للتحليل في GenEst. هذه الملفات هي:

- ملاحظات الجثة (CO) – تحتوي على تفاصيل جميع الوفيات التي تم العثور عليها خلال مسوحات البحث،
- جدول البحث (SS) – يحتوي على تواريخ البحث في كل توربين/خط كهرباء،

- كفاءة الباحث (SE) – تحتوي على نتائج محاولات البحث للعثور على الجثث الموضوعة لاختبار كفاءة الباحث،
- استمرار الجثة (CP) – يحتوي على نتائج الأوقات التي تم فيها تسجيل آخر مرة كانت فيها الجثث الموضوعة لاختبار بقاءها موجودة وأول مرة تم تسجيلها غيابها،
- النسبة المرححة بالكثافة (DWP) – تحتوي على أرقام محددة للتوربينات/خطوط الكهرباء تعطي نسبة الجثث الكلية المتاحة التي تأخذ في الاعتبار تلك التي لم تكن 'متوفرة' لأنها هبطت في مناطق غير مستكشفة سواء داخل أو خارج مخطط البحث.

يتم رفع هذه الملفات إلى برنامج GenEst وتسمح بحساب تقديرات معدلات الوفيات.

يعد GenEst الأنسب للمواقع التي يتم فيها العثور على <5 جثث خلال كل فترة مراقبة. عندما يتم العثور على عدد أقل من الجثث أثناء المراقبة، من المرجح أن يوفر أداة تقدير دليل الغياب نموذجاً إحصائياً أكثر ملاءمة. هذا يتطلب نفس المعلومات التي يطلبها GenEst (كما هو موضح أعلاه).

#### النهج التقني

سيتم تنفيذ بروتوكولات PCFM بواسطة فريق من المراقبين (فريق البحث) بقيادة الأخصائي البيئي الرئيسي. سيحتاج فريق البحث إلى عدد كاف من الموظفين لإجراء جميع عمليات البحث المطلوبة، مع مراعاة قيود ساعات العمل، والاستراحات، والإجازات/المرض، وغيرها. سيكون كبير علماء البيئة مسؤولاً عن التصميم النهائي في الموقع وتنفيذ برنامج PCFM، وسيدرب فنيي البحث (بما في ذلك تجارب كفاءة البحث (SP) وتجارب استمرارية الجثث (CP))، ويحدد وينسق العمل الميداني، ويدير تجارب تصحيح التحيز، ويدير البيانات والتقارير. سيكون فنيو البحث مسؤولين عن عمليات البحث اليومية، وإكمال التجارب، وتسجيل البيانات بدقة، وإدخال البيانات الخام.

خلال مرحلة الاختبار والتكليف عند تنفيذ بروتوكول PCFM لأول مرة، سيتم اتخاذ الخطوات التالية:

- خلال الأيام الخمسة الأولى، يقوم أخصائي البيئة الرئيسي وفني البحث في WWE بفحص جميع التوربينات وتحديد مخططات البحث لكل مجموعة WTG.
- سيراجع WWE/Lead Environmental جميع مخططات البحث في مجموعات WTG لتحديد المناطق القابلة للبحث وغير القابلة للبحث، والتي ستكون حاسمة لتقدير الوفيات باستخدام نموذج GenEst.
- بالإضافة إلى ذلك، سيوجه أخصائي WWE/Lead Eco فنيي البحث لاختبار إمكانية تنفيذ المنهجية المقترحة على الأرض، وتقييم ما إذا كانت هناك حاجة لأي مدخلات إضافية، وضمان توحيد المنهجية للموسم القادم.

قبل بدء عمليات البحث في الموسم/السنة القادمة، سيعيد كبير علماء البيئة زيارة جميع مواقع التوربينات للتأكد من أن قطع البحث المعينة سابقاً لا تزال سارية، وإذا دعت الحاجة إلى تغييرات سيتم إكمالها وتوثيقها. سيقوم كبير علماء البيئة وفنيي البحث أيضاً بإجراء بحث تنظيف في جميع التوربينات لضمان تضمين الجثث الجديدة فقط في أي نمذجة إحصائية. إذا تم العثور على جثث أثناء عمليات التنظيف، يجب تسجيلها بشكل منفصل وإذا لزم الأمر ومناسباً، حفظها للاستخدام في تجارب كفاءة الباحثين واستمرارية الجثث.

#### وقت البحث والروتين

سيتم تنفيذ العمل الميداني اليومي وفقاً للمنهجية التالية:

- سيتم البحث في جميع مجموعات العمل العالمية أسبوعياً، مع إجراء أربع دورات بحث إجمالية خلال الشهر.
- متوسط معدل البحث المقترح سيكون (3 توربينات/يوم/باحث)، مما ينتج في المتوسط 21 توربيناً يومياً. من المتوقع أن يكون متوسط الوقت المطلوب لإجراء إجراء/بروتوكول البحث على توربين واحد حوالي 80-90 دقيقة لفني بحث واحد.
- سيتابع الأخصائي البيئي الرئيسي تنفيذ العمل الميداني، وجمع البيانات، وروتين المتابعة اليومي للفريق، وجمع مراجعة البيانات وتخزينها في قاعدة بيانات واختبار كفاءة البحث.

### بحث خط النقل العلوي (OHTL)

سيتم إجراء بحث منهجي عبر السيارة عن خط OHTL داخل وخارج حدود مصنع الرياح. سيتم تقسيم المسار إلى أجزاء يبلغ طول كل منها حوالي 5 كم. داخل كل جزء يبلغ طوله 5 كم سيتم البحث عن ما لا يقل عن 50% من الطول الكلي – ويفضل استخدام أطوال بحث 500 متر مفصولة بمسافة متساوية. سيتم إجراء البحث بفترات تتراوح بين 7 و 14 يوماً حسب نتائج البحث خلال فترة البحث. سيتم تنفيذ الترانسيكتس بواسطة ترانسيكتس مشي، أو من مركبة بطيئة الحركة على مسارات محددة تغطي قطعة أرض بطول 50 متراً على جانبي خط وسط OHTL، أي بعرض إجمالي 100 متراً. ستكون مقاطع البحث بعرض 20 متراً على جانبي الخط المشي/المدفوع حسب عمليات البحث في التوربينات.

### خطط البحث وفئات الرؤية

بسبب التضاريس الوعرة أو المنحدرات الخطرة أو بقايا البناء، قد تكون بعض مناطق القطعة خارج نطاق البحث، وبالتالي سيتم رسم خريطة المنطقة غير القابلة للبحث وحسابها ليتم استبعادها من إجمالي المنطقة البحثية وكذلك تحديد دقة البحث. لذلك، سيتم تحديد فئات الرؤية لجميع توربينات الرياح ومخططات البحث في خط الرياح العالي لمزرعة الرياح، وسيتم تصنيف إجمالي مساحة البحث حسب جدوى البحث والطبيعة الطبوغرافية الأرضية إلى رؤية عالية أو متوسطة أو منخفضة، أو أيهما يناسب طبيعة التضاريس في الموقع.

### كفاءة الباحث (SE)

كفاءة الباحث هي احتمال أن يكتشف الباحث جثة في المنطقة البحثية، وهو ما يتم تقديره عادة من خلال تجارب ميدانية مختلفة عمداً كنهج لتصحيح التحيز. سيتم وضع الطعوم من فئات مختلفة (الخفافيش، الطيور الكبيرة (طول الجسم < 55 سم)، المتوسط (30-55 سم طول الجسم) والصغيرة (> 30 سم)) في فئات رؤية مختلفة (عالية، متوسطة، منخفضة ومنخفضة جداً) بواسطة كبير علماء البيئة دون أن يشاهدتهم فنيو البحث.

الممارسة الجيدة هي استخدام ما لا يقل عن 10 طعوم لكل متغير (أي الحجم الفئة x الرؤية أو الفئة x الموسم) مما يعني أنه سيتم استخدام ما لا يقل عن 40 عينة في كل موسم (بافتراض الرؤية العالية في مناطق البحث). بالإضافة إلى ذلك، يجب ترك الطعوم التي لم تعثر عليها في البحث الأول لاختبار ما إذا كان الباحثون سيجدونها في البحث المجنون التالي.

سيتم بعد ذلك حساب الطعوم غير المكتشفة لتقدير كفاءة فنيي البحث في كل شهر من الفصول (الربيع والخريف). سيتم وضع الطعوم في مخططات البحث في تواريخ مختلفة خلال فترة البحث.

### استمرار الجثة (CP)

استمرار الجثة هو احتمال أن تستمر الجثة المرقطة في الزمن (0) في البقاء لمدة (t) أيام. خلال التجربة، سيتم اختيار الجثث لتمثيل جميع الأنواع المستهدفة من مزرعة الرياح عن قرب. خلال المحاكمة، يقوم المسؤول بتسجيل الوقت والموقع الدقيق لوضع الجثة ويعيد زيارة كل جثة بشكل دوري، مسجلاً تاريخ ووقت الزيارة ووجود أو غياب الجثة.

تختلف استدامة الجثة حسب خصائص مختلفة مثل حجم الجثة، موسم البحث، وطبيعة الغطاء الأرضي. خلال البحث، سيتم وضع علامات على الجثث التي تم العثور عليها وتوثيقها ليتم فحصها بشكل دوري لمعدل

## الإزالة.

### تقدير الوفيات

يتم حساب تقدير الوفيات من خلال GenEst بمجرد تعيين نماذج كفاءة واستمرارية الجثث لكل فئة حجم.

### احتمالية الكشف والنسبة المرجحة بالكثافة (DWP)

تختلف احتمالية الكشف مع عدة عوامل منها أنواع الطيور المهاجرة، وفئة حجم الجثث، وموسم البحث، والتضاريس (مقياس المناطق القابلة للصيد وفئات الرؤية) وجدول البحث لأنه يميل إلى أن يكون أعلى في عمليات البحث اليومية مقارنة بالأسبوعي. علاوة على ذلك، يمكن أن يؤثر وقت وصول الجثة على احتمال اكتشافها، حيث يمكن إعادة زيارة الجثث المرقطة مبكراً بشكل متكرر خلال فترة البحث، بينما الجثث التي تم رصدها قرب نهاية الموسم لن تسجل كثيراً. لذلك، لتجنب الحسابات المضللة، يعتمد GenEst على نماذج معقدة تعطي احتمال اكتشاف خاص بالجثة لتقدير الوفيات (دالتورب وآخرون 2018<sup>8</sup>).

لإنتاج تقديرات غير متحيزة للوفيات، من المهم أخذ الجثث التي تهبط في هذه المناطق غير القابلة للبحث وغير القابلة للبحث في منطقة السقوط، خاصة إذا كانت هذه المناطق تغطي نسبة كبيرة من منطقة السقوط (مثل قطع البحث على الطرق والمنصات فقط). يتم احتساب المناطق غير القابلة للبحث وغير القابلة للبحث عن طريق حساب النسبة المرجحة بالكثافة (DWP؛ Huso و Dalthorp 2014<sup>9</sup>) من منطقة السقوط التي تم تفتيشها. تسمح وزارة العمل والمعاشات بتعديل تقديرات الوفاة لأخذ الجثث التي تسقط في المناطق غير القابلة للبحث وغير القابلة للبحث في الاعتبار الحساب.

### جمع بيانات الميداني

لتوحيد جمع البيانات وضمان تسجيل جميع المعلومات ذات الصلة في الميدان، سيتم تعبئة النماذج التالية خلال كل فترة من فترة البحث عن الجثة

### نموذج جدول البحث:

يجب تعبئة أحد هذه النماذج بواسطة فني البحث الذي يقوم بعمليات البحث في كل يوم من عمليات البحث عن الجثث. سيتم تسجيل المعلومات التالية؛

- التاريخ
- البحث عن التوربين
- اسم فني البحث
- وقت البداية والانتهاء + إجمالي الوقت الذي يقضيه في البحث
- الجثث التي تم العثور عليها (النوع، الجنس والفئة العمرية إذا أمكن)
- أرقام تعريف الجثة لكل
- اسم البيانات ومسار (الملف) لسجل التتبع

<sup>8</sup> دالتورب، د.، مادسن، ل.، هوسو، م.، راي، ب.، وولبرت، ر.، ستديفين، ج.، سيمونيس، ج.، ومينتر، ج. (2018). نماذج GenEst الإحصائية—مقدر عام للوفيات. تقنيات وطرق المسح الجيولوجي الأمريكي، الكتاب 7

<sup>9</sup> Huso MMP, Dalthorp D (2014) الأخذ في الاعتبار للمناطق غير المفتشة في تقدير الوفيات الناتجة عن توربينات الرياح. ج وايلدل ماناغ 78(2):347-358

#### نموذج مراقبة الجثة (CO):

يجب على فني البحث تعبئة أحد هذه النماذج لكل جثة يتم العثور عليها أثناء التفتيش. سيحتوي هذا النموذج على جميع المعلومات التالية التي تم جمعها لكل جثة؛

- رقم التوربين
- التاريخ
- الزمن
- معرف الجثة (مثل X001)
- المسافة من توربين الرياح
- الاتجاه من مركز سارية التوربين (درجات)
- النوع (أو المجموعة إذا لم يكن من الممكن تحديدها)، الجنس والفئة العمرية (مثل، اليافع، تحت البالغ، البالغ)
- حالة الجثة وعمرها المقدر (مثلا، ما إذا كانت الجثة قد عثر عليها من قبل الجامعين، ما هي حالة تيبس الجثة، وتقدير عدد الأيام التي كانت فيها موجودة)
- ملاحظات – لتشمل قياسات الجناح، طول الجسم، الساعد عند الاقترضاء

بالإضافة إلى ما سبق، يجب التقاط صور لجميع الوفيات مع التركيز على النقاط صور فوتوغرافية معلوماتية عالية الجودة كافية لتحديد الوفاة. يجب أخذ هذه الصور؛ أ) عندما يتم العثور على الجثة، مأخوذة مباشرة من الأعلى، ب) مقلوبة لتظهر الجانب المواجه للأرض، ج) من جميع الزوايا لإظهار ميزات قد تساعد في التعرف عليها (مثل جميع جوانب الرأس، الأجنحة المفتوحة، الذيل، القدمين)، د) إظهار أي إصابات، هـ) إظهار المنطقة المحيطة مباشرة بالجثة. يجب أن تحتوي جميع الصور على مرجع حجم (مثل المسطرة) في الإطار على نفس ارتفاع الجثة.

#### نموذج تجربة كفاءة الباحث (SE):

يجب أن يملأ أحد هذه النماذج من قبل الأخصائي البيئي الرئيسي لكل يوم تجرى فيه تجارب SE. سيحتوي هذا النموذج على المعلومات التالية:

- تاريخ المحاكمة
- رقم التوربين
- أنواع الجثة المستخدمة (أي طائر كبير، طائر صغير، خفاش، أو بديلة)
- تايم كاس أخرج
- وضع الجثة (المسافة والاتجاه من مركز سارية التوربين)
- اسم كبير علماء البيئة الذين يزرعون الجثة
- اسم فني البحث الذي يشارك في التجربة – ملاحظة: يجب ألا يكون الباحثون على علم بأنهم في المحاكمة
- نتيجة التجربة (أي تم العثور عليها بواسطة الباحث، ولم يتم العثور عليها من قبل الباحث ولكن تم نقلها لاحقا بواسطة الباحث الرئيسي، ولم يتم العثور عليها لاحقا بواسطة الباحث الرئيسي البيئي)

#### نموذج تجربة استمرار الجثة (CP): يجب على فني البحث تعبئة أحد هذه النماذج لكل جولة من تجارب CP. سيحتوي هذا النموذج على المعلومات التالية:

- تاريخ ووقت وضع الجثة الأصلي
- رقم التوربين
- نوع الجثة المستخدم (أي طائر كبير، طائر صغير، خفاش أو أم بديلة)

- وضع الجثة (المسافة والاتجاه من مركز سارية التوربين)
- تاريخ ووقت كل زيارة لاحقة لنقل الجثث
- نتيجة عمليات بحث لاحقة لإعادة توطين الجثة (موجودة/غير موجودة/حالة التحلل، مثل البحث عن الحشرات
- نموذج سجل الفريزر: سيكون مطلوباً أحد هذه النماذج لكل فريزر مخصص لتخزين عينات الطيور أو الخفافيش و/أو جثث الاختبار الموجودة في المنشأة. يجب تسجيل المعلومات في هذا النموذج من قبل من يزيل أو يضيف أي جثث إلى أو من الفريزر. الغرض من هذا السجل هو الحفاظ على جرد محدث للجثث الموجودة داخل الفريزر، بما في ذلك الجثث التي تم اكتشافها وجمعها أثناء عمليات البحث عن الجثث، والجثث الأخرى التي تم الحصول عليها لأغراض أخرى لأغراض تصحيح التحيز. سيستخدم السجل أيضاً لتوثيق متى يتم إزالة العينات، أي لاستخدامها في تجارب تصحيح التحيز.

تشمل المواد اللازمة لإجراء المسوحات ما يلي:

- قفازات مقاومة للعض لمعالجة العينات
- معدات الحماية الشخصية (بما في ذلك، ولكن ليس مقتصرًا، على الخوذة الصلبة، والأحذية، والملابس المناسبة للظروف الجوية الموسمية).
- فريزر في الموقع لتخزين العينات.
- نماذج بيانات الميدان.
- كاميرا، مسطرة مقياس ووحدة GPS - لتصوير وتحديد الجثث التي تم العثور عليها أثناء البحث. بالإضافة إلى ذلك، سيساعد محدد المدى بالليزر في الحصول على قياسات دقيقة في الميدان.
- أكياس بلاستيكية، ملصقات، أدوات كتابة مقاومة للماء لجمع العينات ووضع العلامات.
- مسطرة ومسطرة لقياس العينات.
- بروتوكول ميداني مكتوب.
- مستلزمات السلامة.

#### بيانات الطقس

ستشمل معايير حالة الطقس سرعة الرياح، اتجاه الرياح، الرؤية، وأي ملاحظات أخرى أو ظروف جوية خاصة (مثل العواصف الرملية، الأمطار الغزيرة، إلخ...)، سيتم توثيقها في وقت البدء لكل بحث عن جثة.

سيتم قياس سرعة الرياح باستخدام مقياس طاقة الرياح الأساسي، بينما سيتم تقدير اتجاه الرياح باستخدام البوصلة، وسيتم تحديد الرؤية بصرياً بمساعدة علامات مرجعية ثابتة وهياكل تضم أربع فئات: (1 > 5 كم، 2 > 10-5 كم، 3 > 10-15 كم و4 < 15 كم).

#### إدارة البيانات

##### تجميع وتخزين وإدخال البيانات في جينست

- سيتم إنشاء نظام تخزين البيانات بين كبير علماء البيئة وفنيي البحث لتخزين بيانات يومي كاف.
- سيبلغ فنيو البحث يومياً عن أي عيوب أو تعقيدات في جمع البيانات إلى المنسق (الأخصائي البيئي الرئيسي).
- سيقوم الأخصائي البيئي الرئيسي بالتحقق من البيانات المستلمة، وتنظيمها، ونقلها إلى جداول بيانات رقمية أسبوعياً.
- صيغ التواريخ والمتغيرات التي تشكل أوراق بيانات GenEst ستكون تماماً كما هو مذكور في إرشادات GenEst.

## ضمان الجودة والرقابة

- في جميع مراحل المراقبة، بما في ذلك جمع البيانات الميدانية، وإدخال البيانات، وتحليل البيانات، وإعداد التقارير، يجب على الأخصائي البيئي الرئيسي تنفيذ تدابير ضمان الجودة/مراقبة الجودة.
- كل فني بحث سيتحقق من نماذج بياناته للتأكد من الاكتمال والدقة والوضوح في نهاية كل يوم استبيان.
- سيقوم كبير علماء البيئة بالتحقق من نماذج البيانات بشكل منتظم لضمان الاكتمال وسهولة القراءة، وسيتم تصحيح أي أخطاء.
- يقوم الشخص الذي يجري التعديل بتوقيع وتاريخ أي تغييرات على نماذج البيانات.
- سيتم مراجعة البيانات بشكل موسع للكشف عن المشاكل.
- سيتم معالجة أي أخطاء من خلال الرجوع إلى نماذج البيانات الخام و/أو التحقق مع جامعي البيانات.
- سيتم مناقشة أي بيانات غير معتادة يتم اكتشافها، وكذلك أي بيانات يشتبه في كونها إشكالية، مع فنيي البحث وعلماء البيئة الرئيسيين.
- سيتم توثيق أي تعديلات على البيانات الخام.

## التقارير

سيتم تقديم التقارير إلى فريق المشروع بشكل منتظم، مع توزيع تقارير نصف سنوية لتلخيص نتائج المواسم السابقة، ونتائج مراقبة الوفيات المتوافقة مع عتبات PBR، وتوصيات بأي تكيف مع المنهجية أو تقييمات الأثر الحالية والتخفيف منها (الإدارة التكيفية).

بالإضافة إلى التقارير الرسمية أعلاه، سيتم إرسال تقارير بريد إلكتروني شهرية توضح النتائج الأخيرة وتقديم تحديثات منتظمة للنتائج والجدول ومعالجة أي تغييرات في المنهجية قد تكون مطلوبة لإتمام المهام ذات الصلة. من المتوقع أن تحتوي الرسائل الإلكترونية على تحديثات حول جميع الأنشطة الجارية الحالية المتعلقة بدراسات وتحسينات التنوع البيولوجي.