European Bank
for Reconstruction and Development

European
Investment Bank

Scatec

ملخص غير فني لدراسة الآثار البيئية والاجتماعية

محطة لتوليد الطاقة الشمسية الكهروضوئية بطاقة 120 ميجاوات وخط كهرباء عالي الجهد 225 كيلو فولط بطول 12 كم بمعتمدية المزونة – ولاية سيدي بوزيد

موقع المشروع : سيدي بوزيد 2

Environmental Assessment & Management

سبتمبر 2025

تقرير : ملخص غير فني لدراسة الآثار البيئية والاجتماعية لمحطة توليد الطاقة الشمسية الكهروضوئية بطاقة 120 ميجاوات وخط كهرباء عالي الجهد 225 كيلو فولت بطول 12 كم بمعتمدية المزونة – ولاية سيدي بوزيد

إعداد :

خبراء التنوع البيولوجي :محمد شايب، نبيل حمدي وسمير غانم

خبير في التنوع البيولوجي: ديفيد مديو

خبير اجتماعي: ستيوارت هيوم

أخصائي علم الآثار: محمد رياض الحمروني

خبير في الصحة والسلامة: أسامة الدوزي

مهندسين في مجال البيئة : انصاف الشريكي، خلود المعلاوي وأنيس الرياحي

خبيرة أنظمة المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في علوم الأرض "جيوماتيك": أسماء الدوزي

بمراقبة : مدير إنجاز دراسة المشروع وخبير دولي في البيئة: الطاهر خواجة

مصادق عليه من قبل: المديرة العامة لشركة EAM والخبيرة في مجال البيئة والعلاقات الاجتماعية:

رجاء خواجة

تم التحقق من ذلك من قبل : (البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية - EBRD) ، (البنك الأوروبي للاستثمار - EIB) ، (Scatec)

سجل الإصدارات والمراجعة		
التاريخ	**الإصدار**	**المرجع**
جويلية 2025	00	مشروع التقرير
سبتمبر2025	01	التقرير النهائي

لقد تم إعداد هذا التقرير من قبل شركة التقييم والعناية بالبيئة "EAM"، باستخدام كل ما هو معقول من خبرة وعناية واجتهاد وفقاً لشروط عقدنا مع العميل، بما في ذلك شروط وإجراءات العمل العامة لدينا ومع مراعاة الموارد المخصصة بالاتفاق مع العميل.

لا تتحمل شركة "EAM"أي مسؤولية تجاه العميل أو أي طرف آخر فيما يتعلق بأي مسألة خارج النطاق الموضح أعلاه.

هذا التقرير سري للعميل ولا نقبل أي مسؤولية من أي نوع تجاه أي طرف ثالث قد يطلع على هذا التقرير كلياً أو جزئياً.

تم إعداد هذا التقرير وفقاً لنظام الإدارة المتكامل الخاص بشركة

قائمة المحتويات

1. مقدمة 8
1.1 تصنيف المشروع 8
2.1 هدف تقرير التقييم البيئي والاجتماعي(ESAR) 8
2. وصف المشروع 8
1.2 الموقع الجغرافي للمشروع 8
2.2 وصف مكونات المشروع 10
3.2 أبعاد خط الكهرباء(225kV OHTL) 11
4.2 مراحل المشروع 12
3. تحليل البدائل المقترحة للمشروع 13
4. إجراءات التراخيص البيئية والاجتماعية للمشاريع 14
5. أهم الخلاصات المتعلقة بالظروف البيئية والاجتماعية 14
1.5 المناخ 14
2.5 مخاطر تغير المناخ ومصادر الأخطار الطبيعية 14
3.5 جودة الهواء والتلوث السمعي 14
4.5 المناطق الطبيعية والجيولوجية والطبوغرافية والجيومرفولوجية وأنواع التربة 14
5.5 المياه السطحية والمياه الجوفية 15
6.5 التنوع البيولوجي 15
7.5 المناطق المحمية 16
8.5 الأنواع ذات أهمية للمحافظة 16
9.5 الإطار الاجتماعي والاقتصادي 17
10.5 المواقع الأثرية والتراث الثقافي 19
11.5 مرحلة التفكيك 20
12.5 ملخص تقييم الآثار التراكمية 20
6. نظام الإدارة البيئية والاجتماعية والأدوار والمسؤوليات 21
1.6 المراقبة البيئية والاجتماعية 22
7. التواصل 24

قائمة الأشكال

الشكل 1: خريطة موقع المشروع 9
الشكل 2: خريطة مكانية لـ OHTL 10
الشكل 3: مخطط محطة توليد الطاقة الشمسية الكهروضوئية 11

قائمة الجداول

جدول 1: ملخص المكونات الرئيسية للمشروع 11
جدول 2: عدد الأسر المتضررة من المشروع 19

قائمة الاختصارات

AC	التيار المتردد
ANPE	الوكالة الوطنية لحماية المحيط
APII	وكالة النهوض بالصناعة والتجديد
BFD	محولات مسار الطيران
CCDR	تقرير المناخ والتنمية للبنك الدولي
CLO	مسؤول ارتباط مجتمعي
CR	مهدد بالانقراض بشكل خطير
DC	كهرباء تيار مباشر
DGRE	الإدارة العامة للموارد المائية
E&S	بيئي واجتماعي
EAM	التقييم والعناية بالبيئة
EBRD	البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية
EIA	دراسة المؤثرات على المحيط
EIB	البنك الأوروبي للاستثمار
EMF	مستويات المجالات الكهرومغناطيسية
EN	مهدد بالانقراض
EP	متطلبات الأداء
EPC	المقاول المسؤول عن الهندسة والمشتريات والبناء
EPRP	خطة الاستعداد والاستجابة للطوارئ
ESAP	خطة عمل بيئية واجتماعية
ESAR	تقرير التقييم البيئي والاجتماعي
ESIA	دراسة الآثار البيئية والاجتماعية
ESMP	خطة الإدارة البيئية والاجتماعية
ESMS	نظام إدارة بيئية واجتماعية
ESP	السياسة البيئة والاجتماعية
ESR	المتطلبات البيئية والاجتماعية للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية
ESS	البيئة والصحة والسلامة
HSE	الصحة والسلامة والبيئة
HSSE	سياسة الصحة والسلامة والأمن والبيئة
IBAs	مناطق مهمة للطيور والتنوع البيولوجي
ICNIRP	اللجنة الدولية للحماية من الإشعاع غير المؤين
ICP	مؤشرات الأداء الرئيسية
INP	المعهد الوطني للتراث
INS	المعهد الوطني للإحصاء
IUCN	الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة
KBA	منطقة رئيسية للتنوع البيولوجي
kV	كيلوفولت
Kwh	كيلووات في الساعة
LALRP	خطة الاستحواذ على الأراضي واستعادة سبل العيش
LARF	إطار عمل استملاك الأراضي وإعادة التوطين
LC	غير مهدد

LTIFR	معدل تكرار إصابات الوقت الضائع
ME	وزارة البيئة
MIME	وزارة الصناعة والمناجم والطاقة
MVA	ميجا فولت أمبير
MWp	ذروة الميجاوات
NE	غير مصنف
NTS	ملخص غير تقني
ODCO	ديوان تنمية الوسط الغربي
OHTL	خط الكهرباء الهوائي عالي الجهد
OIR	معدل الأمراض المهنية
OSH	السلامة والصحة المهنية
OTC	ديوان قيس الأراضي والمسح العقاري
PAH	الأسر المتضررة من المشروع
PPA	اتفاقية شراء الطاقة
PV	الكهروضوئية
RoW	حق الارتفاق
RGPH	الإحصاء العام للسكان والسكنى
RR	طريق جهوية
SEP	خطة اشراك أصحاب المصلحة
STEG	الشركة التونسية للكهرباء والغاز
TDS	مجموع المواد الصلبة الذائبة
TRIFR	معدل تكرار الإصابات القابلة للتسجيل
UICN	الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة

1. مقدمة

في إطار استراتيجيتها للانتقال الطاقي، حددت تونس هدفًا يتمثل في الوصول إلى حصة 35% من الطاقات المتجددة في مزيج إنتاج الكهرباء بحلول عام 2030، و50% بحلول عام 2035. يتم تحقيق ذلك من خلال إنشاء قدرة إنتاجية إجمالية للكهرباء باستخدام الطاقات المتجددة تبلغ 4850 ميجاوات في عام 2030 و8350 ميجاوات بحلول عام 2035، معتمدة بشكل أساسي على الطاقة الشمسية وطاقة الرياح. فازت شركة SCATEC (المشار إليها فيما يلي باسم" المطور") في مارس 2025، باتفاقية لإنشاء محطة توليد الطاقة الشمسية الكهروضوئية بقدرة 120ميجاوات ((MWp) في ولاية سيدي بوزيد والمشار إليها باسم ' المشروع 'أو" محطة سيدي بوزيد 2". تم منح المشروع لشركة Scatec في إطار طلب العروض رقم AO-01-2022 التي أطلقتها وزارة الصناعة والمناجم والطاقة التونسية. (MIME) في 24 مارس 2025، وقّعت شركة SCATEC اتفاقية امتياز مع وزارة الصناعة والمناجم والطاقة واتفاقية شراء الطاقة (PPA) لمدة 25 عامًا مع الشركة التونسية للكهرباء والغاز (STEG) .

هذه الوثيقة هي الملخص غير التقني (NTS) لتقرير دراسة الآثار البيئية والاجتماعية (ESAR) لمحطة الطاقة الشمسية الكهروضوئية (PV) بطاقة 120 ميجاوات وخط كهربائي هوائي عالي الجهد 225 kV بطول 12 كم. وقد تم إعداده وفقًا للسياسة البيئية والاجتماعية (ESP - 2024) للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (EBRD) والمعيار البيئي والاجتماعي1 للبنك الأوروبي للاستثمار(EIB) .

1.1 تصنيف المشروع

يُصنف المشروع ضمن **الفئة ب** وفقاً للسياسة البيئية والاجتماعية للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (ESP، 2024) وضمن فئة المخاطر المتوسطة وفقاً لإطار الاستدامة البيئية والاجتماعية للبنك الأوروبي للاستثمار (EIB) بحيث **لا يلزم** إعداد **دراسة الآثار البيئية والاجتماعية (ESIA)**

2.1 هدف تقرير التقييم البيئي والاجتماعي(ESAR)

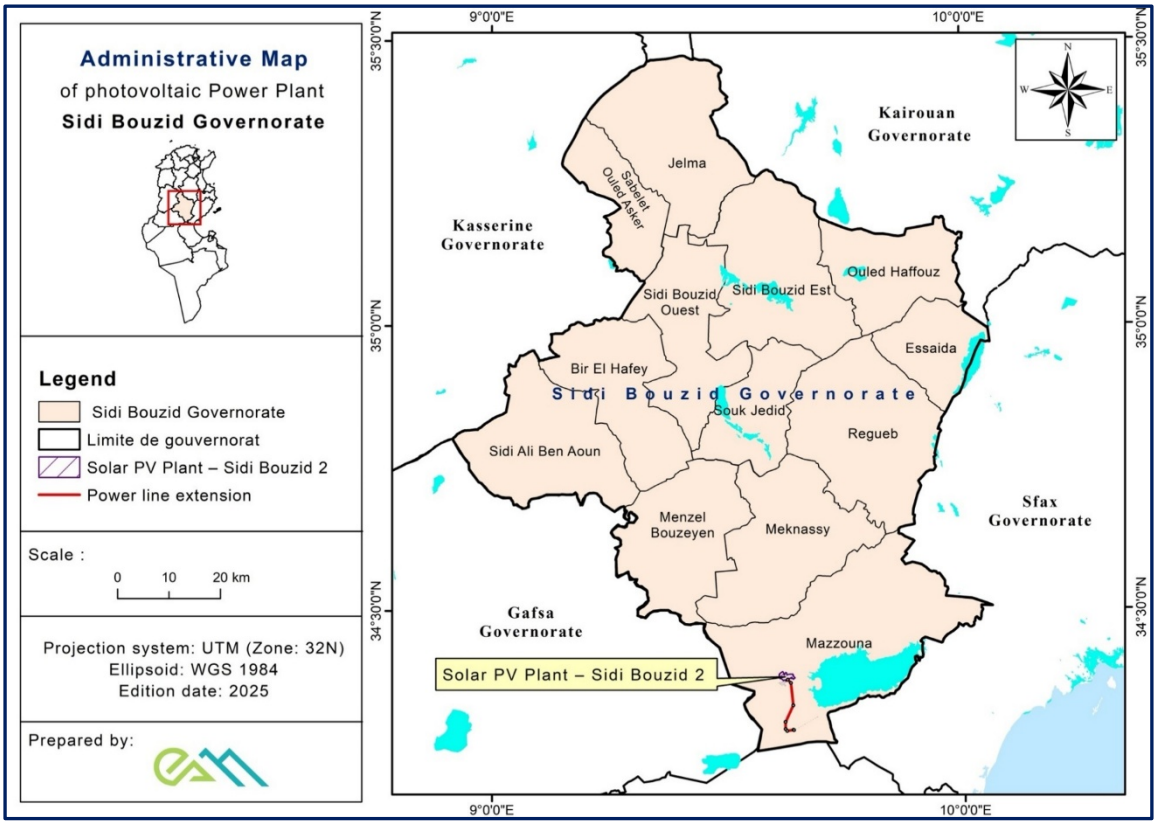
تم إعداد تقرير التقييم البيئي والاجتماعي (ESAR) وفقًا للسياسة البيئية والاجتماعية (ESP - 2024) للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (EBRD) والمعايير البيئية والاجتماعية للبنك الأوروبي للاستثمار (EIB). ولهذا الغرض، تم التعاقد مع شركة التقييم والعناية بالبيئة (EAM) من قبل البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (EBRD) بصفتها مستشارًا بيئيًا واجتماعيًا (E&S) لدعم إعداد تقرير التقييم البيئي والاجتماعي (ESAR). قامت شركة EAM بهذه المهمة بالتعاون مع شركة الاستشارات البيئية والاجتماعية (Environmental and Social Advisory Services Limited - ESAS)، ومقرها لندن. تم تنفيذ هذه المهمة من خلال مراجعة وثائق المشروع، وعقد اجتماعات عن بُعد، وزيارة ميدانية واحدة للتقييم البيئي (التنوع البيولوجي، والآثار، والمناظر الطبيعية والبيئة) أجريت في 1 جوان 2025، وزيارة ميدانية ثانية لإشراك أصحاب المصلحة أجريت في 20 و21 جوان 2025.

هدف من تقييم الأثر البيئي والاجتماعي هو تحديد وتقييم الآثار البيئية والاجتماعية السلبية الحالية والمستقبلية التي قد تكون ذات أهمية والتي ترتبط بالمشروع المقترح من قبل المطور، لتقييم مدى الامتثال للقوانين المعمول بها في تونس، ومعايير البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (2024) (EBRD) والمتطلبات البيئية والاجتماعية (ESRs) والمعايير البيئية والاجتماعية للبنك الأوروبي للاستثمار (EIB) والسياسة البيئية والاجتماعية للبنك الأوروبي للاستثمار (EIB)، وتحديد التدابير اللازمة لمنع أو تقليل وتخفيف الآثار السلبية، وتحديد الفرص البيئية والاجتماعية المحتملة، بما في ذلك تلك التي من شأنها تحسين الاستدامة البيئية والاجتماعية للمشروع و/أو العمليات الحالية المرتبطة به. وقد صُممت عملية التقييم بحيث تكون متناسبة مع الآثار والمشكلات المحتملة للمشروع. وبالتوازي مع تقييم الاثار البيئية والاجتماعية، تم وضع خطة عمل بيئية واجتماعية (ESAP)، خطة إشراك أصحاب المصلحة (SEP) وإطار عمل استملاك الأراضي وإعادة التوطين (LARF) .

2. وصف المشروع

1.2 الموقع الجغرافي للمشروع

يقع المشروع في الخبنة بمعتمدية المزونة في ولاية سيدي بوزيد. أقرب تجمع سكاني إلى موقع المشروع هو الخبنة التي تقع على بعد 4 كيلومترات جنوبا شرقاً ويبلغ عدد سكانها حوالي 3000 نسمة.

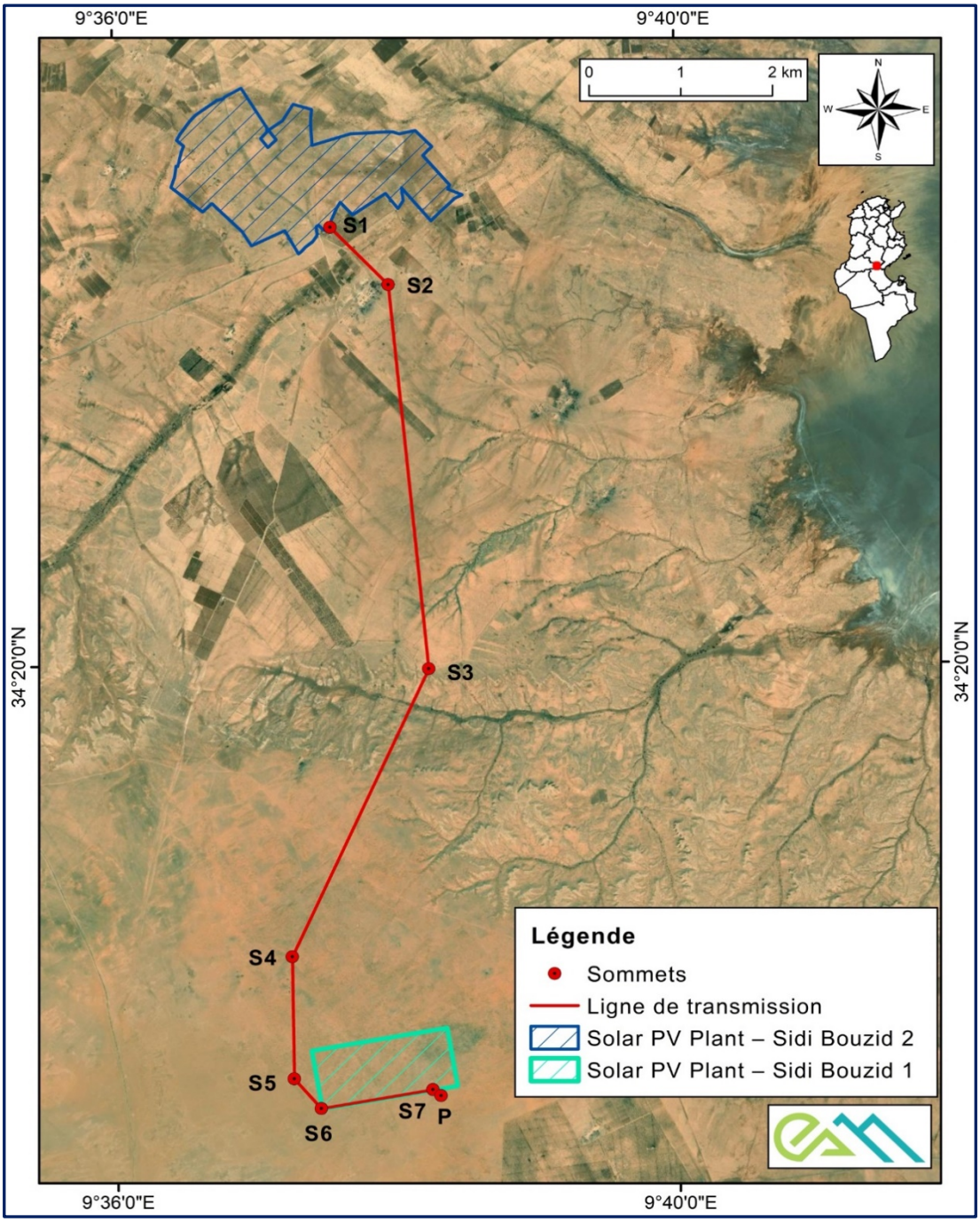


الشكل 1: خريطة موقع المشروع

سيتم إنشاء وتشغيل محطة لتوليد الطاقة الشمسية الكهروضوئية على أرض غير مزروعة وخالية من السكان. الأرض هي ملكية خاصة وتغطي مساحة 305هكتارًا (13 عقد ملكية) كما هو موضح في الشكل 2، منها 180 هكتارًا فقط ستُستخدم للمشروع. يتم تأجير الأرض لأصحابها بموجب عقد كراء طوعي، ولا يلزم نزع الملكية.

يقع الموقع على أرض منبسطة بشكل عام، ويمكن الوصول إليه من خلال الطريق الوطني RR124 المجاور، ويتراوح ارتفاعه ما بين 60 و80 مترًا. كانت الأرض تستخدم تاريخياً للزراعة، وهناك أدلة حديثة على استخدامها لأنشطة الرعي، الأمر الذي يعتبر استخداماً غير رسمي للأرض، حيث أن مالك الأرض لا يرعى الماشية على أرضه. يوجد داخل محيط الموقع عدة أنقاض لمبانٍ قديمة في حالة سيئة للغاية وخزان مياه أمطار تقليدي من نوع" ماجل"، وتعود ملكية جميعها لصاحب الأرض ولم يتم تصنيفها على أنها ذات أهمية أثرية.

سيقوم المطور بتركيب خط الكهرباء الهوائي عالي الجهد (OHTL) بطول 12 كم لربط الألواح الشمسية بالشبكة الوطنية من خلال المحطة الفرعية المزونة1، التي تقوم شركة STEG ببنائها والموضحة باللون الأصفر في الشكل 3. سيكون لخط الكهرباء الهوائي عالي الجهد (OHTL) 7 قمم تشير إلى تغيير في اتجاه خط الكهرباء الهوائي عالي الجهد (OHTL) ويمر في الغالب بأراضي تابعة للدولة على مسافة حوالي 7 كم، بينما يمر الباقي بحوالي 19 قطعة أرض تعود ملكيتها للقطاع الخاص. يستخدم حوالي 4٪ من الأراضي التي يمر بها خط الكهرباء الهوائي عالي الجهد (OHTL) في الأنشطة الزراعية (أراضي تستخدم لزراعة الأشجار المثمرة (أشجار اللوز والزيتون)، بينما تستخدم بقية الأراضي لرعي الماشية.



الشكل 2: خريطة مكانية لـ OHTL

2.2 *وصف مكونات المشروع*

تقوم الخلايا الشمسية الكهروضوئية بتحويل الطاقة الشمسية (أشعة الشمس) إلى كهرباء باستخدام أشباه الموصلات (مواد كهروضوئية تظهر التأثير الكهروضوئي)؛ بعد تعرض اللوحة الكهروضوئية للضوء، يتولد جهد كهربائي في المادة حيث تعمل فوتونات ضوء الشمس على إثارة الإلكترونات في تلك المواد فتصل بذلك إلى حالة طاقة أعلى، مما يسمح لها بالعمل كناقل شحنة للتيار الكهربائي.

تنتج الخلايا الشمسية كهرباء تيار مباشر (DC) من ضوء الشمس، والتي يمكن استخدامها لتوليد الطاقة المتصلة بالشبكة. ومع ذلك، عادة ما تكون الكهرباء في الشبكة في شكل مختلف (المعروف باسم التيار المتردد (AC)، وبالتالي يتم استخدام المحولات لتحويل التيار المباشر إلى تيار متردد. بالإضافة إلى ذلك، تنتج الخلايا الكهرباء بجهد معين يجب أن يتطابق مع الشبكة التي تتصل بها. لذلك، يتم استخدام المحولات لتحويل الطاقة الناتجة من الألواح إلى جهد كهربائي أعلى يتوافق

مع الشبكة.

يقدم الجدول أدناه ملخصًا لمكونات المشروع الرئيسية الخاصة بمشروع 120 ميجاوات، إلى جانب وصف تفصيلي لكل مكون من هذه المكونات. من المهم ملاحظة أن المعلومات التالية تستند إلى البيانات الأولية وتفاصيل التصميم المقدمة من المطور.

جدول 1: ملخص المكونات الرئيسية للمشروع

المكون	الوصف
القدرة الإنتاجية للمشروع	120 ميجاوات -100 ميجاوات
مساحة المشروع	305 هكتار (180 هكتار لمحطة الطاقة الكهروضوئية)
الجداول	عدد السلاسل: 7209 عدد الوحدات الكهروضوئية لكل سلسلة: 26
خط النقل	225 كيلو فولت (kV) تصنيف محول الجهد العالي: 140 ميجا فولت أمبير (MVA) القدرة الكهربائية لمحول الجهد العالي: 33 كيلو فولت/225 كيلو فولت القدرة الكهربائية الداخلية للجهد المتوسط لمحطة توليد الطاقة الشمسية الكهروضوئية: 33 كيلو فولت

الشكل 3: مخطط محطة توليد الطاقة الشمسية الكهروضوئية

3.2 *أبعاد خط الكهرباء* (225kV OHTL)

بدأ المطور في التصميم الفني الأولي لخط نقل الكهرباء وخلص إلى 31 برجًا تم تحديدها على طول 12 كم بمسافة متوقعة بين الأبراج تتراوح بين 290 و500 مترًا حسب المسار المحدد والتضاريس. سيحدد المقاول المسؤول عن الهندسة والمشتريات والبناء (EPC) الموقع الدقيق وعدد الأبراج. تتراوح مساحة الأعمدة بين 120 و400 متر مربع لكل منها، حيث يعتمد ذلك على النوع والتصميم النهائيين للأعمدة المستخدمة. سيتم تحديد موقع الأعمدة والمسافة بينها من قبل المقاول المسؤول عن الهندسة والمشتريات والبناء (EPC)، وبالتالي لن تكون قطع الأراضي الفعلية المتأثرة بأعمدة خطوط النقل الكهربائية الهوائية معروفة خلال تقييم الآثار البيئية والاجتماعية.

سيتم إنشاء خط نقل الكهرباء الهوائي عالي الجهد (OHTL) وفقًا لمعايير التصميم الخاصة بالشركة التونسية للكهرباء والغاز (STEG) الخاصة بالحد الأدنى للمسافة:

(أ) الحد الأدنى للارتفاع فوق سطح الأرض

الوصف	الحد الأدنى للارتفاع
التضاريس العادية فوق سطح الأرض	8 م
الأشجار المثمرة (أشجار اللوز والزيتون)	9م
الطرق ذات الكثافة المرورية العالية	10م
السكك الحديدية	11 م

(ب) الحد الأدنى للمسافات عن المنازل/المساكن

بالنسبة لخطوط الكهرباء عالية الجهد التي تبلغ 225 كيلو فولت، يجب أن تكون المسافة الأفقية المقاسة من محور الخط إلى المساكن مساوية على الأقل للقياسات التالية:

الوصف	الحد الأدنى للمسافة
جوار الموصلات مباشرة	30م
جوار الأبراج مباشرة	ارتفاع البرج

من المهم ملاحظة أن مسار خط الكهرباء تم اختياره بعناية لتجنب أي مناطق سكنية. أقرب مبنى سكني يقع على بعد أكثر من 105 أمتار من الخط.

(ت) ***المسافات الدنيا بين الأبراج والطرق***

- مسافة دنيا تبلغ 40 م بين الأبراج ومحاور المسالك الفلاحية.
- مسافة دنيا تبلغ 50 م بين الأبراج ومحاور الطرقات المعبدة.
- مسافة دنيا تبلغ 65 م بين الأبراج ومحاور الطرقات السريعة.
- مسافة دنيا تبلغ 200 م بين الأبراج وتقاطعات الطرقات.

لأسباب تتعلق بالسلامة أثناء أعمال مد الكابلات، يجب على المقاول وضع أبراج التثبيت على مسافة 150 ≥(d) م من الطرق المصنفة.

(ث) حق الارتفاق

تتطلب مشاريع نقل الكهرباء وجود حق ارتفاق لحماية المنظومة من الأخطار المحتملة التي قد تؤدي إلى تلف المنظومة أو انقطاع الكهرباء أو مخاوف تتعلق بالصحة والسلامة العامة، وتشمل هذه الأخطار العواصف، الأشجار المتساقطة، التلامس مع الأشجار والفروع، المرافق الأخرى، المباني، وغيرها من المخاطر المحتملة. كما يتم استخدام حق الارتفاق للوصول إلى أنظمة الكهرباء وصيانتها وفحصها.

خلال مرحلة التخطيط لمشروع OHTL، من المنتظر أن يتراوح حق الارتفاق (RoW) بين 50 مترًا (25 مترًا على كل جانب). يوفر هذا الهامش الأوسع مرونة لإجراء تعديلات محتملة على الخط خلال مرحلة البناء. ومع ذلك، بمجرد الانتهاء من تحديد المسار وبدء البناء، فإن المسافة الدنيا التي يجب احترامها من المنطقة المجاورة مباشرة للموصلات هي 30 مترًا على كل جانب.

4.2 مراحل المشروع

سيتم تنفيذ المشروع على ثلاث مراحل متتالية:

مرحلة التخطيط والإنشاء (15 شهرا)

من المقرر أن تبدأ أعمال البناء في نوفمبر 2025، على أن تستمر مرحلة البناء لمدة 13 شهراً، تليها مدة شهرين لتوصيل الشبكة واختبارها. ومن المتوقع أن يبلغ عدد العمال في ذروة أعمال البناء 400 عامل، وتشمل وظائف تتطلب مهارات (مهندسون، فنيون، مستشارون، مساحون، إلخ) ووظائف تتطلب مهارات أقل (عمال، أفراد أمن، وغيرهم).

سـيتم إيواء القوى العاملة في مخيم للعمال أو في فندق في المنطقة. سـيتم تحديد نوع وموقع المرفق المسـتخدم من قبل مقاول البناء.

مرحلة التشغيل (25 عامًا)

ويشمل ذلك الأنشطة التي سيقوم بها مشغل المشروع. وتشمل الأنشطة المتوقع تنفيذها بشكل أساسي، التشغيل اليومي العادي لمحطة الطاقة الكهروضوئية وأنشطة الصيانة الروتينية لمشروع الطاقة الكهروضوئية (مثل تنظيف الوحدات الكهروضوئية، وصيانة المحولات، وفحص سلامة الهيكل، وتخزين الألواح الكهروضوئية المكسورة والتخلص منها، وما إلى ذلك). من المتوقع أن يبدأ التشغيل التجاري للمشروع في عام 2027 ويستمر لمدة 25 عامًا وفقًا لاتفاقية شراء الطاقة (PPA)، وبعد ذلك سيتم تسليم المشروع إلى الشركة التونسية للكهرباء والغاز (STEG) أو تفكيكه.

مرحلة التفكيك

بعد 25 عامًا من التشغيل، يحق لشركة STEG امتلاك المشروع؛ وإلا، يتعين على المطور تفكيك محطة توليد الطاقة الشمسية الكهروضوئية.

3. تحليل البدائل المقترحة للمشروع

استند المطور إلى عدة عوامل لضمان اختيار الموقع الأمثل لتنفيذ إنشاء محطة لتوليد الطاقة الشمسية الكهروضوئية، منها:

- إشعاع شمسي جيد: تتمتع سيدي بوزيد بظروف مشمسة ملائمة للغاية، حيث يتراوح متوسط GHI (الإشعاع الشمسي العالمي) بين 85.3 kWh/m² في ديسمبر و247.6 kWh/m² في جويلية، بمتوسط سنوي يبلغ 1,932.8 kWh/m² في السنة (2015-2024)،

- القرب من شبكة الطرقات: سيكون الوصول إلى موقع المشروع من الطريق الإقليمي RR-124 الذي يربط بين المزونة ومنطقة القزقازية والقطار، يليه طريق غير مصنف بطول 8 كم (طريق معبدة متفرعة عن الطريق RR124). لذلك، لن يتم بناء طرق وصول جديدة لمحطة توليد الطاقة الشمسية الكهروضوئية.

- القرب من شبكة الكهرباء: اختار المطور هذا الموقع لقربه من محطة سيدي بوزيد 1 للطاقة الشمسية الكهروضوئية بطاقة 60 ميجاوات، والتي هي قيد الإنشاء حاليًا. يقع الموقع على بعد حوالي 12 كم من مسار خط النقل الكهربائي المقترح، أو حوالي 10 كم في خط مستقيم من محطة الطاقة الكهروضوئية.

- البعد عن الأماكن الحساسة الهامة: يقع موقع المشروع بشكل عام على مسافة معقولة من أي أماكن حساسة محتملة هامة، بما في ذلك المستوطنات المجتمعية (يقع أقرب مجتمع محلي، خوبنا، على بعد 4 كيلومترات) والمناطق الحساسة بيئياً (مناطق مهمة للطيور والتنوع البيولوجي IBAs).

- الطبيعة الجغرافية للموقع: تتطلب مشاريع الطاقة الشمسية الكهروضوئية عمومًا تضاريسًا مسطحة لتركيب مختلف المكونات الخاصة بالمشروع، بما في ذلك الألواح الكهروضوئية. ويمكن وصف منطقة المشروع عمومًا بأنها تتميز بمساحات مسطحة إلى حد كبير، وبالتالي لا يُتوقع أن تكون أعمال تجهيز الموقع وأعمال الحفر كبيرة.

- أراضٍ شاسعة مفتوحة: يقع الموقع في منطقة تابعة لمعتمدية المزونة، على بعد حوالي 25 كم (ولاية سيدي بوزيد) ومنزل حبيب، على بعد 17 كم (ولاية قابس). أقرب تجمع سكاني هو الخبنة، على بعد حوالي 4 كيلومترات. يتميز قطاع المزونة بأراضي شاسعة مفتوحة مما يجعله مناسبًا لتوليد الطاقة على نطاق واسع.

تم تغيير موقع محطة توليد الطاقة الشمسية الكهروضوئية، وذلك لأسباب تتعلق بالجدوى التقنية ولتحسين وضع الألواح الشمسية.

بالنسبة لخط الكهرباء الهوائي عالي الجهد (OHTL)، تم إجراء تغيير في المسار الأولي لخط الكهرباء (OHTL) بعد مراجعة فنية للمسار من قبل الشركة التونسية للكهرباء والغاز(STEG) ، وكذلك لتقليل عدد قطع الأراضي التي تتقاطع مع مسار الخط.

بالإضافة إلى ذلك، استطلع المطور مسارات بديلة لخط نقل الطاقة الكهربائية لتقييم إمكانية الحد من الآثار البيئية. ويظل المسار المقترح هو الخيار الأنسب، حيث أن البدائل التي تم النظر فيها قد تزيد من خطر اصطدام الطيور بسبب اتجاهها أو تخلق عوائق إضافية لحركة مسارات هجرة الطيور. ولذلك، لن يؤدي أي من البديلين إلى انخفاض ملموس في الآثار

التراكمية. وسيتم إجراء عمليات مسح للموقع لمراقبة حركة الطيور على طول خط النقل، وسيتم تحديد تدابير التخفيف المناسبة وتنفيذها حسب الضرورة.

يفترض البديل" عدم تنفيذ المشروع "أن محطة سيدي بوزيد رقم 2 لن يتم تطويرها. في هذا السيناريو، ستبقى المنطقة المختارة للمشروع دون تغيير من حيث التخطيط المادي واستخدام الأراضي. سيحتفظ الموقع بخصائصه الحالية كأرض مملوكة للقطاع الخاص وغير مطورة وتستخدم بشكل غير رسمي، خاصة لرعي الماشية على نطاق واسع.

4. إجراءات التراخيص البيئية والاجتماعية للمشاريع

يتعلق الأمر عدد 1991 لسنة 2005 المؤرخ في 11 جويلية 2005 بدراسة المؤثرات على المحيط (EIA) وبضبط أصناف الوحدات الخاضعة لدراسة المؤثرات على المحيط وأصناف الوحدات الخاضعة لكراسات الشروط، تخضع وحدات توليد الكهرباء التي تبلغ طاقتها 300 ميجاوات على الأقل لدراسة المؤثرات على المحيط. وبالتالي، فإن مشروع إنشاء محطة لتوليد الطاقة الشمسية الكهروضوئية بمعتمدية المزونة (أقل من 300 ميجاوات) لا يتطلب دراسة المؤثرات على المحيط (EIA). بالإضافة إلى ذلك، تقع مشاريع الطاقة الشمسية الكهروضوئية قيد الإنشاء بقدرة 60 ميجاوات لشركة Scatec والمخطط لها بقدرة 198 ميجاوات في الخبنة على بعد حوالي **10 كيلومترات (بالخطوط العريضة)**. لذلك، لا تعتبر هذان المشروعان متجاورين ولن يتم تطويرهما من قبل نفس المطور.

5. أهم الخلاصات المتعلقة بالظروف البيئية والاجتماعية

1.5 *المناخ*

يبلغ متوسط درجات الحرارة السنوية المسجلة في منطقة الدراسة خلال العقد الماضي (2015-2024) حوالي 20.2 درجة مئوية. ومع ذلك، سُجلت درجة حرارة دنيا مطلقة تبلغ حوالي 2.4°C- درجة مئوية في شهر جانفي، ودرجة حرارة قصوى مطلقة تبلغ حوالي 47.6 درجة مئوية في شهر جويلية. ويتراوح متوسط هطول الأمطار الشهري المسجل في منطقة المشروع على مدى العقد الماضي بين 1.1 ملم كحد أدنى في شهر جويلية و37 ملم كحد أقصى في شهر مارس. سُجلت أعلى معدلات هطول الأمطار الشهرية (2015-2024) في مارس بمعدل 133.6 ملم، يليه سبتمبر بمعدل 105 ملم، ثم أفريل بمعدل 64.3 ملم. يبلغ متوسط هطول الأمطار السنوي المسجل في منطقة الدراسة على مدار العقد الماضي 202 ملم.

2.5 *مخاطر تغير المناخ ومصادر الأخطار الطبيعية*

يقع الموقع ضمن محيط مستجمع مياه سبخة النوال، التي تعبرها أودية جافة مثل وادي "الغزالة" ووادي "الفايد"، ولا تحدث الفيضانات إلا أثناء الجريان السطحي الناجم عن العواصف - ولا تظهر السجلات التاريخية أي فيضانات في الموقع. تسببت العواصف الرملية، مثل تلك التي حدثت في 11 ماي 2016، في مشاكل في الرؤية ووفيات، مما شكل مخاطر قصيرة الأجل على البناء. في أفريل 2025، تسببت الأمطار التي تراوحت بين 8 و40 مم والبرد في أضرار جسيمة للمحاصيل في البلدات المجاورة؛ وقد يؤدي البرد الذي يزيد حجمه عن 1.25 سم إلى إتلاف الألواح الكهروضوئية. تتراوح شدة الزلازل بين IV وV على مقياس MSK، وتعتبر معتدلة. نشاط البرق منخفض نسبيًا، حيث يتراوح بين 4 و8 صواعق/كم²/سنة، ويظل خطر حرائق الغابات منخفضًا جدًا بسبب قلة النباتات الجافة والنسبة الضئيلة لحمل الوقود.

3.5 *جودة الهواء والتلوث السمعي*

يقع موقع محطة توليد الطاقة الشمسية الكهروضوئية وخط الكهرباء الهوائي عالي الجهد في منطقة قليلة السكان، تتميز بكثافة سكانية منخفضة وغياب تام للأنشطة الصناعية التي من المحتمل أن تسبب انبعاثات في الهواء أو تلوثًا سمعيًا.

4.5 *المناطق الطبيعية والجيولوجية والطبوغرافية والجيومرفولوجية وأنواع التربة*

تقع محطة توليد الطاقة الشمسية الكهروضوئية وخط الكهرباء الهوائي عالي الجهد (OHTL) البالغ طوله 12 كم في السهول الجنوبية التونسية، وهي منطقة تتسم بتنوع الأحواض والجبال وتضاريسها وظروف تربتها.

موقع المحطة الشمسية هو سهل منبسط يتراوح ارتفاعه بين 60 و80 متراً، ويتميز بميلان خفيف واتجاه شرق-غرب. توجد نبكات (تلال رملية حول النباتات) مدفوعة بالرياح بسبب التعرية الريحية النشطة. يعبر خط النقل الهوائي الأرض المسطحة بشكل موحد التي تتميز بها السهول المنخفضة، والتي تتخللها محليًا نبكات ووديان متقطعة، مما يشير إلى تأثير هيدرولوجي طفيف.

يتعرض موقع محطة توليد الطاقة الشمسية الكهروضوئية وخط نقل الكهرباء عالي الجهد(OHTL) للتعرية الريحية النشطة. تظهر هذه الديناميكية بوضوح في وجود النبكات، وهي تراكمات صغيرة من الرمال تتشكل حول الشجيرات والنباتات.

5.5 المياه السطحية والمياه الجوفية

تقع محطة توليد الطاقة الشمسية الكهروضوئية داخل محيط مستجمع المياه في سبخة النوال، ويمر بها وادي "قشاشيخ" ، وهو أحد تفرعات وادي ''الغزالة ''، ويتميز بتدفق متقطع وغير دائم. وبالمثل، فإن خط نقل الطاقة الكهربائية العالي الجهد (OHTL) يتقاطع مع وادي '' الغزالة' ووادي" الغدادة'' وكلاهما وديان مؤقتة لا تنشط إلا خلال فترات هطول الأمطار الغزيرة أو المطولة. تعكس هذه المجاري المائية المنطقة المناخية الحيوية الأقل جفافاً، حيث يؤدي الشتاء المعتدل وانخفاض هطول الأمطار إلى جريان مياه غير متوقع وقصير الأمد دون موسمية ثابتة. لا تتوفر بيانات محددة عن التدفق، مما يؤكد سلوكها الهيدرولوجي غير المنتظم.

تتضمن هيدروجيولوجيا منطقة المشروع طبقتين رئيسيتين من المياه الجوفية. تبلغ الموارد السنوية المقدرة لطبقة المياه الجوفية السطحية في سبخة النوال حوالي 2 مليون متر مكعب، ويتم استخراج حوالي 0.76 مليون متر مكعب سنويًا من خلال 191 بئرًا. وتتراوح مستويات الملوحة، المقاسة بمجموع المواد الصلبة الذائبة (TDS)، بين 3 و7 جرامات لكل لتر (الإدارة العامة للموارد المائية، DGRE 2015). أما الطبقة الثانية، وهي طبقة المياه الجوفية العميقة التي تعود إلى العصر "الميوسيني"(Miocene)، فتوفر كمية مياه أعلى قليلاً تقدر بنحو 2.5 مليون متر مكعب سنوياً، على الرغم من أن 0.65 مليون متر مكعب فقط يتم استخراجها حالياً من خلال 51 بئراً. ومستويات المواد الصلبة الذائبة الكلية في هذه الطبقة الجوفية أقل، حيث تتراوح بين 2 و5.09 جرامات لكل لتر (الإدارة العامة للموارد المائية، DGRE 2015).

6.5 التنوع البيولوجي

تستند المعلومات المتعلقة بمواطن الحياة البرية والنباتات والحيوانات والطيور إلى الزيارات الميدانية التي قام بها خبراء EAM وإلى تقاريرهم، والتي ترد في الملحق 5 (التنوع البيولوجي – النباتات والحيوانات البرية) والملحق 6 (الطيور) من تقرير التقييم البيئي والاجتماعي(ESAR).

مواطن الحياة البرية والنباتات

يقع كل من موقع محطة توليد الطاقة الشمسية الكهروضوئية وممر خط النقل الكهربائي عالي الجهد (OHTL) في مناطق سهوب قاحلة قبل الصحراء تتميز بتدهور الغطاء النباتي، وانخفاض الغطاء النباتي (5-15٪)، وتنوع نباتي محدود. تم تسجيل وجود حوالي 15 نبتة من نوع *Acacia tortilis* (ناضجة وصغيرة) داخل موقع محطة الطاقة الشمسية الكهروضوئية.

على الرغم من أن هذا النوع مصنف عالميًا على أنه" غير مهدد بالانقراض" (IUCN، 2025)، إلا أنه مصنف على أنه" معرض للخطر" في قائمة الأنواع المهددة بالانقراض في تونس (REGNES) و على الرغم من أن هذا النوع مصنف عالميًا على أنه الأقل تهديدًا (IUCN، 2025)، ولكنه مصنف حسب نظام REGNES التونسي على أنه معرض للانقراض في ويخضع للحماية القانونية. أما بالنسبة لنباتات *Stipa tenacissima* فهو مصنف عالميًا على أنه معرض للانقراض (IUCN، 2025) ولكنه لا يخضع لأي حماية وطنية في تونس (REGNES، ME، 2025).

الحيوانات البرية

تم تسجيل إجمالي 38 نوعًا من اللافقاريات، تشمل 10 رتب تصنيفية. معظم الأنواع المسجلة هي أنواع محبة للجفاف ومتكيفة جيدًا مع ظروف السهوب القاحلة، مثل *Pimelia grandis* و*Akis reflexa* و *Sphincterochila candidissima*.

تم تصنيف جميع الأنواع المسجلة على أنها أقل خطورة (LC) أو غير مصنفة (NE)؛ ولم يتم تحديد أي أنواع مهددة بالانقراض وفقًا للقائمة الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض الصادرة عن الاتحاد الدولي لحماية الطبيعة. معظم الأنواع هي أنواع محبة للجفاف ومتكيفة بشكل كبير مع بيئات السهوب القاحلة.

لم يتم تحديد أي مواطن خاصة للخفافيش داخل محطة توليد الطاقة الشمسية الكهروضوئية وخط النقل الكهربائي(OHTL). تم تسجيل وجود الخفافيش في جبل بوهدمة (المجرى المائي والمنحدرات الصخرية لجبل بوهدمة على مسافة تزيد عن 10 كيلومترات) - Dalhoumi et al.,2016.

الطيور

تم إجراء مسحين ميدانيين في 15 مارس و1 جوان 2025، شملوا كامل منطقة المشروع (محطة توليد الطاقة الشمسية الكهروضوئية وخط الكهرباء) وكذلك منطقة سبخة النوال القريبة.

تم تسجيل ما مجموعه 33 نوعًا من الطيور من 15 عائلة خلال عمليتي المسح (مارس وجوان 2025). تسيطر على مجموعات الطيور الطيور المغردة التي تعيش في السهول (مثل عائلة *Alaudidae* وMuscicapidae و *Laniidae*) التي تتميز بقدرة كبيرة على التكيف مع التغيرات في طبيعة المكان.

لم يتم تحديد أي موائل حرجة:

- لا توجد أدلة على وجود مسارات هجرة رئيسية أو أنواع متجمعة أو أنواع مستوطنة.
- تتمتع الموقع بقدرة استيعابية منخفضة ولا تدعم أكثر من 1٪ من أي مجموعة طيور بيوجغرافية ولا أكثر من 20,000 فرد خلال المواسم الرئيسية.

هناك نوع واحد فقط مدرج في القائمة الحمراء العالمية للاتحاد الدولي لحماية الطبيعة (IUCN): *Lanius senator* (NT).

خمسة أنواع مدرجة في القائمة الحمراء الوطنية التونسية (Hamdi et al., 2021)

تؤكد المشاهدات المنتظمة للطيور الجارحة الكبيرة (*Buteo rufinus*، *Aquila chrysaetos*) وكثرة تواجد الثدييات الصغيرة أهمية المنطقة كموطن للبحث عن الطعام والتعشيش؛ وقد تعزز الأبراج الجديدة فرص التعشيش.

7.5 *المناطق المحمية*

تؤكد البيانات الجغرافية الموقعية وبيانات التنوع البيولوجي وجود اثنين من المناطق المحمية الرئيسية على بعد 10 كيلومترات من مشروع الطاقة الشمسية الكهروضوئية:

- بوهدمة حديقة وطنية ومنطقة مهمة للطيور والتنوع البيولوجي IBA (على بعد حوالي 3.4 كيلومتر)

  تضم أنواعًا مهمة من الطيور مثل طائر السبالبيين وطيور الفرعون والبربري والحجل وموسير الأحمر.
- سبخة النوال منطقة مهمة للطيور والتنوع البيولوجي IBA وموقع "رامسار" RAMSAR (على بعد حوالي 2.5 كم)

تحتضن أنواعًا مماثلة من الطيور، بما في ذلك طائر الليل أحمر العنق، والحبارى، والهدهد الكبير، بالإضافة إلى أعداد كبيرة من الطيور المائية في موطنها الرطب في السهوب.

الترابط البيئي:

تتمتع الطيور الصغيرة والطيور المائية بحركة محدودة بسبب صغر مساحة موئلها واعتمادها عليه، مما يجعل التنقل المنتظم بين محطة الطاقة الكهروضوئية ومناطق الحفظ أمرًا غير مرجح. في المقابل، تتمتع الطيور الجارحة بقدرة عالية على الحركة ويمكن أن تتنقل بنشاط بين موقع المشروع والمناطق المحمية المحيطة به، حيث تقطع مسافات تصل إلى 20 كم بحثًا عن فرائسها.

يقع موقع المشروع خارج حدود محمية سبخة النوال والحديقة الوطنية بوهدمة. ونظراً لبعده عن المناطق الحساسة وغياب الترابط البيئي، لا يتوقع أن يكون للمشروع تأثير كبير على أهداف الحفاظ على هذه المواقع.

8.5 *الأنواع ذات أهمية للمحافظة*

بناءً على المسوحات الميدانية وتقييم التنوع البيولوجي في منطقة المشروع (بما في ذلك موقع محطة توليد الطاقة الشمسية الكهروضوئية وممر OHTL)، يمكن استنتاج أن منطقة المشروع لا تعتبر موطنًا حيويًا، وفقًا لتعريف المتطلبات البيئية والاجتماعية ESR6 للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (EBRD) ومعيار EIB 4 – التنوع البيولوجي والنظم الإيكولوجية. على الرغم من وجود العديد من الأنواع ذات الأهمية من حيث الحفظ (لا سيما *Stipa tenacissima* و *Acacia tortilis* و *Lanius senator*)، لم يتم تسجيل أي أنواع مهددة بالانقراض (EN) أو مهددة بالانقراض بشكل خطير (CR) على الصعيد العالمي أو الوطني، ولم يتم تحديد أي تجمعات كبيرة، أو أنواع مستوطنة أو محدودة النطاق أو معاقل هجرة. لذلك، لا توجد أي أنواع تستوفي المعايير 1 أو 2 أو 3 للموائل الحرجة.

تشمل **المخاطر الرئيسية المتعلقة بالتنوع البيولوجي** المرتبطة بالمشروع ما يلي:

- **تدمير الأنواع النباتية المحمية والمعرضة للخطر** (لا سيما (*Acacia tortilis*) و (*Stipa tenacissima*)) أثناء أعمال الحفر أو إزالة النباتات.
- **إحداث اضطراب في أعشاش الطيور** وفقدان موائل السهوب للطيور التي تعشش على الأرض أو تعتمد على الشجيرات.
- **سحق الزواحف والحيوانات الصغيرة الأخرى** أثناء أنشطة البناء، لا سيما خلال مواسم النشاط والتكاثر؛
- **صيد الحيوانات البرية أو مضايقتها** من قبل العمال (خاصة الثعابين والطيور الجارحة)؛
- **الحد من حركة** الحيوانات (خاصة الزواحف) بسبب وجود الحواجز المستمرة.

9.5 *الإطار الاجتماعي والاقتصادي*

1.9.5 *الوضع الاجتماعي والاقتصادي للسكان*

ارتفع عدد سكان معتمدية المزونة خلال الفترة بين 2014 و2024 بنسبة 12٪، حيث ارتفع من 24766 إلى 27748 نسمة موزعين على 4757 أسرة تعيش في 5352 مسكنًا (المعهد الوطني للإحصاء، التعداد السكاني العام 2014؛ المعهد الوطني للإحصاء 2024). على الرغم من هذا النمو، تواجه الدائرة نسبة بطالة عالية تبلغ 18.62٪ بشكل عام، ولا سيما بين خريجي التعليم العالي (27.4٪) والشابات (39.17٪)، وهو ما يتجاوز المعدلات الوطنية (INS، RGPH 2014).

تتركز فرص العمل بشكل رئيسي في:

- البناء والأشغال العامة: 39٪

- التعليم والصحة والإدارة: 22٪

- الفلاحة: 21٪ (INS، 2014)

لا تزال الفلاحة عنصراً أساسياً، حيث تنتج المنطقة 5000 طن من زيت الزيتون من أصل 160800 طن لسيدي بوزيد خلال موسم 202 1-2022 (وزارة الزراعة، 2022). بلغ عدد الماشية، وخاصة الأغنام، حوالي 30,000 رأس في عام 2022 (وزارة الفلاحة ، تقرير الماشية 2022).

النشاط الصناعي ضئيل للغاية، ويتمثل في مصنع نسيج واحد يوظف 85 شخصًا (APII، 2021). البنية التحتية السياحية غير متطورة، حيث يوجد مكان إقامة واحد فقط يستوعب 20 ضيفًا، ويقع على بعد 70 كم من الموقع في سيدي بوزيد (وزارة السياحة، 2021).

تم الانتهاء من عملية الإمداد بالكهرباء تقريبًا، حيث تم ربط 99.1% من المنازل بشبكة الشركة التونسية للكهرباء والغاز (STEG)، (ODCO 2022). ومع ذلك، فإن ندرة المياه الموسمية ونقص البنية التحتية للري - كما هو مفصل في خطة الإدارة البيئية والاجتماعية (ESMP) لمزونة (وزارة الداخلية، 2021) - تحد من الإنتاجية الزراعية. تواجه جهود التحديث الجارية تأخيرات بسبب التفاوتات المحلية، ومحدودية استثمارات القطاع الخاص، واستمرار الفقر فوق المستويات الوطنية (البنك الدولي CCDR، 2023).

2.9.5 *الأراضي (الاستخدام السابق والحالي، وحيازة الأراضي، والاستحواذ الدائم أو المؤقت بما في ذلك أي قضايا متعلقة بالاستحواذ على الأراضي القديمة)*

سيتم إنشاء موقع محطة توليد الطاقة الشمسية الكهروضوئية على أرض غير مزروعة وغير مأهولة. الأرض مملوكة للقطاع الخاص وتغطي مساحة 305 هكتارًا (13 شهادة ملكية)، منها 180 هكتارًا فقط ستُستخدم للمشروع. يتم كراء الأرض لأصحابها بموجب عقد كراء طوعي، ولا يلزم نزع الملكية.

أكد مالكو الأراضي في جلسات التشاور (EAM، جوان وأوت 2025) أن جميع مالكي الأراضي أفادوا بأنهم لا يستخدمون أراضيهم. في الماضي، في ستينيات وسبعينيات القرن الماضي، كانت بعض الأراضي تستخدم للزراعة والرعي، ولكن هذا لم يعد الحال بسبب الجفاف وسوء نوعية التربة الغنية بالجبس. أفاد شخص واحد فقط من مالكي الأراضي أنه كان يزرع محاصيل حقلية للاستهلاك المنزلي خلال موسم الأمطار في عام 2024. تم تحديد راعي واحد يستخدم الموقع بشكل غير رسمي لرعي الماشية. ستقسم منطقة محطة توليد الطاقة الشمسية إلى ثلاثة أقسام غير متجاورة. سيظل طريقان رئيسيان للوصول إلى الموقع غير مسورين ومتاحين بالكامل، مما يضمن استمرار وصول الأسر المعيشية

القريبة. ومع ذلك، سيتم إغلاق المسارات الزراعية الصغيرة بمجرد تركيب السياج المحيط، وهو ما لن يؤثر على مستخدمي الأراضي المجاورة.

سيكون للخط الكهربائي المرتفع 7 قمم (تشير إلى تغيير في اتجاه خط الكهرباء الهوائي عالي الجهد) ويمر في الغالب بأراضي مملوكة للدولة على مسافة حوالي 7 كيلومترات، بينما يمر الباقي بحوالي 19 قطعة أرض مملوكة للقطاع الخاص. تم تصميم المسار بعناية لتجنب المناطق السكنية؛ حيث لا يوجد سوى ثلاثة منازل بالقرب من المسار، وأقربها يبعد أكثر من 105 أمتار عن الخط. وتشمل استخدامات الأراضي على طول مسار خط الكهرباء الهوائي عالي الجهد (OHTL) الأراضي المفتوحة (95.5٪)، وأشجار الزيتون واللوز (2.3٪)، وزراعة النباتات (1.7٪).

تم إعداد إطار عمل لاستملاك الأراضي وإعادة التوطين (LARF). قد تؤثر القيود غير الطوعية على الوصول إلى الأراضي على مستخدمي الأراضي غير الرسميين (بشكل رئيسي أنشطة الرعي) داخل موقع الطاقة الشمسية الكهروضوئية، بسبب تركيب سياج محيطي. قد تحدث تأثيرات إضافية على مستخدمي الأراضي غير الرسميين في حالة استخدام الأراضي الواقعة على طول مسار خط نقل الكهرباء (OHTL) أو في المناطق المطلوبة مؤقتًا للبنية التحتية للمشروع، مثل طرق الوصول ومخيمات العمال ومواقع التخزين، وما إلى ذلك.

سيتم تأمين الأراضي التي سيتم استخدامها لإقامة أبراج OHTL من خلال التفاوض مع مالكي الأراضي من القطاع الخاص، وإذا لم ينجح ذلك، فسيتم تحديد قطع أراضي بديلة بهدف البحث عن مالك أرض راغب في ذلك. وفي نهاية المطاف، إذا لم تتوفر قطعة أرض بديلة، فيمكن لشركة SCATEC، من حيث المبدأ، أن تمرر تفاصيل قطع الأراضي إلى شركة STEG التي يمكنها بعد ذلك استخدام مرسوم رئاسي وإجبار مالك الأرض على قبول إنشاء برج على أرضه. وعلى هذا الأساس، تنطبق الضمانات من البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (EBRD) / البنك الأوروبي للاستثمار (EIB) المرتبطة بإعادة التوطين غير الطوعي على مكون OHTL من المشروع.

تم إجراء مراجعة مفصلة للتشريعات الوطنية المعمول بها، وتم تحديد الاختلافات الرئيسية مع تدابير وسياسات البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية/البنك الأوروبي للاستثمار، والخطوات المتخذة لمعالجة هذه الاختلافات. ومن المتوقع أن تنشأ الآثار المحتملة للمشروع عما يلي:

- قيود الوصول غير الطوعية المفروضة على مستخدمي الأراضي غير الرسميين الذين يرعون الماشية إما داخل حديقة الطاقة الشمسية الكهروضوئية أو الأراضي التي ستشغلها أبراج خطوط النقل الكهربائية فوق الأرض، وطرق الوصول، ومكاتب الموقع، والمخيمات، وما إلى ذلك، والتي قد تكون مملوكة للقطاع الخاص أو للدولة. بغض النظر عن فئة ملكية الأراضي، يمكن استخدام الأراضي من هذه الميزات بشكل غير رسمي.
- التأثيرات على الأراضي ومستخدمي الأراضي من خلال بناء وتشغيل الأبراج.
- حيث يتم فرض قيود غير طوعية على ارتفاع مستخدمي الأراضي تحت أسلاك خطوط النقل الكهربائي الهوائية بسبب المسافات الدنيا المطلوبة على الصعيد الوطني بين الأسلاك والنباتات الطويلة، حيث يجب إزالة هذه النباتات (إن وجدت حاليًا) ويجب ألا تنمو (من حيث الارتفاع) في المستقبل. قد يؤدي ذلك إلى تقليل أنواع الأشجار وإنتاج المنتجات الزراعية/الحرجية في المستقبل، مما يؤدي إلى خسارة في الدخل.
- الأضرار غير المتوقعة التي تلحق بالأشجار والنباتات أثناء عملية مد أسلاك OHTL.

نظرة عامة على الآثار المتوقعة لإعادة التوطين غير الطوعي

- يقدر الجدول أدناه عدد الأسر المتضررة من المشروع (PAHs) بناءً على المعلومات المتوفرة حاليًا. بافتراض أن كل أسرة متأثرة بالمشروع تضم 5 أفراد، فإن العدد الإجمالي للأشخاص المتأثرين بالمشروع يقدر حالياً بـ 23 أسرة متأثرة بالمشروع × 5 = 115. سيتم توضيح العدد الإجمالي للأشخاص المتأثرين بالمشروع في خطة الاستحواذ على الأراضي واستعادة سبل العيش (LALRP) حيث سيتم تحديد عدد الأفراد في كل أسرة متأثرة بالمشروع خلال التعداد السكاني والمسح الاجتماعي والاقتصادي في المستقبل.

جدول 2: عدد الأسر المتضررة من المشروع

مصدر الأثر	التقديرات المتعلقة بالنزوح
تركيب الأسوار المحيطية على طول حدود موقع الطاقة الشمسية مما يؤدي إلى عدم القدرة على الوصول إلى الأراضي داخل الموقع.	نزوح اقتصادي ناتج عن عدم القدرة على الوصول إلى أرض الرعي، والتي يستخدمها حالياً راعٍ واحد مدعوم من قبل عاملين اثنين .عدد الأسر المتأثرة بالمشروع: 3 أسر
وجود برج نقل كهرباء (عمود) داخل قطعة أرض مملوكة ملكية خاصة مما يؤدي إلى عدم القدرة على الوصول إلى الأرض.	نزوح اقتصادي ناتج عن عدم القدرة على الوصول المستقبلي إلى الأرض التي سيتم تركيب البرج عليها، وإمكانية تضرر الأشجار أو المحاصيل أو الأصول الأخرى الموجودة حالياً في الأرض (إن وجدت) .عدد الأسر المتأثرة بالمشروع: 19 أسرة
عدم القدرة على الوصول إلى أراضٍ تستخدم حالياً بشكل غير رسمي للرعي أو لأغراض أخرى، وهي أراضٍ مملوكة للدولة سيتم تركيب أبراج نقل الكهرباء عليها.	استنادًا إلى المعلومات المتاحة، هناك راعٍ واحد يستخدم أراضي الدولة جنوب خط نقل الكهرباء للرعي .عدد الأسر المتأثرة بالمشروع: أسرة واحدة
فرض قيود على ارتفاع الغطاء النباتي المسموح به تحت خط نقل الكهرباء للحفاظ على مسافات الأمان، مما يتطلب إزالة النباتات الطويلة (إن وجدت) الآن أو في المستقبل أثناء التشغيل.	نزوح اقتصادي ناتج عن فقدان الغطاء النباتي .عدد الأشخاص المتأثرين: لم يتم تحديد أي أشخاص في الوقت الحالي .أظهر الفحص الميداني المنجز على طول مسار خط الكهرباء الهوائي عالي الجهد في جويلية 2025 عدم وجود أشجار أو نباتات طويلة تتطلب الإزالة، بالرغم من أن الخط يمر عبر قطعتين من الأرض تحتويان على أشجار زيتون ولوز. وقد تم تجنب التأثيرات عن طريق وضع الأعمدة على جانبي القطع لضمان مرور الأسلاك على ارتفاع كافٍ فوق النباتات. سيتم مراجعة الوضع قبل بدء إنشاء الخط حيث قد تكون الأشجار قد نمت منذ تاريخ المسح.
تضرر غير متوقع للأشجار والنباتات قد يحدث أثناء عملية شد الأسلاك الكهربائية.(stringing)	عدد الأسر المتأثرة بالمشروع: لم يتم تحديد أي أسر في الوقت الحالي، إلا أن الضرر قد يحدث لأصحاب الأصول الواقعة تحت المسار في حال سقوط الأسلاك بشكل مفاجئ أثناء التثبيت.

قد يتم تحديد برامج إضافية لحماية البيئة أثناء وضع خطة الاستحواذ على الأراضي واستعادة سبل العيش (LALRP) إذا تم تحديد مستخدمين غير رسميين للأراضي يستخدمون أراضي مملوكة للحكومة على طول مسار خط نقل الطاقة الكهربائية.

يتم تحديد مبادئ إعادة التوطين في إطار عمل استملاك الأراضي وإعادة التوطين (LARF) التي تتضمن أيضًا إطارًا مؤشرًا للأهلية والاستحقاق. يحق للأشخاص المشردين الحصول على تعويض عن خسارة الأصول بكامل تكلفة الاستبدال وتدابير استعادة سبل العيش. سيتم تحديد تدابير استعادة سبل العيش باستخدام نهج قائم على المشاركة أثناء وضع خطة الاستحواذ على الأراضي واستعادة سبل العيش (LALRP). سيتم تصميم مجموعة من التدابير خصيصًا لمساعدة سبل عيش الإناث البالغات في الأسر المشردة، كما سيتم تصميم تدابير إضافية للأشخاص المستضعفين في الأسر النازحة.

تم إجراء المشاورات التالية أثناء عملية إعداد تقرير LARF.

- 10 تعاقدات مع مالكي الأراضي التي سيتم استخدامها لموقع الطاقة الشمسية الكهروضوئية.
- عمدة خبنة.
- مدير مكتب OTC (ديوان قيس الأراضي والمسح العقاري) - في سيدي بوزيد.

يتضمن LARF تفاصيل آلية التظلم ومؤشرات المتابعة والتقييم التي تشمل مؤشرات رائدة ومؤخرة. نظرًا للعدد القليل جدًا من الأشخاص المشردين، من المرجح أن يستغرق إعداد وتنفيذ خطة الاستحواذ على الأراضي واستعادة سبل العيش (LALRP) من 3 إلى 4 أشهر. عندما ترى SCATEC أن أهداف الخطة قد تحققت، سيتم إجراء تدقيق داخلي للتحقق من أن جميع الإجراءات قد اكتملت، وفي حالة تحديد إجراءات إضافية، سيتم إدراجها في خطة الإجراءات التصحيحية.

10.5 المواقع الأثرية والتراث الثقافي

لمحطة توليد الطاقة الشمسية الكهروضوئية

كشفت دراسة ميدانية للموقع أجريت في 1 جوان 2025 عن وجود شظايا خزفية وأجزاء صوان متناثرة داخل منطقة محطة الطاقة الشمسية الكهروضوئية. لا تظهر على الموقع أي علامات على وجود استيطان تاريخي، باستثناء ثلاثة مبانٍ غير مستخدمة ومتهالكة تعود إلى الخمسينيات والستينيات من القرن الماضي، والتي اعتبرها مالكو الأراضي غير مهمة خلال الاستشارات العمومية التي أجريت في 21 جوان 2025.

مسار خط OHTL

على طول مسار خط OHTL، تم العثور أيضًا على قطع أثرية خزفية - معظمها تعود إلى العصور القديمة - وقطع من الصوان، والتي من المحتمل أن تكون قد ترسبت بفعل الجريان السطحي في هضبة هميلة الببوش. ومع ذلك، بين القمم S2 إلى S5، يشير وجود شظايا فخارية أثرية متنوعة وكثيفة (مثل مقابض من الفخار ، وقطع من مصابيح الزيت، وجص مطلي) إلى وجود مناطق ذات أهمية أثرية محتملة.

نظرًا لقربها من موقع ''وادي الغدادة'' الأثري والمواقع التاريخية مثل قصر سيدي إبراهيم (على بعد حوالي 8 كم)، يوصى بإجراء مسوحات أثرية مفصلة في المستقبل بمجرد الانتهاء من تحديد مواقع الأبراج. يجب الإبلاغ عن أي اكتشافات عرضية أثناء البناء إلى المعهد الوطني للتراث (INP-Tunis).

11.5 مرحلة التفكيك

بعد 25 عامًا من التشغيل، سيتم تحديث محطة توليد الطاقة الشمسية الكهروضوئية أو نقلها إلى الشركة التونسية للكهرباء والغاز (STEG) أو تفكيكها. في حالة إيقاف التشغيل لأي سبب من الأسباب، سيتأكد القائم بالمشروع من تفكيك المرافق وإعادة الموقع إلى حالته الأصلية.

قبل بدء أي نشاط تفكيك، يجب على الوحدة المسؤولة عن هذه المرحلة إعداد خطة للتخلص من المكونات المختلفة لمحطة توليد الطاقة الشمسية الكهروضوئية. يجب أن تختار الخطة أولاً إعادة تدوير المكونات المختلفة لمحطة توليد الطاقة الشمسية، قدر الإمكان. إذا لزم الأمر، يجب أن تتضمن الخطة التخلص من النفايات في منشآت إدارة النفايات الموجودة في تونس كحل أخير.

12.5 ملخص تقييم الآثار التراكمية

قد تشمل الآثار التراكمية، لا سيما خلال مرحلة الإنشاء، زيادة مؤقتة في حركة المرور والضوضاء وانبعاثات الغبار، فضلاً عن قيود محتملة على الوصول إلى بعض مناطق الرعي، وزيادة الضغط على استخدام المياه المحلية، والتنوع البيولوجي، لا سيما على الطيور وغيرها. من المتوقع أن يكون تأثير خط النقل الكهربائي الجديد في سيدي بوزيد 2 (Scatec) محدودًا مقارنة بخط النقل الكهربائي الحالي الشركة التونسية للكهرباء والغاز (STEG) وخط النقل الكهربائي المخطط لمشروع الخبنة (Qair) لتوليد الطاقة الكهروضوئية. ومع ذلك، نظرًا لوجود حديقة الوطنية بوهدمة (IBA/KBA) وسبخة النوال (RAMSAR/IBA/KBA)، فإن التأثيرات التراكمية على الطيور أمر محتمل. لذلك يجب على المطور النظر في التدابير التالية:

i) حيثما كان ذلك ممكنًا من الناحية الفنية، توحيد عدد خطوط النقل وتحسينها.
ii) تحسين تصميم خطوط الكهرباء الهوائية والحفاظ على التكوين الأفقي للخطوط: تجنب تكديس الخطوط عموديًا لتقليل الاضطرابات وحواجز الطيران.
iii) يجب أن تكون الخطوط بنفس الارتفاع. يساعد هذا التصميم على تقليل مخاطر الاصطدام ويسمح بمسارات طيران أكثر وضوحًا.
vi) إجراء مسوحات قبل الإنشاء (مواسم الهجرة: الربيع (من فيفري إلى أفريل) والخريف (من أوت إلى أكتوبر) لتحديد التحركات الموسمية للطيور وتنفيذ تدابير التخفيف التراكمية المناسبة لخطوط الكهرباء الهوائية.
v)تنفيذ مراقبة نفوق الطيور بعد البناء (PCFM). ستسمح هذه المراقبة بتحديد عدد حالات نفوق الطيور المرتبطة بخط نقل الكهرباء، وإذا لزم الأمر، بتوجيه تصميم تدابير التخفيف الموجهة، مثل تركيب أجهزة تحويل مسار الطيور (BFD) الملائمة للأنواع المحددة محليًا.
vi) تجهيز خطوط النقل الهوائية الجديدة بمحولات مسار الطيران (BFD)، وفقًا للتصاميم القياسية الصناعية والمسافات المناسبة في المواقع المناسبة. يجب أن تكون محولات مسار الطيران ديناميكية لأنها تتمتع بمعدلات أفضل لتجنب الاصطدام.
vii) يجب على المطور الالتزام بالتعاون والتنسيق مع STEG والمطورين الآخرين في المنطقة من أجل تقليل الضغط على التنوع البيولوجي في المنطقة.
viii) تطبيق توصيات نهج مخاطر الاصطدام المتعددة.

6. نظام الإدارة البيئية والاجتماعية والأدوار والمسؤوليات

تتمثل إحدى الخطوات الأساسية في تقرير التقييم البيئي والاجتماعي (ESAR) في تحديد التدابير التي يمكن اتخاذها لضمان التخفيف من الآثار وبالتالي إزالتها أو تقليلها إلى مستويات يمكن قبولها. وترد هذه التدابير تحت عنوان نظام الإدارة لشركة Scatec والقدرات التنظيمية الداخلية لدى شركة Scatec نظام إدارة بيئية واجتماعية (ESMS) معتمد يشمل العناصر التالية:

- سياسة الموارد البشرية العالمية
- سياسة الصحة والسلامة والأمن والبيئة (HSSE)
- سياسة الجودة
- سياسة الاستدامة
- سياسة حقوق الإنسان
- السياسة البيئية
- سياسة إدارة المخاطر
- إجراء الاستثمار في المجتمع
- دليل إدارة دورة الحياة
- برنامج مكافحة الفساد
- مدونة السلوك
- خطة إدارة سلسلة التوريد

حصلت شركة Scatec على شهادة ISO لنظام الإدارة البيئية والاجتماعية (ESMS) وفقًا للمعايير ISO 45001 وISO 9001 وISO 14001 وسيتم تطبيق هذا النظام المعتمد على مستوى الشركة لتطوير وتنفيذ خطط الإدارة الخاصة بالمشروع كما هو موضح أدناه.

في تونس، لدى شركة Scatec مدير بيئي واجتماعي ومسؤول ارتباط مجتمعي CLO مقيم في منطقة الخبنة.

يجب تصميم وتنفيذ خطط الإدارة الخاصة بالمشروع التالية لإدارة الآثار قبل بدء أعمال الإنشاء.

سيقوم المطور بتطوير ما يلي:

- سياسات وإجراءات الموارد البشرية التي تعكس المتطلبات المشتركة من التشريعات التونسية وESR2، بما في ذلك آلية تظلم العمال.
- سجل التصاريح والموافقات الذي يعكس الحاجة إلى الحصول (أو تجديد حسب الحاجة) على تصاريح لتنفيذ المشروع للامتثال لجميع المتطلبات القانونية والتراخيص ذات الصلة.
- خطة إشراك أصحاب المصلحة وآلية التظلم المجتمعية
- خطة إعادة التوطين
- خطة إدارة بيئية واجتماعية سيتم إدراجها في وثائق مناقصة مقاول الهندسة والمشتريات والبناء (EPC) والتي تعكس التعهدات الملزمة قانونًا لتحقيق أداء بيئي واجتماعي سليم أثناء البناء، وفقًا للتشريعات الوطنية والسياسة البيئية والاجتماعية للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (EBRD).
- ستعكس خطة إدارة الأثر البيئي (ESMP) أيضًا متطلبات نظام إدارة الأثر البيئي (ESMS) لمقاول الهندسة والمشتريات والبناء (EPC) (انظر أدناه).
- خطة إدارة المقاول ستعكس خطة إدارة البيئة والاجتماعية هذه أيضًا متطلبات نظام إدارة البيئة والاجتماعية لمقاول الهندسة والمشتريات والبناءEPC (انظر أدناه).
- خطة إدارة المقاول
- خطة الاستعداد والاستجابة للطوارئ (EPRP)

سيتم تطوير خطط الإدارة التالية من قبل مقاول EPC:

- خطة التشغيل المحلي
- خطة إدارة المرافق العامة
- مدونة قواعد سلوك العمال ومدونة قواعد سلوك أفراد الأمن
- آلية تظلم العمال
- خطة إدارة الموارد البشرية وفقًا لسياسات الموارد البشرية لشركة Scatec
- خطة إقامة العمال (إذا لزم الأمر)

- خطة إدارة الأمن (إذا لزم الأمر)
- خطة الاستعداد والاستجابة للطوارئ
- خطة إدارة الصحة والسلامة المهنية
- خطة إدارة المرور والنقل
- خطة إدارة منع التلوث
- خطة إدارة النفايات
- إجراءات الاكتشاف العرضي
- خطة التدريب
- خطة إدارة سلسلة التوريد
- سجل/إجراءات إدارة التغيير (إذا لزم الأمر)
- خطة إدارة التنوع البيولوجي (إذا لزم الأمر)
- إجراءات تحديد مواقع الأبراج
- خطة إدارة الصحة والسلامة المجتمعية

1.6 المراقبة البيئية والاجتماعية

1.1.6 *مرحلة الإنشاء*

أثناء مرحلة الإنشاء، سيقوم المطوّر ومقاول الهندسة والتوريد والإنشاء (EPC) بتنفيذ أنشطة المراقبة البيئية والاجتماعية الخاصة بهم، كما هو موضح في هذا القسم. وقد تقوم الإدارة الجهوية للبيئة أو الوكالة الوطنية لحماية البيئة(ANPE) أيضًا بإجراء مراقبة دورية بصفتها الجهة المنظمة للبيئة على المستوى الوطني.

سيقوم المطوّر بتنفيذ أنشطة المراقبة والإشراف التالية:

- مراجعة واعتماد وثائق نظام الإدارة البيئية والاجتماعية (ESMS) الخاصة بمقاول الهندسة والمشتريات والبناء (EPC) قبل تعبئة أي معدات أو أفراد.
- إجراء تدقيق بيئي واجتماعي قبل التعبئة لمقاول الهندسة والمشتريات والبناء EPC قبل مغادرته إلى الموقع، للتأكد من توفر الموارد البيئية والاجتماعية الكافية كما هو موضح في خطة الإدارة البيئية والاجتماعية(ESMP) ، والتي تُعد ضرورية لتنفيذ تدابير التخفيف الواردة في دراسة الأثار البيئية والاجتماعي.(ESIA)
- إجراء تدقيق وفحص بيئي واجتماعي ربع سنوي لمقاول الهندسة والمشتريات والبناء EPC ابتداءً من بداية أعمال البناء وحتى اكتمال الأشغال.
- إجراء تدقيق قبل إنهاء الأشغال للتحقق من أن المناطق المتأثرة أو المتضررة قد تم ترميمها وإصلاحها بشكل فعال، إذا لزم الأمر، وذلك قبل دفع الفاتورة النهائية لمقاول الهندسة والمشتريات والبناء(EPC).

سيتضمن تقرير المراقبة البيئية والاجتماعية المستمر من قبل المقاول الهندسة والمشتريات والبناء EPC إلى المطور ما يلي:

- تقرير يومي لملاحظات الصحة والسلامة والبيئة (HSE) يتضمن أي إجراءات تصحيحية بشأن أوجه القصور في السلامة، أو التصرفات أو الحالات غير الآمنة.
- عمليات تفتيش أسبوعية للموقع تُجرى باستخدام نموذج قائمة مراجعة، بناءً على متطلبات نظام إدارة البيئة والاجتماع (ESMS)الخاص بهم.
- إصدار شهري للمطور يتضمن أحدث سجل للمخاطر، وسجل جرد النفايات، ونتائج عمليات التدقيق التي تم إجراؤها (خلال الشهر) على أي بنية تحتية خارجية تم استخدامها لمعالجة النفايات.
- إعداد تقرير شهري عن الأداء البيئي والاجتماعي يتناول المواضيع التالية:
  - أنشطة التدريب البيئي والاجتماعي المنفذة، بما في ذلك تدريب السائقين؛
  - الحوادث المتعلقة بالسلامة والصحة المهنية (OSH) وحوادث تتعلق بصحة وسلامة المجتمع (انظر أدناه)؛
  - تفاصيل الأسوار الواقية التي تم تركيبها لمنع الدخول غير المصرح به؛
  - عدد الأنشطة التوعوية المنفذة في المدارس المحلية لرفع الوعي حول مخاطر الاقتراب من أعمال البناء؛
  - نتائج عمليات فحص العربات المستمرة المطلوبة بموجب خطة إدارة المرور والنقل؛
  - عدد شركات سلسلة التوريد التي تم تدقيقها وفقًا لخطة إدارة سلسلة التوريد؛
  - استعمال المياه ومصادر المياه المستعملة (بما في ذلك حالة الترخيص لها)؛

- استهلاك الوقود؛
- كمية النفايات الخطرة وغير الخطرة المنتجة، حسب النوع ومرفق المعالجة/التخلص المستخدم، بما في ذلك تفاصيل أي مقاولين من طرف ثالث تم استخدامهم لنقل النفايات؛
- عدد العمال في الموقع، مصنفين حسب الجنس وعدد العمال المحليين أو ضمن اليد العاملة الرئيسية مقاول الهندسة والمشتريات والبناء EPC؛
- عدد أفراد الأمن من طرف ثالث المستخدمين لحراسة مخازن المعدات والمعسكرات الميدانية، وتفاصيل الفحص الذي خضعوا له، والتدريب على مدونة قواعد السلوك الأمني؛
- عدد الشكاوى المقدمة إلى المطور شهريًا؛
- عدد الشكاوى المقدمة من قبل عمال مقاول الهندسة والمشتريات والبناء EPC؛
- عدد المعسكرات التشغيلية وتاريخ آخر فحص داخلي لها من قبل المقاول؛
- عدد الاكتشافات العرضية والإجراءات المتخذة بعدها؛
- تفاصيل أي حوادث استدعت تنفيذ خطة الاستجابة للطوارئ، وتمارين الطوارئ المنفذة؛
- سجل لأي اضطرابات لحياة الحيوانات (بما في ذلك الطيور) والنباتات (سواء كانت عرضية أو غير ذلك) بما في ذلك حالات دهس الحيوانات على الطرق، أو التدمير غير القابل للإصلاح لأوكار/جحور/أعشاش/موائل؛
- سجل لأي أدلة على الصيد الجائر أو الصيد/القطع غير القانوني للنباتات أو الحيوانات (بما في ذلك الطيور)؛
- سجل لحالات نفوق أو إصابة خطيرة للطيور بسبب تركيب الأبراج أو المعدات الكهربائية، وسجل لأي تدابير تصحيحية تم اتخاذها من قبل الطاقم نتيجة لأي من النقاط الثلاث السابقة؛
- عدد الأشخاص الذين تم توظيفهم تفضيليًا وكانوا من الأسر المتأثرة بالاستملاك، مع تفصيل أنشطة التوظيف المحلي المتعلقة بهم.

المراقبة والإبلاغ عن السلامة والصحة المهنية (OHS)

فيما يتعلق بتقارير السلامة والصحة المهنية، سيقوم مقاول الهندسة والمشتريات والبناء EPC بتقديم المؤشرات التالية إلى المطور بشكل شهري، وتشمل مؤشرات لاحقة (نتائج) ومؤشرات استباقية:

المؤشرات اللاحقة

- معدل تكرار إصابات الوقت الضائع (LTIFR): يقيس الإصابات الخطيرة في مكان العمل التي تؤدي إلى غياب الموظفين عن العمل.
- معدل تكرار الإصابات القابلة للتسجيل (TRIFR): يشمل جميع الحوادث القابلة للتسجيل مثل الحالات التي تتطلب علاجًا طبيًا، أو تقييدًا في العمل، أو إصابات تتسبب في فقدان وقت العمل.
- معدل الخطورة: يعكس متوسط تأثير الإصابات من حيث عدد أيام العمل المفقودة.
- معدل الوفيات: يرصد عدد حالات الوفاة في مكان العمل مقابل إجمالي ساعات العمل أو عدد الموظفين.

المؤشرات الاستباقية

- معدل الإبلاغ عن المخاطر :يتتبع عدد المخاطر التي يتم التعرف عليها والإبلاغ عنها من قبل العمال.
- معدل إتمام التدريب على السلامة :النسبة المئوية للموظفين الذين أتموا برامج التدريب الإلزامي في مجال الصحة والسلامة المهنية.
- الامتثال للتفتيش والتدقيق :النسبة المئوية لعمليات التفتيش والتدقيق المجدولة التي تم إنجازها في الوقت المحدد.
- معدل إغلاق الإجراءات التصحيحية :يقيس نسبة المشكلات المحددة التي تم حلها ضمن الإطار الزمني المحدد.
- معدل الإبلاغ عن الحوادث الوشيكة :عدد الحوادث التي كادت أن تقع وتم الإبلاغ عنها واتخاذ إجراء بشأنها.
- الامتثال لاستخدام معدات الحماية الشخصية :النسبة المئوية للعمال الذين تم رصدهم وهم ملتزمون بمتطلبات معدات الحماية أثناء عمليات التدقيق.
- مؤشرات السلوك والمشاركة :تهدف إلى ضمان الحفاظ على ثقافة السلامة داخل بيئة العمل.
- معدل حضور اجتماعات التوعية اليومية :النسبة المئوية للعمال المشاركين في جلسات التوعية المنتظمة حول السلامة.
- مشاركة الموظفين في برامج السلامة :يقيس مدى مشاركة الموظفين في مبادرات الصحة والسلامة المهنية مثل التطوع في لجان السلامة.
- معدل استخدام الملاحظات :يتتبع عدد المرات التي يتم فيها تنفيذ اقتراحات العمال المتعلقة بالسلامة.

مؤشرات الصحة والرفاهية

- معدل الأمراض المهنية :(OIR) يقيس عدد الأمراض المرتبطة مباشرة ببيئة العمل.
- معدل المشاركة في الفحوصات الصحية :يتتبع النسبة المئوية للعمال الذين يشاركون في الفحوصات الصحية الدورية.

2.1.6 *مرحلة التشغيل*

خلال مرحلة التشغيل، سيقوم المطور بجمع المعلومات التالية على أساس شهري وتقديمها إلى البنك الأوروبي للاستثمار (EIB)والبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية:(EBRD)

- أنشطة التدريب البيئي والاجتماعي (E&S) المنفذة؛
- السلامة والصحة المهنية (OSH) ؛
- الحوادث المتعلقة بصحة وسلامة المجتمع؛
- مقارنة مستويات المجالات الكهرومغناطيسية (EMF) المقاسة مع الإرشادات الوطنية أو الدولية للتعرض، مثل تلك الصادرة عن اللجنة الدولية للحماية من الإشعاع غير المؤين(ICNIRP) ؛
- عدد وحجم حوادث الحرائق التي وقعت في البنية التحتية للمشروع؛
- عدد حالات اصطدام الطيور/الخفافيش بأي من مكونات خطوط الكهرباء (OHTL)، بما في ذلك تفاصيل الأنواع ومرحلة الحياة؛
- نفوق وإصابات الطيور، بما في ذلك الأنواع ومرحلة الحياة (مثل: طيور صغيرة/بالغة)؛
- سجل لأي اضطرابات لحياة الحيوانات (بما في ذلك الطيور) والنباتات، سواء كانت عرضية أو ناتجة عن أنشطة الصيانة؛
- سجل لأي أدلة على الصيد الجائر أو "الأخذ/الصيد" غير القانوني للحيوانات (بما في ذلك الطيور) أو النباتات؛
- سجل لأي أضرار لحقت بأجهزة أو تدابير التخفيف البيئي (مثل: أجهزة التعليم، الأعلام، إلخ) بحيث يمكن ترتيب إصلاحها.

7. التواصل

نظرًا لأن هذا المشروع يشمل تمويل منشأة جديدة، فإنه يصنف ضمن الفئة "ب" وفقًا لسياسة البيئة والاجتماعية للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية (ESP 2024) ويُعتبر متوسط المخاطر بحسب عملية تصنيف المعايير البيئية والاجتماعية للبنك الأوروبي للاستثمار (EIB) وعليه، يجب إجراء تقرير شامل للآثار البيئية والاجتماعية (ESAR) ومراجعة الوثائق ذات الصلة، يعقبها نشرها علنًا لفترة لا تقل عن 30 يومًا.

تعتزم شركة SACETC للإفصاح عن الحد الأدنى من وثائق الإفصاح المتعلقة بالمشروع (ملخص غير تقني، تقرير التقييم البيئي والاجتماعي، خطة المشاركة، وإشعار التمويل) متاحة باللغتين الفرنسية والإنجليزية، على مواقع الإنترنت الخاصة بالمطور(SCATEC) ، والبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية(EBRD) ، والبنك الأوروبي للاستثمار (EIB).

موقع:SCATEC

https://scatec.com/locations/tunisia/

ستبقى هذه الوثائق متاحة على مواقع المطور وEIB وEBRD لمدة 30 يومًا تقويميًا قبل أن يتم عرض المشروع على مجالس إدارة EBRD وEIB، وستظل متاحة للجمهور طوال مدة تنفيذ المشروع.

قامت SCATEC بتنفيذ آلية لتلقي الشكاوى، يمكن لأي شخص أو مجموعة استخدامها لطرح أي مخاوف أو طلب معلومات إضافية. يمكن تقديم الشكوى بعدة أشكال ومن خلال قنوات مختلفة:

- عن طريق البريد على العنوان التالي:
- 24 شارع بحيرة تنجانيقا، 1053، تونس – تونس
- عبر البريد الإلكتروني:moez.bahloul@scatec.com
- عبر الهاتف إلى مديري المشروع المعنيين بالجوانب البيئية والاجتماعية لدى SCATEC على الرقم: +21698157018