جبل صندوق الخاليدي

مشروع مزرعة الرياح وخط الكهرباء بقدرة 225 كيلوفولت

طنجة، المغرب

خطة حماية التنوع الحيوي

غشت 2015

جدول المحتويات

1 المقدمـة 8

1.1 التقـــرير محتويـــات 9

2 البيئيـــــة الأساســـية المعلومـات 10

2.1 المسـح أســـاليب 10

2.1.1 والنباتـــــات المـواطن 10

2.1.2 الزواحف والبرمائيات (الريـــاح مزرعة) 11

2.1.3 الطيـــور (الطاقـــة وخط الريـــاح مزرعة) 11

2.1.4 الخفـــــافيش (الريـــاح مزرعة) 12

2.2 النتـــــائج مناقشـــة 12

2.2.1 والنباتـــــات المـواطن 12

2.2.2 بـــــالحفظ يتعلـــق فيمـــا المهمة النباتـــات 16

2.2.3 والبرمائيـــــات الـزواحف 21

2.2.4 الطيـــور 23

2.2.5 الخفـــــافيش 23

2.3 الحـرج/المهم المـوطن تقييـــم 25

2.4 للموقـــع البيئيـــــة الظـروف ملخـص 31

3 المحتملـــة البيئيـــــة الآثـار 31

3.1 النباتـــــات و المـواطن 33

3.1.1 التشـــــييد مرحلـة 33

3.1.2 التشـــــغيل مرحلـة 36

3.2 والبرمائيـــــات الـزواحف 37

3.2.1 التشـــــييد مرحلـة 37

3.2.2 التشـــــغيل مرحلـة 40

3.3 الطيـــور 41

3.3.1 التشـــــييد مرحلـة 41

3.3.2 التشـــــغيل مرحلـة 43

3.4 الخفـــــافيش 44

3.4.1 التشـــــييد مرحلـة 45

3.4.2 التشـــــغيل مرحلـة 47
3.4.3 الآثـــار ملخـص 48
4 التراكميـــة الأثـــر 52
4.1 المقدمـة 52
4.2 التقييـــــم منهجيـة 52
4.3 الريـــاح علـى الريـــاح لطاقـة التراكميـــة التـــــأثيرات 52
4.4 الخفـــــافيش الريـــاح علـى الريـــاح لطاقـة التراكميـــة التـــــأثيرات 53
4.5 الأخـرى الحيوانـــات أنـواع علـى الريـــاح لطاقـة التراكميـــة التـــــأثيرات 53
4.6 الخاليـــدي ريـاح مزرعة مشـروع ضـمن التراكميـــة التـــــأثيرات 53
4.7 والحيوانـــات النباتـــات علـى الكهربـــاء خط ومحاذاة الخاليـــدي لمزرعـة التراكميـــة التـــــأثيرات 56
4.7.1 الاصـطدام مخاطر 56
4.7.2 الإزعـاج 58
4.7.3 العوائـــق تـــــأثير 61
4.7.4 المـوطن فقـــدان 63
4.8 توصـــــيات و اســـــتنتاج 64
5 المطلوبـــة التـــــدابير - الحيـــوي التنـــوع حمايـة خطة 65
5.1 النباتـــــات و المـواطن 65
5.2 والبرمائيـــــات الـزواحف 69
5.2.1 والـزواحف بالبرمائيـــــات الخـاص والبنـــاء التحويـــل برنـــامج 72
5.3 الطيـــور 74
5.3.1 الطيـــور رصـد 80
5.4 الخفـــــافيش 81
5.4.1 التشـــــييد بعـد الطيـــور رصـد برنـــامج 84
5.4.2 الخفـــــافيش مسـح نطـاق 87
6 والكفـــاءة والتوعيـــة التـــدريب 91
6.1 التمهيـــد 91
6.2 الأدوات صـــندوق محادثـات 91
6.3 التوعيـــة معلومـات ولوحـات اللافتـــات 91
7 والتـــــدقيق التفتيـــــش 92

7.1 اليومـــي التفتيـــــش 92
7.2 الســـــنوية ربـــع التقييمـــــات 92
8 الباقيـــــة التـــــأثيرات 93
8.1 النشـــر اســـــتراتيجات 95
8.1.1 الفليـــــن بلـــوط نشـــر اســـــتراتيجية 95
8.1.2 التـــــأثر ســـريعة النبانيـــــة الأنـــواع نشـــر اســـــتراتيجية 96
8.1.3 الســـــابق التشـــــييد نفـــوق مراقبـــة تقييـــــم 96
8.2 التقـــــارير 96
8.2.1 والنباتـــــات المـواطن 96
8.2.2 والبرمائيـــــات الـزواحف 97
8.2.3 والخفـــــافيش الطيـــور 97
9 الاســـــتنتاجات 98
10 المـراجع قائمـــة 100

الأشكال

منـاطق موقـع1-3 شـكلIBA :المصــدر) الخاليـــدي الريـــاح مزرعة منطقــة فـــي BirdLife International, 2015)..... 27

) المصـــري للعقـــاب الهجرة مسار :1-5 الشـــكلNeophronpercnopterus المصـــدر) طارق جبـل مضـــيق عـــبر (SEO/BirdLife)..... 57

.الطـــريس الخـــالق عبـد مزرعة فـــي التقـــط طبيعـــي مشـهد .2-5 الشـــكل 58

.الطـــريس الخـــالق عبـد مزرعة فـــي التقـــط طبيعـــي مشـهد .3-5 الشـــكل 60

.طنجـة مزرعة فـــي محتملـــة وصـول قيـــود .4-5 الشـــكل 60

بعـــد علـــى ،الطـــريس الخـــالق عبـــد مزرعة5-5 الشـــكل7.42.الخاليـــدي مزرعة شـــرق كـم 62

المصـــدر) طارق جبـل مضـــيق عـــبر الأســـود اللقلـــق هجرة مسار .6-5 الشـــكلSEO/BirdLife)..... 63

المصـــدر) طارق جبـل مضـــيق عـــبر الصـــغير للعوســـق هجرة مسار .7-5 الشـــكلSEO/BirdLife)..... 63

المثلـــث علـــى مـــأويين سيشـــيد .(إنشـــاؤه المخطـــط المـــأوى موقـــع الحمـــراء المثلثـــات تظهـــر) المـــأوى موقـــع .1-6 الشـــكل .الجنوبـــي المثلـــث علـــى واحد ومأوى الشـــمالي..... 71

الطيـــور محـولات من أخرى أمثلـــة .3-6 الشـــكل 78

.إســـبانيا فـــي المثبتـــة الطيـــور محـولات /علامات عن أمثلـــة .4-6 الشـــكل 78

الطيـــور محـولات /علامات من أخرى أمثلـــة .5-6 الشـــكل 79

الـــدوائر التوربينـــات عنـد النفـــوق برصـــد الخاصـــة المسـح عمليـات لتنفيـــذ المســـتعرض القطـــاع نظـام6-6الشـــكل المصـــدر) التوربينـــات تمثـــل الرماديـــةSEO/BirdLife) 85

.الكهربـــاء خطوط عنـد النفـــوق برصـــد الخاصـــة المسـح عمليـات لتنفيـــذ المســـتعرض القطـــاع نظـام7-6الشـــكل المصـــدر)SEO/BirdLife)..... 86

.الفليـــن بلـــوط لغابـــات إســـبانيا جنوبـــي المســـتخدمة الإدارة طرق1-9 الشـــكل 95

الجداول

الخاليـــدي ريـاح مزرعة قبـــل من تتـــــأثر سـوف الـــتي الأثـــر فـــي الموجـودة للمـــواطن المئويـــة النســـبة 1-3 الجـدول.....13

الكهربائيـــــة الطاقـــة خط قبـــل من تتـــــأثر سـوف الـــتي الأثـــر فـــي الموجـودة للمـــواطن المئويـــة النســـبة 2-3 الجـدول...14

المقـــترح الخاليـــدي ريـاح مزرعة تتـــــأثر أن يمكـــن المـواطن3-3 جدول 15

المقـــترح الخاليـــدي طاقـة بخـــط تتـــــأثر أن يمكـــن المـواطن4-3 جدول 15

.العمـل منطقـة إطار فـــي التـــــأثر ســـريعة الأنـــواع5-3 جدول.....18

.الدراســة منطقــة فــي الموجـودة التـــأثر ســـريعة/بـــــالانقراض المهددة الأنـــواع 6-3الجـدول.....22

.العمـل منطقـة إطار فـــي النـــوع علـى بالمحافظـــــة الاهتمـام ذات الخفـــــافيش7-3 جدول.....24

.الريـــاح مزرعة لمشـــروع العمـل منطقـة فـــي المحـددة الأولويـــة ذات الحيـــوي التنـــــوع أنـواع8-3 الجـدول 28

التشـــــــيد عن الناجمـة الآثـــار حجم - والنباتـــــات المـواطن1-4جدول 33

التشـــــــغيل عن الناجمـة الآثـــار – والنباتـــــات المـواطن 2-4 جدول 36

التشـــــــغيل عن الناجمـة الآثـــار – والبرمائيـــــات الـزواحف 3-4 جدول 38

التشـــــــغيل عن الناجمـة الآثـــار – والبرمائيـــــات الـزواحف 4-4 جدول 41

التشـــــــغيل عن الناجمـة الآثـــار – الطيـــور 5-4 جدول.....43

الإنشـــاءات عن الناجمـة الآثـــار – الخفـــــافيش 6-4 جدول.....45

التشـــــــغيل عن الناجمـة الآثـــار – الخفـــــافيش 7-4 جدول 47

ضـمن الموجـودة الريـــاح مزارع 1-5 جدول20كم 54

ضـمن الموجـودة الكهربـــاء خطوط 2-5 جدول20الخاليـــدي مزرعة من كم 54

ضـمن الموجـودة الأخـرى التطويـــــر عمليـات 3-5 جدول20كم 54

ضـمن الموجـودة النقـــل مسارات 4-5 جدول20كم 55

الدراســة مساحة إجمـالي مع مقارنـة المختلفـــة التطويـــر عمليـات فـــي المســـتخدمة المسـاحة نســـبة 5-5 جدول.....55

(بالســـنة/تربينـــــة لكـــل/عقـاب) فيهـــا النفـــوق ومعـدلات أســـــبانيا جنوبـــي فـــي الريـــاح مزارع خصـــائص 6-5 جدول) الدراســـــيتين الفـــــترتين خلال2006-2007و 2008-2009). 56

التشـــــــيد أثنـــاء التـــــدابير – والنباتـــــات المـواطن 1-6 جدول 65

العمليـــة خـلال التـــــدابير - والنباتـــــات البيئـــــة2-6 الجـدول.....67

الإنشـــاء خـلال إجراءات -الخفـــــافيش3-6 الجـدول.....81

التشـــــــغيل خـلال إجراءات -الخفـــــافيش 4-6 الجـدول.....83

قائمة التعريفات والاختصارات

الاختصار	المعنى	التعريف
ACWA	طاقة ACWA	مالك جزئي لمشروع اتفاقية شراء االطاقة
BPP	خطة حماية التنوع الحيوي	
CDER	مركز تنمية الطاقة المتجددة في المغرب	
CH	المواطن المهمة	المواطن المهمة تحتوي على أحد العناصر التالية: الأنظمة البيئية المهددة بشدة أو الفريدة أو المواطن ذات الأهمية البالغة للأنواع المهددة بالانقراض أو المهددة بشدة بالانقراض أو المواطن ذات الأهمية الملحوظة للأنواع المنوطنة أو المقيدة جغرافيًا أو المواطن الداعمة للأنواع المهاجرة أو المجمعة الملحوظة عالميًا أو المناطق المرتبطة بعمليات تقييم أساسية أو الوظائف البيئية التي تعد حيوية للمحافظة على حيوية خصائص أولوية التنوع الحيوي.
CNEIE	اللجنة الوطنية لدراسات الأثر البيئي	
(EBRD)	البنك الأوروبي للتعمير والتنمية	
EIE	دراسة الأثر البيئي	
EMS	نظام الإدارة البيئية	
EPC	الهندسة والتوريد والبناء	الجهة المسؤولة عن التصميم والتشييد التفصيلي لمزرعة الرياح. ستطبق متطلبات تقييم الأثر البيئي والاجتماعي وخطة الإدارة البيئية والاجتماعية والرصد وخطط الإدارة – الرصد البيئي/ الاجتماعي الأخرى.
EPs	مبادئ خط الاستواء	
ESAP	خطة عمل بيئية واجتماعية	
ESIA	تقييم الأثر البيئي والاجتماعي	
ESMMF	خطة الإدارة والمراقبة البيئية والاجتماعية	
GHG	انبعاثات غاز الاحتباس الحراري	
IFC	هيئة التمويل الدولي	
IFI	المؤسسة المالية الدولية	
LAP	خطة حيازة الأرض	
MW	ميغاوات	
NTS	ملخص غير فني	
O&M	التشغيل والإدارة	الجهة المسؤولة عن تشغيل وإدارة المشروع وتنفيذ تقييم الأثر البيئي والاجتماعي وخطة الإدارة البيئية والاجتماعية والرصد وخطط الإدارة – الرصد البيئي/ الاجتماعي الأخرى. بالنسبة لهذا المشروع، ستكون نوماك شركة الإدارة الفرعية التابعة لشركة أكوا باور المعينة لتولي التشغيل والصيانة.
ONE	المكتب الوطني للكهرباء	
PBF	خصائص أولوية التنوع الحيوي	المواطن المهددة والأنواع سريعة التأثر، وخصائص أولوية التنوع الحيوي الملحوظة والمحددة من قبل نطاق عريض من أصحاب المصلحة أو الحكومات و البنية والوظائف البيئية التي هي بحاجة إلى المحافظة على حيوية خصائص أولوية التنوع الحيوي.

الاختصار	المعنى	التعريف
PPA	اتفاقية شراء الطاقة	
خط الطاقة	خط الكهرباء	
PR	متطلبات الأداء	
SEP	خطة إشراك أصحاب المصلحة	
SIA	تقييم الأثر الاجتماعي	
UPC	شركة PC Renewable	مالك جزئي لمشروع البناء والتملك والتشغيل والنقل
WF	مزرعة الرياح	
	باقة كشف ESIA	لامكان تطوير أفضل ممارسة، فإن تقييم ESIA الخاص بكل من مزرعة الرياح وخط الطاقة وعلى التوازي مع EBRD's PR و EIE القائمة وتقارير الإدارة البيئية الداعمة التي يتعين أن يتم تحديثها للتأكد من تطوير طبيعة التأثير المناسب والتخفيف والمراقبة من خلال اتباع تقييم E&S لمشروع مزرعة الرياح وخط الطاقة. ومن ثمة، بالإضافة إلىEIE،فقد تم إعداد المستندات التالية لباقة الكشف: • وصف المشروع • خطة حماية التنوع الحيوي (BPP) • تقرير تقييم التأثيرات الاجتماعية (SIA) • خطة التزام المشاركين (SEP) • خطة الاستحواذ على الأرض وإعادة تخصيصها للمعيشة • خطة إدارة ومراقبة الشئون البيئية والاجتماعية ESMMF • ملخص غير تقني (NTS) • خطة عمل بيئية واجتماعية (ESAP) • تقييم تأثيرا الاضطرابات • تقييم تأثير الضجيج سيتم الكشف عن EIE المختبر في عام 2012 أيضاً مع المستندات الموضحة أدناه، باعتباره جزءًا من باقة الكشف والإبانة.
-	الجهة المطورة للمشروع	اتحاد شركة أكوا باور وشركة UPC لمصادر الطاقة المتجددة.
-	طريق الوصول إلى الموقع	الطرق الجديدة أو المحدثة التي تبدأ من الطرق الرئيسية الحالية، مرورًا بالقرى ووصولاً إلى مدخل مزرعة الرياح.
-	المقاول من الباطن	يلتزم المقاولون من الباطن للتشييد والتشغيل بموجب العقد بتنفيذ تقييم الأثر البيئي والاجتماعي وخطة الإدارة البيئية والاجتماعية والرصد وخطط الإدارة – الرصد البيئي/ الاجتماعي الأخرى المزودة من قبل مقاول الهندسة والبناء والمشتريات/ التشغيل والصيانة.
-	مزرعة رياح الخاليدي بقدرة 120 ميغاواط	تشمل 40 توربينة مثبتة على امتداد قمة جبل صندوق وطرق الوصول الدائمة والكبلات الممدودة تحت سطح الأرض والمنشآت الداعمة الأخرى، وخط الكهرباء المعلق الممتد من ملوسة إلى تطوان.
-	مسارات التوربينات	تقع المسارات على قمة الجبل ويقصد بها الممرات التي تربط بين منصات التوربينات.
-	الكبل المدفون تحت سطح الأرض	يقع هذا الكبل على قمة الجبل ويسير بمحاذاة مسار التوربينات. يشمل الكبل كل أسلاك الكهرباء الخارجة من كل توربينة ويمتد في النهاية تحت سطح الأرض إلى المحطة الفرعية في ملوسة. ومرة أخرى سيسير هذا الكبل بموازاة طريق الوصول من قمة الجبل عند مزرعة الرياح إلى المحطة الفرعية. لا يزيد حق الارتفاق المطلوب بالنسبة للكبل المدفون تحت سطح الأرض 2 متر على جانبي الكابل.
فايف كابيتالز	5 Capitals Environmental and Management Consulting	

1 المقدمة

مزرعة رياح خلادي العاملة بطاقة 120 ميجاواط، التي سوف يتم إنشاؤها في منطقة طنجة بطول سلسلة جبل الصندوق، في مملكة المغرب. في إطار قانون 1309 (الملكية الخاصة).

قامت الجهة المطورة للمشروع، UPC، بإعداد تقرير تقييمي للتأثيرات البيئية *(EIE)* (سيرد ذكره لاحقًا باسم تثييم التأثيرات البيئية EIA) لمزرعة الرياح (WF) في يوليو 2011 وقد حصلت على موافقة جهة التقييم EIA من اللجنة الوطنية لدراسة التأثيرات البيئية (CNEIE) في يوليو 2012. تمتد فترة سريان التصديق والاعتماد لمدة 5 سنوات ويتعين بدء أعمال الإنشاء في خلالها.

في عام 2014 طلبت شركة أكوا باور حصة في مشروع مزرعة رياح خلادي، وقد سعت منذ ذلك الحين إلى تمويل الدعم اللازم من البنك الأوروبي للتنمية والتعمير (EBRD) كمؤسسة تمويل عالمية دولية IFI.

وبالإضافة إلى WF، فإن المكتب الوطني للطاقة الكهربائية ONE قام في الأساس بوضع تصور لكيفية إنشاء خط الطاقة 225 كيلوفلط (PL) لـWF، الذي سيتم تنفيذه في إطار عقد إنشاء منفصل. وعلى أية حال فإن المناقشات التي تتم مع طاقة شركة أكوا باور أدت إلى التوصل إلى اتفاقية تقول بأن خط الطاقة سيتم إنشائه في إطار نفس الهندسة والتوريد والبناء (EPC) تمامًا مثل مزرعة الرياح WF. وبالمثل، فإن التأثيرات البيئية والاجتماعية الناتجة عن أعمال الإنشاء والتشغيل لخط الطاقة سوف يكون بحاجة إلى أن تتم دراستها وقد تم تطوير قياسات التخفيف والإدارة ذات الصلة باعتبار ذلك جزءًا من المستندات البيئية والاجتماعية لمزرعة الرياح.

حتى يمكن التطوير والوصول إلى أفضل التطبيقات، فإن تقييم ESIA الخاص بكل من مزرعة الرياح وخط الطاقة وعلى التوازي مع EBRD's PR و EIE القائمة وتقارير الإدرة البيئية الداعمة التي يتعين أن يتم تحديثها للتأكد من تطوير الهوية التاثيرية المناسبة والتخفيف والمراقبة من خلال اتباع تقييم E&S لمشروع مزرعة الرياح وخط الطاقة.وفقا لأفضل الممارسات الدولية.

فايف كابيتالز للإستشارات البيئية والإدارية[1] قام مجلس المشاورة بإعداد المستندات التالية لباقة الكشف:

1. وصف المشروع
2. خطة حماية التنوع الحيوي (BPP)
3. تقرير تقييم التأثيرات الاجتماعية (SIA)
4. خطة التزام المشاركين (SEP)
5. خطة الاستحواذ على الأرض وإعادة تخصيصها للمعيشة (LARLF)
6. خطة إدارة ومراقبة الشئون البيئية والاجتماعية (ESMMF)
7. ملخص غير تقني (NTS)
8. تقييم تأثيرا الاضطرابات
9. تقييم تأثير الضجيج
10. خطة عمل بيئية واجتماعية (ESAP)

تتعلق الوثيقة الحالية بخطة حماية التنوع البيولوجي لمزرعة الرياح وخط الكهرباء، وهو ما سنشرحه بمزيد من التفاصيل في الفصول التالية.

التقارير الموضحة أعلاه مقدمة باللغتين الفرنسية والعربية. سيتم أيضًا توفير NTS و ESAP باللغة الانجليزية.

[1] فايف كابيتالز للاستشارات البيئية والإدارية 5 Capitals Environmental and Management Consulting, PO Box 119899, Sheikh Zayed Road, Dubai, UAE
تليفون: :+971 4 343 5955 فاكس: 971 4 343 9366+: www.5capitals.com

1.1 محتويات التقرير

طبقًا لمتطلبات الأداء رقم 6 للبنك الأوروبي للتعمير والتنمية: التنوع البيولوجي والموارد الطبيعية الحية ((PR6، يجب إعداد خطة لحماية التنوع البيولوجي لضمان عدم تعرض المواطن والكائنات الحية الحساسة والمحمية المحددة للضرر أو التدمير نتيجة لتنفيذ المشروع المقترح وطوال العمر التشغيلي للمشروع. كذلك فإنه يتعين أن يتم إجراء تقييم الأداء البيئي بما يتوافق مع مواصفة المواطن (EEC/92/43) ومواصفة الطيور (EC/2009/147) وفقًا لما تنص عليه سياسة 2014) EBRD's E&S).

وقد تناولت خطة حماية التنوع البيولوجي هذه العناصر التالية:

- تم تحديد ملخص للقاعدة الأساسية البيئية للعديد من المواطن والغطاء النباتي والحيواني في إطار أثر مشروع مزرعة الرياح وخط الطاقة.
- تقييم التأثيرات البيئية من مرحلتي التشييد والتشغيل لكلا المشروعين.
- تقييم التأثيرات التراكمية الناتجة عن أعمال التشييد والتشغيل لمزرعة الرياح وخط الطاقة في البيئة الإقليمية لمنطقة المشروع.
- توصية إجراء قياسات التخفيف لمنع أو تخفيف أو تعويض التأثيرات السلبية التي يمكن أن تحدث في أثناء مرحلتي التشغيل والتشييد للمشروعين.
- ملخص التأثيرات البيئية المتبقية متبوعة لمرحلة تنفيذ إجراءات التخفيف.
- برامج التدريب والتوعية يتعين أن يتم تنفيذها أثناء مرحلة التشييد.
- التفتيش والتدقيق
- الاستنتاجات الرئيسية بناءا على خطة حماية التنوع البيولوجي.

2 المعلومات الأساسية البيئية

سيكون لبناء وتشغيل مزرعة رياح الخاليدي (بما في ذلك خط الكهرباء) آثار مباشرة وغير مباشرة ذات طبيعة مؤقتة أو طويلة المدى. ولتقييم وتطوير إجراءات التخفيف والإدارة المناسبة للتنفيذ في مختلف مراحل المشروع، على مدى عمره التشغيلي، تم إجراء وصف وتقييم الظروف البيئية الأساسية الحالية لأثر المشروع المقترح.

تعريف منطقة العمل لكل من مزرعة الرياح وخط الطاقة باتباع إجراءات أفضل التطبيقات العالمية (معهد إدارة البيئة IEEM 2006) وقد وضع في اعتباره نوع المشروع وطرق التشييد وأنشطة التشغيل وطوبوغرافيا المنطقة واستغلال الأرض وأنواع المواطن. في حالة مزرعة مزرعة الرياح فإن منطقة العمل للبيئة الطبيعية متضمنة حافة جبل صندوق والتلال الموجودة شمالي مرزعة الرياح المقترحة وأجنحة والوادي الواقع شرقي الجبل بالقرب من قرية الفحامين. بالنسبة لخط الطاقة فإن استغلال الأراضي المحيطة يكون متجانسًا بشكل عام وتكون الطوبوغرافيا مستوية نسبيًا، مثل منطقة العمل التي تمتد لمسافة 500 متر من الخط المركزي لمحاذاة خط الطاقة الكهربائية.

هذه المناطق العازلة تعتبر على مسافة كافية إلى الحد الذي تمتد معه تأثيرات بناء وتشغيل مزرعة الرياح وخط الكهرباء في حال عدم تنفيذ إجراءات للتخفيف.

أثر كل مشروع يتم تحديده من خلال مساحة الأرض التي سوف تكون عرضة لأعمال التشييد المدنية والتي سوف تستقبل/تشمل أعمال التركيب المؤقتة (مقل المناطق السفلية) والبنى المستديمة والبنية التحتية (مثل أبراج الطاقة والتربينات وألواح الخرسانة والمحطة الفرعية وكابلات أسفل الأرض). وبالإضافة إلى ذلك فإن الأثر يكون أصغر في المنطقة السطحية مقارنة بمنطقة العمل وفي ظروف مزرعة الرياح فإنه لن يشمل كل المواطن التي تم تحديدها في منطقة العمل.

بالنسبة لكل من مزرعة الرياح وخط الطاقة فقد تم حساب الأثر من خلال إنشاء شريط عرضه 200 متر بطول محاذاة عناصر المشروع.

بالنسبة لمزرعة الرياح فإن طول شفرة التربينة يبلغ 44 متر (القطر 88 متر) وسوف يكون الطريق المزود بوسيلة تيسير متضمنًا في ممر الخلوص الذي تتطلبه الشفرات. وبالمثل فإن الأثر البالغ عرضه 200 متر سوف يغطي منطقة تزيد بقدر مرتين ونصف المنطقة المطلوبة لخلوص الشفرة.

بالنسبة لخط الطاقة فقد تم إنشاء الأثر على ارتفاع 200 متر. وسيلة تيسير صيانة والوصول إلى خط الطاقة الكهربائية يبلغ عرضها 30 متر على كل من جانبي البرج (60 متر إجمالًا) بما يتوافق مع متطلبات ONEE. عملية صيانة وسيلة التيسير هذه سوف تتمون من خلوص نباتي طولي وسوف يتم السماح بنمو منخفض للحشائش والأعشاب. وبالمثل فإن المنطقة الممسوحة تتجاوز ثلاث مرات قدر عرض الخلوص النباتي.

يمكن الاطلاع على وصف لعناصر مزرعة الرياح وخط الطاقة وخرائط أثر المشروعات في التقرير: وصف المشروع، يوليو 2015.

2.1 أساليب المسح

2.1.1 المواطن والنباتات

2.1.1.1 مزرعة الرياح الخاليدي

تم إجراء أربعة استطلاعات نباتية في منطقة العمل لمشروع مزرعة الرياح أثناء فترات الإزهار المثالية (الصيف والربيع لعام 2010) لتحديد الأنواع النباتية الموجودة في منطقة العمل. وقد تم استخدام طريقة نقل واستيعاب الخط. تم تحديد الأنواع النباتية المجمعة في الموقع أو في المعمل بمساعدة ميكرسكوب مزدوج العدسات. المواطن المستهدفة من قبل المسح تضمنت مواطن طبيعة وبشرية موجودة في الجبل. وبعد إنهاء المسح فقد تم التحديد الخرائطي للمواطن المحددة وموقع أية أنواع نادرة أو مهددة.

د. محمد الداكي خبير الشئون الحيوية والجيولوجية قام بإجراء المسح.

2.1.1.2 محاذاة خط الطاقة الكهربائية

تم مسح محاذاة خط الطاقة الكهربائية لمدة تزيد عن 3 أيام في عام 2015 من قبل فريق مكون من ثلاثة خبراء في البيئة. غطى المسح منطقة أكبر ثلاث مرات قدر عرض وسيلة تيسير خط الطاقة، وبالمثل فقد بلغ العرض 200 متر (إجمالي العرض). وقد تم استخدام طريقة نقل واستيعاب الخط لتحديد أية أنواع ذات صلة. السجلات المصورة للمسح وإحداثيات GPS تم الحفاظ عليها. حتى يمكن تغطية المحاذاة الداخلية لأكثر من ثلاثة أيام فقد تم استخدام سيارة دفع رباعي.

تم إجراء المسح من قبل صوفيا مورسيل، مستشار الشئون البيئية من شركة Capitals 5 ود/ محمد الداكي وعماد شرقاوي، رئيس جمعية حياة الطيور في المغرب (GREPOM).

2.1.2 الزواحف والبرمائيات (مزرعة الرياح)

تم إجراء دراسة مكتبية أولية على الزواحف والبرمائيات بالنسبة للمناطق المحيطة بمنطقة عمل مزرعة الرياح. وقد تضمنت المونوجراف المنشور أخيرًا (Bons&Geniez, 1996, and Fahd al. 1992 & 1996). المنهجيات المختارة التي كانت تستند إلى تحليل كل من ألواح التوزيع والأولويات البيئية للأنواع.

تم إجراء عمليات المسح الميدانية في المواطن المفضلة لأنواع الزواحف والبرمائيات، مثل الدعامات المطاطية والأشجار الميتة والجذوع والأجسام المائية. تم إجراء عمليات المسح في خلال أسبوع لكل عملية، لأكثر من موسمين مختلفين، سبتمبر 2009 وربيع-صيف 2010 (مايو ويونيو ويوليو).

بالنسبة للزواحف فقد تم إجراء عمليات نقل خطية خلال أغلب المواطن. كذلك فقد تم إجراء عمليات حساب ورصد.

تم إحصاء عدد البرمائيات قبل وأثناء الغروب، وكان البحث يركز على الوديان والأجسام المائية. كذلك فقد تم أيضًا تنفيذ نقاط الاستماع، حيث إنها تعد طريقة فعالة لتحديد أنواع الزواحف، مثل *Anura sp*. أثناء فترات التزاوج.

2.1.3 الطيور (مزرعة الرياح وخط الطاقة)

منهجية مسح الطيور تتكون من مرحلتين:

الدراسة المكتبية للعديد من المصادر الببليوجرافية: (Vaucher&Vaucher 1915, Valverde 1955 to 1956, Smith 1965 Giraud-Audine&Pineau, 1974, Pineau& Giraud-Audine 1974-1977, Thevenot 1991 Dawson &Hellmich 1999 Thevenot et al. 2003). تم إكمال هذه القائمة من خلال البيانات المتوفرة من المعهد العلمي بالرباط ومن أعضاء المجموعة البحثية لحماية الطيور في المغرب (GREPOM) بالإضافة إلى العديد من مواقع الإنترنت التي تقوم بنشر الملاحظات البيئية في المغرب والتقارير غير المنشورة لخبراء في الطيور قاموا بالتواصل مع الدراسة.

طوال فترة أكثر من عام تم إجراء خمس وعشرين (25) مسح ميداني لمشروع مزرعة الرياح على يد فريق مكون من اثنين أو ثلاثة من علماء الطيور الخبراء. وكان جدول المسح:

- 7 يوليو، 2009: زيارة أولية للموقع،
- 30 سبتمبر - 1 أكتوبر 2009: ملاحظة الهجرات في أوائل الخريف،
- 18-21 نوفمبر 2009: ملاحظة الهجرات في أواخر الخريف،
- 26 مارس-1 أبريل، 2010: ملاحظة الهجرات في أوائل الربيع،
- 23-25 أبريل 2010: ملاحظة الهجرات طوال فصل الربيع،
- 27-28 أبريل 2010: مسح التزاوج الأول
- 10-11 مايو 2010: مسح التزاوج والهجرات المتأخرة

- 04-05 و 9 يونيو، 2010: بحث التزاوج:
- 20-21 يونيو، 2010: بحث التزاوج:

كانت عمليات المسح الميدانية تركز على إيجاد ممرات الهجرة المحتملة (بالإشارة إلى مزرعة الرياح) من خلال ملاحظة الاتجاهات ومعدلات الطيران. تم تقدير اثنين من البارمترات في أعمال التركيب داخل مناطق طاقة الرياح: حدود الارتفاع ومعدلات الطيران.

تم تقييم هذه البارمترات من واقع الملاحظات المرئية (مزدوجة العدسة والتلسكوبية) من نقاط مفضلة. اتجاه الطيران ومسار الطيران للطيور الجارحة والطيور المخوضة وما إلى ذلك تم تحديده على الخريطة لتقييم مخاطر الوفاة في الموقع.

تم حساب معدل الوفرة المقدرة للعصفوريات باستعمال منهجيات مؤشرات عامة.

بالإشارة إلى خط الطاقة الكهربائية وحيث إن المحاذاة لم تكن متوفرة في وقت عملية ESIA، فقد تم إجراء قائمة بالأنواع البسيطة أثناء عمليات المسح النباتية لخط الطاقة المقترح في عام 2015. الخزانات الموجودة بالقرب من خط الطاقة الكهربائية تمت زيارتها أيضًا وتم تحديد الأنواع. تم إجراء عمليات المسح هذه من قبل صوفيا مورسيل، مستشار الشئون البيئية من شركة Capitals 5 ود/ محمد الداكي وعماد شرقاوي، رئيس جمعية حياة الطيور في المغرب (GREPOM).

إجراءات التخفيف التي يتعين أن يتم تنفيذها على خط الطاقة الكهربائية والموضحة في الجزء 5.3تم الاتفاق عليها مع جمعية حياة الطيور في المغرب لأسباب ترجع إلى نتائج المسح.

2.1.4 الخفافيش (مزرعة الرياح)

تم إجراء دراسة مكتبية لإعداد قائمة مبدئية بأنواع الخفافيش المحتملة الموجودة في منطقة العمل، باستعمال البيانات الصادرة عن خبراء البيئة المحليين.

تم إجراء عمليات نقل للخفافيش في منطقة العمل لمزرعة الرياح مع العديد من محطات التوقف الاستماعية التي استغرقت كل منها على الأقل 20 أو 30 دقيقة. بدأت عمليات المسح عند غروب الشمس وانتهت بعد ثلاث ساعات لكل منها. تم استخدام كاشف Pettersson D240X لتنفيذ عمليات المسح هذه وتوصيله بمسجل Edirol R-09.

تم إنهاء تسع عشر (19) عملية مسح،

- 27-29 مارس، 2010:
- 30 أبريل إلى 2 مايو، 2010:
- 15-17 يونيو، 2010:
- 9 و 10 أغسطس 2010.

تم إجراء تحليل مواضع الصدى للخفافيش باستخدام برنامج Syrinx. هذه التقنية تسمح لكليهما بتحديد الأنواع وتحديد مؤشر فعاليتها.

2.2 مناقشة النتائج

2.2.1 المواطن والنباتات

تتسم منطقة عمل مزرعة رياح الخاليدي باحتوائها على المواطن التالية:

- غابة الصنوبر
- غابات بلوط الفلين
- غابة الأوكاليبتوس

- الشجر المتوسطي (ماكيز)
- منطقة ضفاف

تتسم منطقة محاذاة خط الطاقة الكهربائية باحتوائها على المواطن التالية:

- ارض زراعية
- الشجر المتوسطي (ماكيز)
- الشجر المتوسطي التدريجية (ماكيز)
- منطقة ضفاف

الملحق 1 يشمل الخرائط التي توضح المواطن الموضحة في مزرعة رياح الخاليدي المقترحة ومشروع خط الطاقة الكهربائية.

كل هذه المواطن تأثرت بالأنشطة البشرية طويلة المدى. استطلاع النباتات في هذه المواطن أوضح تحديد وجود 280 نوعًا وأن أغلبية هذه النباتات منتشرة بشكل واسع بدون أية تهديدات كبيرة. ظهور هذه الأنواع التي تتطلب المحافظة عليها على المستوى العالمي وتم تحديد وجود أنواع محلية سريعة التأثر في المواضع المعنية في منطقة العمل. لا يستبعد رصد وجود *Linummaritimum* وتحديد وجوده بشكل صحيح، حيث إنه كائن متوطن إلى سردينا وهو معروف فقط في ثلاثة مواقع فقط في سردينا بإطار جغرافي يبلغ 69 كم^2 (IUCN, 2015).

الموطن السائد في الأثر (شريط بعرض 200 متر) الخاص بمشروع مزرعة الرياح هو الشجر المتوسطي/ماكيز ((62.12%، متبوعة بغابات الصنوبر (36.60%) وغابات أوكاليبتوس (0.98%) وغابات بلوط الفلين (0.31%).

غابات بلوط الفلين الفلين (غابات *Quercus suber* 9330) مسجل في الملحق الأول لتوجيه المواطن الأوروبي (ECC/92/43) تم تحديده في منطقة المشروع لمزرعة رياح الخاليدي. المواطن الموضحة في هذا الملحق هي "*أنواع مواطن طبيعية لفائدة المقاطعة ذات الأهمية بالنسبة للمجتمع والتي يتطلب الحفاظ عليها تحديد مناطق خاصة للحفظ*". بالتوافق مع عملية تدرج التخفيف ((EBRD, 2014، فسوف يتم التوصية بإجراءات معينة لتجنب وتقليل وتجنيب الأضرار التي ستصيب هذا الموطن أثناء مرحلة التشييد.

منطقة غابات بلوط الفلين التي يمكن أن تتعرض لتأثير أنشطة التشييد تبلغ فقط 0.25% من منطقة غابات بلوط الفلين المحددة في مناطق الدراسة الأكثر اتساعًا. هذه النسبة 0,25% مقارنة بالمساحة الإجمالية البالغة 0.07 هكتار.

النسبة المئوية للأرض من كل موطن سوف يتأثر بشكل مباشر من مزرعة رياح الخاليدي المقترحة الموضحة في الجدول 1-3.

الجدول 2-1 النسبة المئوية للمواطن الموجودة في الأثر التي سوف تتأثر من قبل مزرعة رياح الخاليدي

المواطن/عناصر المشروع	النسبة المئوية لمنطقة المساكن الإجمالية (في خلال منطقة الدراسة) المتضررة من (مزرعة الرياح) الخاليدي
غابة الصنوبر	2.11
غابة الأوكاليبتوس	0.13
الماكيز/الشجر المتوسطي	2.22
غابات بلوط الفلين	0.25

المواطن الموجودة ضمن أثر خط الطاقة الكهربائية بما في ذلك الأرض الزراعية ((62,05%، الشجر المتوسطي/الماكيز ((23,40%، الشجر المتوسطي المدرج ((2,17%، المناطق على الضفاف (0,10%). هذه المواطن تأثرت سلبيًا إلى حد كبير جراء الأنشطة الزراعية بما في ذلك الرعي الفائق. لا توجد أنواع بمشاكل المحافظة عليها تمت ملاحظتها أثناء الاستطلاعات التي أجريت في عام 2015، ومن المستبعد أن يتم إيجاد هذه الأنواع، حيث إن منطقة العمل موزعة كثيرًا للغاية لغرض توفير موطن مناسب للنباتات التي يتعين المحافظة عليها.

الصور التي يتم تنفيذها بطول خط الطاقة الكهربائية المقترح تكون مشمولة في الملحق 1.

الجدول 2-2 النسبة المئوية للمواطن الموجودة في الأثر التي سوف تتأثر من قبل خط الطاقة الكهربائية

المواطن/عناصر المشروع	النسبة المئوية لمنطقة المساكن الإجمالية (في خلال منطقة الدراسة) المتضررة من (خط الطاقة الكهربائية) الخاليدي
الشجر المتوسطي	1.23
الشجر المتوسطي التدريجية	0.13
منطقة ضفاف	0.03
ارض زراعية	0.56

جدول 2-3المواطن يمكن أن تتأثر مزرعة رياح الخاليدي المقترح

المواطن/عناصر المشروع	التوربينات (هكتار)	المسارات (هكتار)	الكابلات المدفونة تحت سطح الأرض (هكتار)	بيوت التأمين (هكتار)	معسكر العمال (هكتار)	منطقة سفلية (هكتار)	مساحة الأثر (هكتار)	مساحة العمل الكلية (هكتار)	نسبة % من منطقة العمل المتأثرة بالأثر (مزرعة الرياح)
غابة الصنوبر	1,24	3,96	2,08	0,00	0,00	0,72	8,00	379,82	2,11
غابة الأوكاليبتوس	0,06	0,09	0,06	0,00	0,00	0,00	0,21	161,12	0,13
الماكيز/الشجر المتوسطي	3,09	6,93	3,54	0,0014	0,01	0,00	13,57	611,63	2,22
غابات بلوط الفلين	0,01	0,04	0,02	0,00	0,00	0,00	0,07	26,67	0,25
إجمالي المساحة	**4,39**	**11,02**	**5,71**	**0,0014**	**0,01**	**0,72**	**21,85**	**1179,24**	**4,71**

جدول 2-4المواطن يمكن أن تتأثر بخط طاقة الخاليدي المقترح

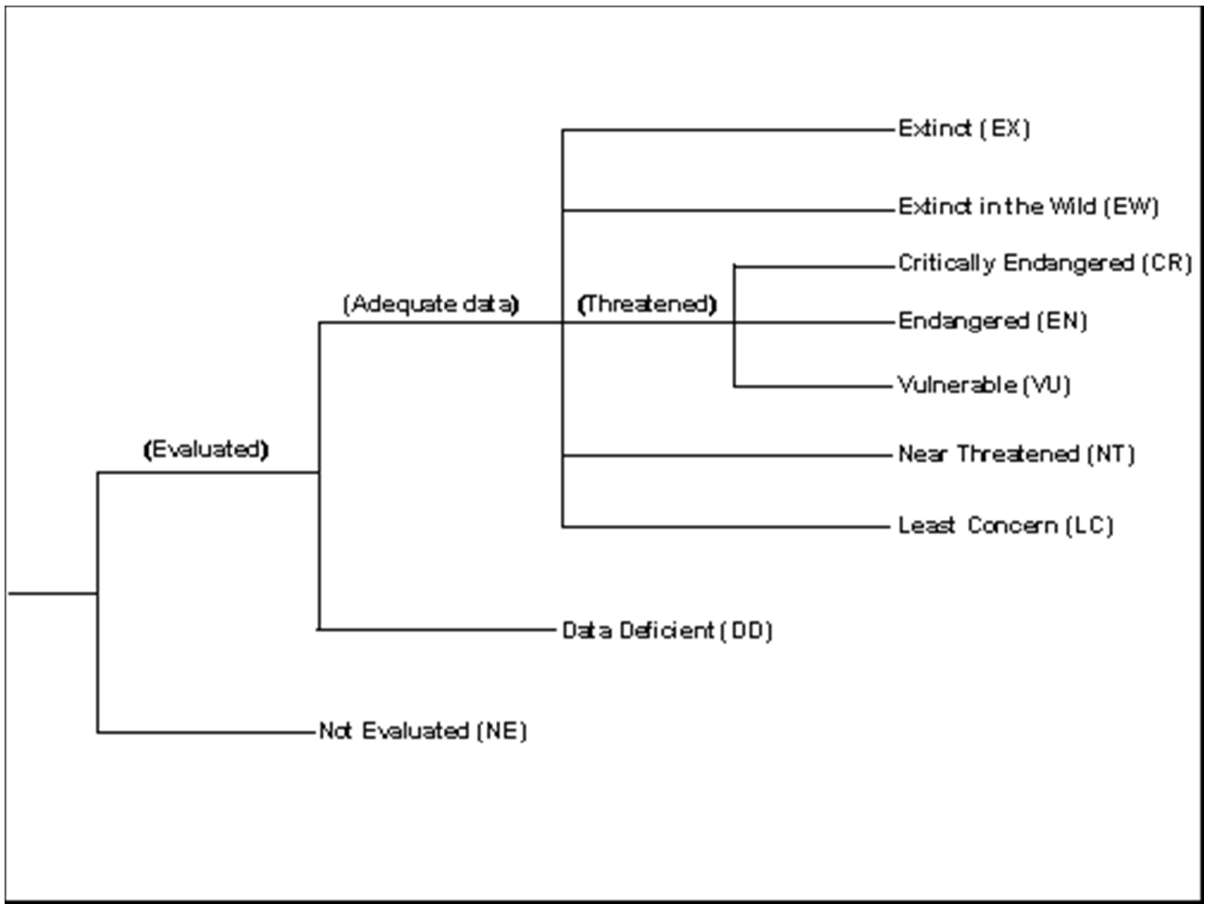
المواطن/عناصر المشروع	المسارات (هكتار)	أبراج الطاقة (هكتار)	الكابلات المدفونة تحت سطح الأرض (هكتار)	المحطة الفرعية والمباني الملحقة (هكتار)	بيوت التأمين (هكتار)	مساحة الأثر (هكتار)	مساحة العمل الكلية (هكتار)	نسبة % من منطقة العمل المتأثرة بالأثر (خط الكهرباء)
غابة الصنوبر	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54	0,00
الشجر المتوسطي	0,28	0,06	0,38	0,00	0,00	0,72	58,63	1,23
الشجر المتوسطي التدريجي	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,07	51,39	0,13
منطقة ضفاف	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,12	0,03
ارض زراعية	0,09	0,36	0,13	1,34	0,0014	1,92	342,06	0,56
إجمالي المساحة (هكتار)	**0,38**	**0,49**	**0,50**	**1,34**	**0,0014**	**2,71**	**462,74**	**1,96**

2.2.2 النباتات المهمة فيما يتعلق بالحفظ

قائمة كاملة من الأنواع من النباتات التي تم تحديدها خلال عمليات المسح في المناطق العازلة لكلا المشروعين التي تم تنفيذها بين عامي 2010 و 2015 متوفرة في الملحق 2

أحد الأنواع المهددة (قائمة IUCNالحمراء للأنواع المهددة) m*inummaritimum*م تحديده في إطار منطقة العمل لمشروع مزرعة الرياح. هذه الأنواع من الخفافيش مدرجة ضمن فئة الأنواع سريعة التأثر في قائمة IUCNالحمراء للاتحاد العالمي لحفظ الطبيعة. هذه الأنواع لا يستبعد وجودها في أثر المشروع، حيث إن m*inummaritimum* هو كائن متوطن إلى سردينا وهو معروف فقط في ثلاثة مواقع فقط في سردينا بإطار جغرافي يبلغ 69كم^{2}2 (IUCN, 2015). وبالمثل فإن لا يحتمل وجود الكائن m*aritimum* في منطقة المشروع.

قائمة IUCN الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض للاتحاد العالمي لحفظ الطبيعة تصنف درجة التهديد باتباع البنية التالية:



هذه الأنواع is*Anagalliscrassifolia* مدرجة ضمن فئة الأنواع العرضة للخطر في القائمة الحمراء للأنواع سريعة التأثر للاتحاد العالمي لحفظ الطبيعة. توجد العديد من التهديدات في النطاق، مثل التغييرات التي الأنظمة الهيدروحيوبة والتوسع الزراعي والرعي الفائق.

- *Anagalliscrassifolia* تجنب الأرضيات الغنية بالكالسيوم، وهو موجود في المواضع المغمورة والمستنقعات وأنواع التربة الخثية وبطول التيارات بشكل خاص في المناطق التي تكون عادة مغمورة في الشتاء وتجف في الصيف. إنه نوع دائم يتفتح في الربيع والصيف (IUCN, 2015). هذا النوع لا يستبعد أن يتواجد في منطقة مشروع مزرعة رياح الخاليدي، حيث إنه لا توجد تيارات أو مناطق مغمورة على الحافة. وبالإضافة إلى ذلك فلا يوجد أي من أبراج الطاقة لخط الطاقة المقترح مقام على أرض هذا النوع من المواطن، وبالتالي فليس من المتوقع أن تتأثر المواطن المناسبة لكائن *Anagalliscrassifolia* من قبل تشييد مزرعة رياح الخاليدي وخط الطاقة

أسفل قائمة IUCN الحمراء تم إدراج 252 نوعًا من النباتات باعتبارها " لم يتم تقييمه ، 4 "*قصور في البيانات*" و 28 نوعًا ذات انخفاض القلق في منطقة عمل المشروعات (راجع الملحق 2).

يوجد إجمالي عدد 44 نوعًا من النباتات النادرة أو سريعة التأثر في المغرب، تم تحديدها في المواطن الشائعة لمنطقة العمل. وعلى أية حال فلا يوجد أي من هذه الأنواع مدرجة في الملحق 1 من مواصفة المواطن (ECC/92/43).

يوجد اثنين من أنواع النباتات المحلية سريعة التأثر تم تحديدها في منطقة العمل (Osmundaregalis L. و Eleocharismulticaulis (Sm.) Desv.).

- Osmundaregalisis هذه الأنواع مدرجة ضمن فئة الأنواع الأقل أهمية في القائمة الحمراء للأنواع سريعة التأثر للاتحاد العالمي لحفظ الطبيعة. سوف ينخفض النوع في العديد من الأجزاء من أوروبا نتيجة لتدمير الموطن جراء النشاط الزراعي (IUCN 2015).
- Eleocharismulticaulis لم يتم تقييمها بعد للقائمة الحمراء للأنواع سريعة التأثر للاتحاد العالمي لحفظ الطبيعة.

تم اعتبار إجمالي عدد 24 نوعًا من النباتات بوصفها شديدة الندرة في المغرب.

الأنواع سريعة التأثر المدرجة على القائمة الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض للاتحاد العالمي لحفظ الطبيعة وأنواع النباتات المحلية سريعة التأثر وشديدة الندرة في المغرب مصنفة باعتبارها من خصائص أولويات التنوع الحيوي وفقًا للمتطلب 6 لبنك EBRD (2014). هذه الحقيقة سوف تحتاج وضعها في الاعتبار في أجزاء التقرير المتعلقة بالتخفيف والمراقبة واستراتيجية النشر.

استخدمت وثائق *Catalogue Des Plantes Vasculaires Rares* وMenacées Ou Endémiques Du Maroc (فنان *وآخرون*، 1998) وFlore Vasculaire Du Maroc: Inventaire Et Chorologie (فنان *وآخرون، 2005*) في تحديد كل فئة من فئات الأنواع النباتية المحددة في الموقع.

يصنف الكتالوج (فنان وآخرون، 1998) درجة الندرة باستخدام الرموز التالية انخفاض القلق

- RR نادرة جدًا، عدد المواقع المعروفة >5
- RR? نادرة جدًا محتملة.
- R? نادرة محتملة.
- R غير معروفة
- ?? يحتمل وجود أصنوفة (فئة مصنفة).
- V عرضة للمخاطر (أو تبدو كذلك)، متناقصة ويمكن أن تصبح نادرة على المدى القصير.

الأنواع النباتية سريعة التأثر المحددة في منطقة الدراسة موضحة في الجدول التالي.

جدول 2-5الأنواع سريعة التأثر في إطار منطقة العمل.

العائلة	الأصنوفة	الاسم الشائع	قائمة IUCN الحمراء	حالة الحفظ في المغرب
Asphodelaceae	AsphodelusroseusHumbert&Maire	الاسم غير المنشور	NE	?R
Astercaceae	AndryalacedretorumMaire	الاسم غير المنشور	NE	RR
	Rhaponticumlongifolium (Hoffmanns. & Link) Soskov subsp. ericeticola (Font Quer) Greuter	الاسم غير المنشور	NE	RR
Asteraceae	Klaseabaetica (DC.) Holubsubp. Alcalae	الاسم غير المنشور	NE	RR
Cistaceae	Cistuslaurifolius L. subsp. atlanticus (Pitard) Sennen	الاسم غير المنشور	NE	R
	Cistuspopulifolius L. subsp. major (Dunal) Heywood	الاسم غير المنشور	NE	?R
Cyperaceae	Carexoedipostyla Duval-Jouve	الاسم غير المنشور	LC	RR
	CarexviridulaMichx	الاسم غير المنشور	NE	RR
	.Cyperuslongus L	الاسم غير المنشور	LC	R
	.Eleocharismulticaulis (Sm.) Desv	الاسم غير المنشور	NE	V
	Fuirenapubescens (Poiret) Kunth	الاسم غير المنشور	LC	RR
Droseraceae	Drosophyllumlusitanicum (L.)	الاسم غير المنشور	NE	RR
Ericaceae	®Calluna vulgaris (L.) Hull	المرج العمومي	NE	R
	.Erica australis L	مرج الشجر الإسباني	NE	RR

العائلة	الأصنوفة	الاسم الشائع	قائمة IUCN الحمراء	حالة الحفظ في المغرب
	.Erica ciliaris L	مرج دورست	NE	R
Fabaceae	Calicotomevillosa (Poiret) Link	سبيني بروم	NE	?R
	GenistatriacanthosBrot. subsp. triacanthos	الاسم غير المنشور	NE	R
	Genistatridens (Cav.) DC	الاسم غير المنشور	NE	R
	Genistatridens (Cav.) DC. subsp. juniperina (Spach) Talavera & Gibbs	الاسم غير المنشور	NE	RR
	Trifoliumhybridum L. subsp. elegans (Savi) Ascherson&Graebner	Alsike clover	NE	RR
Guttiferae	.Hypericumhumifusum L	Trailing St John's wort	NE	RR
Juncaceae	.Juncusbulbosus L	Bulbous Rush	LC	RR
	.Luzulaforsteri (Sm.) DC	Southern Woodrush	DD	?R
Labiatae	Stachysofficinalis (L.) Trevisan subsp. algeriensis (De Noé) Franco	Purple betony	NE	RR
	®Teucriumafrum (Emberger&Maire) Pau & Font Quer subsp. afrum	الاسم غير المنشور	NE	R
Liliaceae	Gageaellptica (A. Terrac.) Prain	Yellow star-of-Bethlehem	NE	?R
Orobanchaceae	Nothobartsiaaspera (Brot.) Bolliger&Molau	الاسم غير المنشور	NE	RR
	Odontitesviscosus (L.) Clairv. subsp. australis (Boiss.) Maire	الاسم غير المنشور	NE	RR
Osmundaceae	.Osmundaregalis L	Royal fern	LC	V

العائلة	الأصنوفة	الاسم الشائع	قائمة IUCN الحمراء	حالة الحفظ في المغرب
Poaceae	AgrostiscurtisiiKerguélen	Colonial bent	NE	RR
	.Danthoniadecumbens (L.) DC	Common heath-grass	NE	RR
	Vulpiageniculata (L.) Link subsp. pauana (Font Quer) Maire	الاسم غير المنشور	NE	RR
Polygalaceae	.Polygala baeticaWillk	الاسم غير المنشور	NE	?R
	Rumexbucephalophorus L. subsp. Bucephalophorus	الاسم غير المنشور	NE	RR
Primulaceae	AnagalliscrassifoliaThore	الاسم غير المنشور	NT	R
Ranunculaceae	.Delphinium staphisagria L	الاسم غير المنشور	NE	R
Rosaceae	Potentillaerecta (L.) Räusch	الاسم غير المنشور	NE	?R
Scrophulariaceae	Kickxiacirrhosa (L.) Fritsch	الاسم غير المنشور	NE	?R
	PedicularissylvaticaL.subsp. lusitanica (Hoffmanns. & Link) Coutinho	Common lousewort	NE	RR
Thymelaeaceae	.Thymelaeavillosa (L.) Endl	الاسم غير المنشور	NE	RR
Umbelliferae	.BupleurumfoliosumSalzm. ex DC	الاسم غير المنشور	NE	RR
	Conopodiummarianum Lange	الاسم غير المنشور	NE	R
	.Eryngiumdilatatum Lam	Sea holly	NE	RR
Violaceae	.Viola canina L	Dog Violet	NE	RR

2.2.3 الزواحف والبرمائيات

هناك إجمالي 25 نوعًا من الزواحف والبرمائيات تعتبر موجودة في منطقة الدراسة.

- خمس (5) برمائيات (1 وUrodela Anura 4)
- نوعان (2) من السلاحف (Chelonians)
- سبعة (7) أنواع من الثعابين (Ophidian)
- نوعان (2) من السحالي الدودية (Amphisbaenas)
- تسعة(9) أنواع من السحالي (Saurian)

ثمانية (8) من الأنواع البالغ عددها 25 نوعًا الموجودة في الموقع ذات أهمية كما هو موضح في الجدول التالي:

من بين هذه الأنواع سريعة التأثر المدرجة على القائمة الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض للاتحاد العالمي لحفظ الطبيعة، (North African Fire Salamander و Spur-thighed Tortoise و Lataste's Viper) مصنفة باعتبارها من خصائص أولويات التنوع الحيوي وفقًا للمتطلب 6 لبنك EBRD (2014).

- النوع North African Fire Salamander وجوده مقيد بوجه عام في الغابات الرطبةن حيث يتواجد أسفل الأحجار والجذور في غابات السيدار (*Cedrus*) والبلوط (*Quercus*). كذلك فقد شوهد أيضًا في الكهوف في أجزاء من نطاقه. الأنواع تتواجد في تجمعات صغيرة تكون مهددة إلى حد كبير بإزالة الغابات والرعي المبالغ جراء الماشية المحلية وتركيب قنوات لتوصيل المياه لغرض الري. الأنواع مهددة بالانقراض في مواطنها جراء الموت على الطرق، وهناك مجموعات معينة من هذه الأنواع تظهر في أعداد صغيرة في مجال تجارة الحيوانات العالمية، ومن الضروري إجراء المزيد من عمليات التقصي لتحديد تأثير التجارة على تجمعات الكائنات (IUCN, 2015)
- السلحفاة مهمازية الورك تتوطن العديد من البيئات الجافة المفتوحة والمراعي والمروج بالإضافة إلى الكثبان الرملية والغابات والأراضي البور والمواطن المفتوحة، وبوجه عام على الطبقات السفلية الكلسية الرملية (Bayley and Highfield 1996, Buskirk*et al*. 2001).تدرج المواطن وفقدانها موجود بنسبة كبيرة باعتباره تهديدًا ملحوظًا (Lambert 1995, Bayley and Highfield 1996 - Morocco).
- Lataste's Viper موجود بوجه علم في المناطق الرطبة والصخرية والأراضي الوعرة والغابات وسياجات الأشجار والجدران الصخرية وفي بعض الأحيان في الكثبان الشاطئية. تم تحديد معدلات التهديد بالخطر وهي تشمل المضايقات المباشرة عند مواجهتها أو تحديث الشطئان أو إزالة الغابات بأشجارها وحرق المواطن المناسبة وتكثيف الممارسات الزراعية وأحداث الوفاة المفاجئة (ولا سيما للذكور) على الطرق.

الجدول2-6 الأنواع المهددة بالانقراض/سريعة التأثر الموجودة في منطقة الدراسة.

الأنواع	الاسم الشائع	قائمة IUCN الحمراء	حالة الحفظ في المغرب
Agama impalearis	Bibron's Agama	LC	CS
Chalcidespseudostriatus	Moroccan Three-toed Skink	NT	لا يُذكر
Daboiamauritanica	Moorish Viper	NT	CS
Macroprotodonbrevis	False Smooth Snake	NT	لا يُذكر-
Salamandraalgira	North African Fire Salamander	V	لا يُذكر-
Testudograeca	Spur-thighed Tortoise	V	لا يُذكر-
Timontangitanus	LézardOcellé du Atlas	LC	CS
Viperalatastei	Lataste's Viper	V	لا يُذكر-

يمكن الاطلاع على قائمة كاملة بأنواع الزواحف البالغة 25 نوعًا تم تحديدها في منطقة عمل جبل صندوق في الملحق 3.

يحتوي الفصل الثالث على تقييم للأثر على الزواحف والبرمائيات لتحديد كل الآثار المحتملة على أنواع الزواحف والبرمائيات خلال مرحلتي التشييد والتشغيل، ولتحديد إجراءات التخفيف ذات الصلة.

2.2.4 الطيور

بالاستناد إلى تقييم القائمة، فهناك مئة وثمان وخمسين (158) نوعًا من الطيور ولأنواع الفرعية موجودة في منطقة العمل لمزرعة رياح الخاليدي. هناك إجمالي 101 نوع وسلالة من الطيور تم تحديدها في المنطقة المقترحة لمزرعة رياح الخاليدي. وإجمالي 88 نوعًا تتكاثر في الموقع أو محيطه بالموقع ، و وعلى وجه التحديد تسعة وأربعون (49) منهم يمكن أن تضع أعشاشها في الموقع. أنواع خفافيش Passerine، مثل Buntings و Wheatears و Black Redstart تم العثور عليها في منطقة العمل في ربيع 2010.

42 نوعًا تعتبر من الطيور المهاجرة. يعد هذا العدد صغيرًا نسبيًا بالمقارنة مع عدد الأنواع التي عادة ما تعبر من أسبانيا إلى المغرب عبر مضيق جبل طارق خلال مواسم الهجرة في الخريف والربيع (200 نوع تقريبًا طبقًا لثينوت وآخرون. 2003). يعني ذلك أن منطقة الدراسة (على نطاق أوسع من مزرعة الرياح)، على الرغم من أنها تقع في مضيق جبل طارق، لكنها خارج مسارات تدفقات الهجرة الأكثر أهمية.

هناك إجمالي7 أنواع متكاثرة ذات أهمية فيما يتعلق بالحفظ و13 نوعًا شتويًا أو عابرًا تم تحديدها خلال عمليات المسح الميداني التي أجريت في عام 2011. ومن بين هذه الأنواع هناك نوعان مدرجين على القائمة الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض للاتحاد العالمي لحفظ الطبيعة:

- تعد الحدأة الحمراء (Milvus milvus) من الأنواع الوشيكة على الانقراض (IUCN، 2015). تأتي أهم المخاطر الوثيقة الصلة من التسميم غير المشروع للثروة الحيوانية وألعاب الحيوانات المفترسة (مثل الثعالب والذئاب والغرابيات...) والتسمم من مبيدات الآفات والتسمم الثانوي (A. Aebischer in litt. 2009). يمكن أن تشكل تورينات الهواء خطرًا كبيرًا على الحدأة الحمراء (دوشامب 2003، مامن وآخرون 2009، ب. توريت إن ليت. 2009) على الرغم من الحاجة إلى إجراء المزيد من الأبحاث لتقييم هذا المستوى للتهديد. التهديدات الأخرى الأقل أهمية تشمل الصعق الكهربائي والاصطدام بخطوط الكهرباء (ميونت 2007، ب. توريت إن ليت. 2009).
- طائر العقاب المصري (Neophron percnopterus) يعتبر أيضًا من الأنواع المهددة بخطر الانقراض (IUCN، 2015). وقد تبين أن خطوط الكهرباء من الأسباب الشائعة لهلاك الطائر، لاسيما في جزر الكناري (2002، دونازار وآخرون 2007أ) ومن المخاطر المحتملة في مناطق أخرى في أسبانيا (دونازار وآخرون 2007ب، 2010ب) وفي أفريقيا (نيكولاس 1984، (2006، حيث عثر على 17 طائر نافق بسبب الصعق الكهربائي في بورتسودان على مدار 10 أيام في عام 2010 (إ. أنجيلوف إن ليت. (2010، مما يشير إلى مشكلة خطيرة محتملة استمرت لعقود وستستمر تسهم في تناقص أعداد العقاب المصري. وفي المغرب، يستخدم هذا النوع على أقل تقدير في الطب التقليدي.

ووفقًا لحياة الطيور في المغرب فإن الحالة الصونية للعقاب المصري هي "مهاجر عابر" **لا تنتشر في المنطقة المحيطة لمزرعة رياح خالادي المقترحة أو خط الطاقة الكهربائية** (المصدر، حياة طيور-جريبون في المغرب). وعلى أية حال، فإن إجراءات تنفيذ التخفيف النوعي لهذين النوعين سوف يكون بحاجة إلى أن يوصى به لضمان أنه لا يوجد فقد في هذا الأنواع المهددة بالخطر.

وعلى أية حال فإن العقاب المصري يمكن اعتباره إحدى خصائص أولوية التنوع الحيوي (PBF) وفقًا لمتطلب 6 لبنك EBRD PR6 (2014)، وعلى الرغم ذلك فيجدر أن يتم ذكر أن هذه الأنواع لا تنتشر في نطاق مزرعة الرياح المقترحة أو خط الطاقة الكهربائية.

يمكن الاطلاع على قائمة كاملة بأنواع الطيور البالغة 158 نوعًا تم تحديدها في الاستطلاع الموضح في الملحق 4.

2.2.5 الخفافيش

كشفت دراسة مكتبية عن وجود 19 نوعًا من الخفافيش في الموقع أو حوله. ومع ذلك فمن غير المؤكد ما إذا كان يتوافر الموطن المناسب لستة من هذه الأنواع، مما يقلص القائمة إلى 13 نوعًا فقط.

ستة من ثلاثة عشر من هذه الأنواع تم تناولها بمزيد من المناقشة بناءا على الحساسية.

جدول 2-7الخفافيش ذات الاهتمام بالمحافظة على النوع في إطار منطقة العمل.

الأنواع	الاسم الشائع	قائمة IUCN الحمراء	حالة الحفظ في المغرب
Rhinolophuseuryale	خفاش حدوة الحصان المتوسطي	NT	لا يُذكر-
Rhinolophusmehelyi	خفاش حدوة الحصان المهيلي	V	-لا يُذكر
Myotiscapaccinii	الخفاش طويل الأصابع	V	-لا يُذكر
Myotispunicus	خفاش الأرض المغربي	NT	-لا يُذكر
Nyctaluslasiopterus	خفاش نوكتول العظيم	NT	-لا يُذكر
Miniopterusschreibersii	خفاش Schreiber's Bent-winged	NT	-لا يُذكر

نوعان من الخفافيش مدرجين ضمن فئة الأنواع العرضة للخطر في القائمة الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض للاتحاد العالمي لحفظ الطبيعة. خفاش حدوة الحصان ميهيلي وخفاش طويل الأصابع. المواطن الأصلية الطبيعية لهذين النوعين تكون في المعتاد الكهوف، على الرغم من أنها تتغذى في المراعي والغابات متساقطة الأوراق وغابات المتوسط والمتوسط الفرعية. منذ أن تعذر إيجاد هذه المواطن في منطقة العمل، فمن غير المرجح أن هذه الكائنات سوف تتغذى/تعيش في أثر المشروع. وعلى أية حال فإن هذين النوعين يمكن اعتبارهما إحدى خصائص أولوية التنوع الحيوي (PBF) وفقًا لمتطلب 6 لبنك EBRD PR6 (2014).

وبالإضافة إلى ذلك فإن إجراءات تنفيذ التخفيف النوعي لهذين النوعين سوف يكون بحاجة إلى أن يوصى به لضمان أنه لا يوجد فقد في هذين النوعين.

أربعة أنواع من الخفافيش مدرجين ضمن فئة الأنواع العرضة للخطر في القائمة الحمراء للأنواع سريعة التأثر للاتحاد العالمي لحفظ الطبيعة. خفاش حدوة الحصان المتوسطي وخفاش الأرض المغربي وخفاش ناكتيل العظيم وخفاش شرايبر. تم الاستمرار في مناقشة هذا الأمر نظرًا لوجودها الشائع في منطقة العمل:

- *Pipistrelluskulii*(Kuhl'sPipistrelle) يعد أكثر أواع الخفافيش المعروفة انتشارًا في منطقة العمل، حيث تم رصد تواجده في 80% من التسجيلات التي أجريت بالقرب من قرية القصر الصغير. لم يتم رصد المزيد من التهديدات التي تنتظر هذا النوع (IUCN 2015).
- *Miniopterusschreibersii* (Schreiber's Bat) مدرج على قائمة IUCN الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض IUCN وهو محدد على القائمة 2 لمواصفة المواطن الأصلية (ECC/92/43). في افريقيا لا توجد مصادر تهديد موثقة لهذه الأنواع. في أوروبا يمكن أن يتسبب اختلال وفقدان المواطن أسفل الأرض والمبيدات في تعريض هذه الأنواع للخطر. في القوقاز، فإن الاضطراب الناتج عن حركة السياحة في الكهوف يمثل مشكلة (K. Tsytsulina pers. comm. 2005).
- *Miniopterusschreibersii* الغذاء في مجموعة متنوعة من المواطن الطبيعية والصناعية المفتوحة وشبه المفتوحة بما في ذلك مناطق ضواحي المدينة. وهذا النوع يتغذى بصفة رئيسية على فراش العث وأحيانًا على الذباب. يعد هذا النوع استعماريًا، وهو يتوطن الكهوف والمناجم (على الرغم من ذلك فيمكن أن نجده أيضًا في أنفاق بشرية وفي الأنقاض والبنايات الأخرى)، وفي أغلب الأحوال في مستعمرات كبيرة مزيجة مع أنواع خفافيش أخرى. الكهوف الدافئة الكبيرة تعد الأفضل لديه أثناء موسم الحضانة. وفي الشتاء فإنه يتوطن المساحات في أسفل الأرض (في المعتاد كهوف كبيرة بمناخ ثابت). وخفاش شرايبر هي أنواع مهاجرة تغير مساكنها عدة مرات في العام، وأحيانًا ما تقوم بحركات لمسافات طويلة، وأطول مسافة تم رصدها هي 833 كم (IUCN, 2015).

في موطنها الأصلي أوروبا، كثيراً ما تم تسجيل *Nyctalus*species,*Pipistrelluspipistrellus* و *Pipistrellusnathussii* باعتبارها أضرار بتربينات الرياح (Natural England, 2014). من بين هذه الأنواع تم تحديد *Nyctaluslasipterus* و *Pipistrelluspipistrellus* في منطقة العمل.

- *Pipystrelluspipistrellus* وهي مدرجة باعتبارها قليلة الخطر وفقًا لقائمة IUCN الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض وهي منتشرة على نطاق واسع في أوروبا وشمال افريقيا.
- *Nyctaluslasiopterus* وقد تم تحديدها في منطقة العمل، على الرغم من عدم وجود معلومات بشأن الكائنات المحلية. هذه الأنواع من الخفافيش مدرجة ضمن فئة الأنواع العرضة للخطر في القائمة الحمراء للأنواع سريعة التأثر للاتحاد العالمي لحفظ الطبيعة.
- ولا يعرف الكثير عن المخاطر المحتملة التي تتهدد *Nyctaluslasiopterus*، لكن معدل الفقد في الغابات الكاملة ومعدل الفقد أو الاضطراب الذي يصيب مواقع الأسراب (في الأشجار القديمة والبنايات) يمكن أن تكون لها تأثيرات سلبية على هذه الأنواع. تم العثور على بعض الكائنات ميتة عند مزارع الرياح في إسبانيا ((J.T. Alcalde pers. comm. 2006، وكل المواليد تم إيجادها ميتة في عام 2005 في إحدى المستعمرتين المعروفتين في إسبانيا (الموجودة في سيتي بارك). سبب هذه الوفيات لم يكن معروفًا (J.T. Alcalde pers. comm. 2006). في إسبانيا قطع الأشجار القديمة الذي يستخدم عندما يتهدد الأسراب الخطر.

توجد قائمة كاملة بأنواع الخفافيش المحتمل وجودها (راجع القائمة والاستطلاع الميداني) في منطقة العمل لمشروع مزرعة الرياح الموضح في الملحق 5.

2.3 تقييم الموطن المهم/الحرج

هذا الجزء يهدف إلى تحديد ما إذا كان أي من المواطن الأصلية المقترحة يمكن وصفها بأنها مواطن مهمة/حرجة أو ضمن خصائص أولوية التنوع الحيوي وفقًا للمواطن والأنواع الموضحة.

- خصائص أولوية التنوع الحيوي يمكن أن تشمل: المواطن المهددة والأنواع سريعة التأثر، وخصائص أولوية التنوع الحيوي الملحوظة والمحددة من قبل نطاق عريض من أصحاب المصلحة أو الحكومات (مثل مناطق التنوع الحيوي الأساسية أو مناطق الطيور الهامة)، و (البنية والوظائف البيئية التي هي بحاجة إلى المحافظة على حيوية خصائص أولوية التنوع الحيوي.
- المواطن المهمة/الحرجة تحتوي على أحد العناصر التالية: الأنظمة البيئية المهددة بشدة أو الفريدة أو المواطن ذات الأهمية البالغة للأنواع المهددة بالانقراض أو المهددة بشدة بالانقراض أو المواطن ذات الأهمية الملحوظة للأنواع المنوطنة أو المقيدة جغرافيًا أو المواطن الداعمة للأنواع المهاجرة أو المجمعة الملحوظة عالميًا أو المناطق المرتبطة بعمليات تقييم أساسية أو الوظائف البيئية التي تعد حيوية للمحافظة على حيوية خصائص أولوية التنوع الحيوي الموضحة في هذه الفقرة.

المواطن المهددة يتعين أن تشمل المواطن المؤهلة وفقًا لمنظور شبكة *Natura 2000* لو أن مشروع مزرعة رياح الخالدي موجودًا في المنطقة الأوروبية.

للحصول على اعتماد SPA (منطقة محمية خاصة) ووفقًا لمتطلبات لجنة رابطة المحافظة على الطبيعة ((JNCC، فسوف يتم اعتماد أية منطقة لتصبح محمية SPA إذا ما تم تحقيق أي مما يلي:

- المنطقة تستخدم بانتظام بنسبة 1% أو أكثر من أنواع الكائنات المغربية المدرجة في الملحق 1 من مواصفة الطيور (EEC/79/409 في النسخة المعدلة) في أي من المواسم.
- المنطقة تستخدم بانتظام بنسبة 1% أو أكثر من أنواع الكائنات الجغرافية الحيوية للأنواع المهاجرة بانتظام (غير تلك المدرجة في الملحق 1) في أي من المواسم.
- المنطقة تستخدم بانتظام بنسبة تزيد عن 20.000 من الطيور المائية (الطيور المائية بالمفهوم الموضح في اتفاقية رامسار) أو 20.000 من الطيور البحرية في أي من المواسم.

بالنسبة لمنطقة عمل مزرعة الرياح الخاليدي فقد تمت مراعاة أن تكون خارج نطاق الممرات التي تتواجد بها الأسراب المهاجرة.

جمعية حياة الطيور العالمية تتخير مناطق الطيور والتنوع الحيوي الهامة IBA في جميع أنحاء العالم، ويتم الاختيار من خلال تطبيق معايير كمية أو طيورية تستند إلى معرفة محدثة بأحجام وتوجهات جماعات الطيور.

المناطق التي يمكن في العادة اعتمادها كمناطق محميات SPA تكون في العادة موجودة في مناطق IBA. تم إجراء بحث موقع IBA المغربية، ولا توجد مناطق IBA مقترحة في منطقة العمل المخطط استغلالها لإقامة مزرعة الرياح الخاليدي (راجع الشكل 3.1). مناطق IBA تكون مميزة بلون أخضر.

شكل 2-1موقع مناطق IBA في منطقة مزرعة الرياح الخاليدي (المصدر: BirdLife International, 2015)

حتى تكون المنطقة مؤهلة كمنطقة خاصة للحفظ طبقًا للجنة المشتركة للحفاظ على الطبيعة، توضح المادة 4 من الملحق الثالث للتوجيه العملية التي يجب على الدول الأعضاء والمفوضية أن تتبعها في وضع قائمة المواقع ذات الأهمية بالنسبة للمجتمع. تنقسم هذه العملية إلى مرحلتين:

- المرحلة الأولى: تقييم الأهمية النسبية للمواقع التي تحتوي على أمثلة على أنواع المواطن الفردية الموضحة في الملحق الأول والأنواع الموضحة في الملحق الثاني في كل دولة عضو.
- المرحلة الثانية: تقييم أهمية المواقع بشكل عام في سياق المنطقة الجغرافية الحيوية الملائمة والاتحاد الأوروبي ككل. هذا المرحلة غالبًا ما يُشار إليها بشكل غير رسمي بمرحلة "الاعتدال".

- هناك موطن واحد (غابات بلوط الفلين Quercus suber 9330) محدد في الملحق الأول (أنواع المواطن الطبيعية ذات الأهمية بالنسبة للمجتمع والتي يتطلب الحفاظ عليها تحديد مناطق خاصة للحفظ) تم تحديده في الموقع.
- كما أن هناك نوع واحد من الخفافيش (Miniopterus schreibersii) محدد في الملحق الثاني (أنواع الحيوانات والنباتات ذات الأهمية بالنسبة للمجتمع والتي يتطلب الحفاظ عليها تحديد مناطق خاصة للحفظ) تم تحديده في الموقع.

ولتحديد ما إذا كانت المنطقة المقترحة لمزرعة رياح الخاليدي مؤهلة كموقع منطقة خاصة للحفظ، سنحتاج إلى المعلومات التالية:

- 1 أنواع مهددة بخطر كبير (CR) و/أو بالخطر (EN)
- 2 أنواع متوطنة و/أو محدودة النطاق
- 3 أنواع غالبية و/أو مجمعة
- 4 الأنظمة البيئية المهددة أكثر بالخطر و/أو الفريدة
- 5 عمليات تقييمية أساسية

العقاب المصري، أحد الأنواع المهددة بالخطر التي تم رصدها في منطقة العمل. على أية حال، فبالاستناد إلى سجلات حياة الطيور دريبوم في المغرب، فإن الأنواع لا تتكاثر في منطقة العمل، ما هي إلا طيور مهاجرة.

لم يتم رصد وجود أية أنواع متوطنة و/أو محدودة النطاق من خلال الاستطلاعات الميدانية، وأغلب الأنواع التي تم تحديدها من خلال الاستطلاعات الميدانية منتشرة على نطاق واسع في أقاليم المتوسط، ومن ثم فإنها تعد أقل إثارة للقلق وفقًا لقائمة IUCN الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض. لم يتم تحديد وجود أية مواطن أو أية أنظمة بيئية فريدة مهددة بشدة بالخطر في منطقة العمل.

مواطن بلوط الفلين الصغيرة والموزعة تم تحديد موقعها في أثر مشروع مزرعة رياح الخالدي منذ أن تم اعتبار هذا الموطن إحدى خصائص أولوية التنوع الحيوي وفقًا لمتطلب الأداء رقم 6 لبنك EBRD، وبالإضافة إلى ذلك فإن أي فقد في غابات بلوط الفلين سوف يتطلب استراتيجية نشر خاصة. استراتيجية النشر هذه الموضحة في الجزء5

الجدول التالي يلخص أنواع التنوع الحيوي ذات الأولوية المحددة في منطقة العمل.

الجدول 2-8أنواع التنوع الحيوي ذات الأولوية المحددة في منطقة العمل لمشروع مزرعة الرياح.

النوع	الأصنوفة	الاسم الشائع	قائمة IUCN الحمراء	حالة الحفظ في المغرب
النباتات	*AndryalacedretorumMaire*	الاسم غير المنشور	NE	RR
	Rhaponticumlongifolium (Hoffmanns. & Link) Soskov subsp. ericeticola (Font Quer) Greuter	الاسم غير المنشور	NE	RR
	Klaseabaetica (DC.) Holubsubp. Alcalae	الاسم غير المنشور	NE	RR
	Carexoedipostyla Duval-Jouve	الاسم غير المنشور	LC	RR
	CarexviridulaMichx	الاسم غير المنشور	NE	RR
	Fuirenapubescens (Poiret) Kunth	الاسم غير المنشور	LC	RR
	Drosophyllumlusitanicum (L.)	الاسم غير المنشور	NE	RR
	.Erica australis L	مرج الشجر الإسباني	NE	RR
	Genistatridens (Cav.) DC. subsp. juniperina (Spach) Talavera & Gibbs	الاسم غير المنشور	NE	RR
	Trifoliumhybridum L. subsp. elegans (Savi) Ascherson&Graebner	Alsike clover	NE	RR
	.Hypericumhumifusum L	Trailing St John's wort	NE	RR
	.Juncusbulbosus L	Bulbous Rush	LC	RR

النوع	الأصنوفة	الاسم الشائع	قائمة IUCN الحمراء	حالة الحفظ في المغرب
	Stachysofficinalis (L.) Trevisan subsp. algeriensis (De Noé) Franco	Purple betony	NE	RR
	Nothobartsiaaspera (Brot.) Bolliger&Molau	الاسم غير المنشور	NE	RR
	Odontitesviscosus (L.) Clairv. subsp. australis (Boiss.) Maire	الاسم غير المنشور	NE	RR
	AgrostiscurtisiiKerguélen	Colonial bent	NE	RR
	.Danthoniadecumbens (L.) DC	Common heathgrass	NE	RR
	Vulpiageniculata (L.) Link subsp. pauana (Font Quer) Maire	الاسم غير المنشور	NE	RR
	Rumexbucephalophorus L. subsp. Bucephalophorus	الاسم غير المنشور	NE	RR
	PedicularissylvaticaL.subsp. lusitanica (Hoffmanns. & Link) Coutinho	Common lousewort	NE	RR
	.Thymelaeavillosa (L.) Endl	الاسم غير المنشور	NE	RR
	.BupleurumfoliosumSalzm. ex DC	الاسم غير المنشور	NE	RR
	.Eryngiumdilatatum Lam	Sea holly	NE	RR
	.Viola canina L	Dog Violet	NE	RR
	.Eleocharismulticaulis (Sm.) Desv	الاسم غير المنشور	NE	V
	.Osmundaregalis L	Royal fern	LC	V
الزواحف والبرمائيات	*Salamandraalgira*	North African Fire Salamander	V	-
	Testudograeca	Spur-thighed Tortoise	V	-
	Viperalatastei	Lataste's Viper	V	-

النوع	الأصنوفة	الاسم الشائع	قائمة IUCN الحمراء	حالة الحفظ في المغرب

فراغات=لا توجد حالة

من الهام أن تتم الإشارة إلى أنه على الرغم من أن المشروع غير مقام في أوروبا إلا أن إجراءات التخفيف، بما في ذلك المزيد من استطلاعات الغطاء النباتي واستطلاعات الخفافيش (راجع الفصل 6، تم وضعها لغرض تجنب/تقليل/تجنيب التأثيرات المحتملة والوصول إلى مستوى عدم الفقد.

2.4 ملخص الظروف البيئية للموقع

من بين المواطن السبعة المحددة، هناك موطن واحد لغابة بلوط الفلين (غابات Quercus suber 9330) مسجل في الملحق الأول لتوجيه المواطن الأوروبي (ECC/92/43) تم تحديده في الموقع. وفقًا لمتطلب الأداء رقم 6 لبنك EBRD، فيمكن اعتبار بلوط الفلين إحدى خصائص أولوية التنوع الحيوي، وبالإضافة إلى ذلك فإن أي فقد في غابات بلوط الفلين سوف يتطلب استراتيجية نشر خاصة. تبغلغ نسبة التأثيرات الواقعة على غابات بلوط الفلين 0,07) 0.25% هكتار) من إجمالي مساحة الموطن الأصلي الموجود في إطار منطقة الدراسة. الموطن الأصلي الموجود في منطقة الدراسة تبلغ مساحته 26.6 هكتار، وهي موزعة على ثلاثة مواقع (ارتباطًا بمزرعة الرياح فقط).

من بين 280 نوع من النباتات التي تمت ملاحظتها في منطقة عمل مزرعة الرياح، فلم يتم إدراج أي منها في الملحق 1 لمواصفة المواطن الأصلية (ECC)/92/43، ومن تلك التي سوف يتم العثور عليها في آثار المشروع، ولا يوجد أي منها مدرجة في قائمة IUCN الحمراء الخاص بقلة العدد. وعلى أية حال فهناك اثنين من أنواع النباتات سريعة التأثر و 24 نوعًا من النباتات في المغرب مصنفة باعتبارها من خصائص أولويات التنوع الحيوي وفقًا للمتطلب 6 لبنك EBRD (2014). هذه الحقيقة سوف تحتاج وضعها في الاعتبار في أجزاء التقرير المتعلقة بالتخفيف والمراقبة واستراتيجية النشر.

هناك إجمالي 26 نوعًا من الزواحف والبرمائيات تعتبر موجودة في منطقة الدراسة. ثلاثة من هذه الأنواع مدرجة على القائمة الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض للاتحاد العالمي لحفظ الطبيعة ومصنفة كأنواع أوشكت على الانقراض وعرضة للخطر وموطنها الأصلي في منطقة مشروع مزرعة الرياح.هذه الأنواع الثلاثة سريعة التأثر، (North African Fire Salamander و Spur-thighed Tortoise و Lataste's Viper) مصنفة باعتبارها من خصائص أولويات التنوع الحيوي وفقًا للمتطلب 6 لبنك EBRD (2014).

من بين كل الطيور التي تمت ملاحظتها في منطقة العمل، فقط العقاب المصري هو الطائر الذي تم إدراجه في قائمة الكائنات "المعرضة للخطر" الحمراء IUCN. ووفقًا لحياة الطيور في المغرب فإن الحالة الصونية للعقاب المصري هي "مهاجر عابر" لا تنتشر في المنطقة المحيطة لمزرعة رياح خالادي المقترحة أو خط الطاقة الكهربائية (المصدر، حياة طيور-جريبون في المغرب).

ومن بين أنواع الخفافيش التي تمر في منطقة العمل، فهناك أربعة أنواع مدرجة باعتبارها سريعة التأثر على قائمة IUCN الحمراء: خفاش حدوة الحصان المتوسطي وخفاش الأرض المغربي، لم تتم ملاحظة أي منها خلال الاستطلاعات كما أن المواطن المناسبة في الأثر، أصبحت مصغرة. الأنواع التي تمت ملاحظتها بالفعل في الأثر كانت كلها شائعة ومعروفة. وعلى أية حال فإن بعض أنواع الخفافيش يمكن أن تكون متوطنة في الموقع أو أنه يتم تحديدها أثناء الاستطلاعات، مثل Giant Noctule أو Pipistrellussavii، وهي مرتبطة بالغابات الطبيعية، والبعض الآخر، مثل خفاش حدوة الحصان المتوسطي وخفاش الأرض المغربي، تكون بحاجة إلى مناطق غابات العلف وخلوص الغابات يمكن أن يكون لها تأثير على هؤلاء السكان.

أشارت نتائج الدراسات الأساسية التي أجريت على مزرعة الرياح أن الموقع لن يمكن أن يكون مؤهلًا لإنشاء مجمع سبا (Natura 2000) حتى لو كان هناك في أوروبا. فقط هناك نوعان في إطار المنطقة المعنية (*Quercussuber* 9330 غابات و *Miniopterusschreibersii*) تم تحديدها في الملحق 1 والملحق 2 تحت بند المواطن الأصلية، في خلال الاستطلاعات التي تم إجراؤها في الموقع. من خلال هذه المعلومات فإنه لن يمكننا اعتبار منطقة الدراسة مرشحة باعتمادية SAC.

ويستخلص من ذلك أن موقع التنمية المقترح لمزرعة رياح الخاليدي فقط (ليس خط الطاقة الكهربائية) يتم وضعه في الاعتبار لتكون له أولوية التنوع الحيوي وفقًا لمتطلب الأداء رقم 6 لبنك EBRD. تم اقتراح استراتيجية نشر في الفصل 5.

3 الآثار البيئية المحتملة

يقسم تقييم الأثر التالي العناصر البيئية إلى نباتات وحيوانات ومواطن للتأكد من أن تقييم الأثر يأخذ بعين الاعتبار عدد الأنواع ذات الأهمية فيما يتعلق بالحفظ والآثار المحتملة الناتجة عن أنشطة تشييد/ تشغيل مزرعة الرياح المقترحة والتهديدات التي تتعرض لها كل قيمة من هذه القيمة البيئية.

بناءا عليه فقد تمت التوصية بإجراءات التخفيف المحتملة في الفصل الرابع: خطة حماية التنوع البيولوجي.

ينصح القارئ بالرجوع إلى تقرير وصف المشروع الذي يتناول بالتفصيل مكونات مزرعة الرياح ونطاق تأثير مخطط المشروع.

إضافة إلى ذلك، تقدم الخرائط وجدول الاختصارات/ التعريفات الموضحة في هذا التقرير تعريفًا لبعض المصطلحات المستخدمة في وصف عنصر الآثار أو التأثيرات، بالإضافة إلى المساعدة البصرية لدعم تبرير حجم الأثر.

3.1 المواطن و النباتات

3.1.1 مرحلة التشييد

يمكن أن يتأثر التنوع البيولوجي في الموقع والمناطق المجاورة خلال مرحلة تشييد المشروع المقترح بواحد أو أكثر من أنشطة التركيب المقترحة. مدى التأثيرات المحتملة يرجع إلى تلك الأنشطة التي ستتم مناقشتها أدناه:

جدول3-1المواطن والنباتات ـحجم الآثار الناجمة عن التشييد

الأثر	الحجم	عناصر الأثر أو التأثير	الأسباب
الفقدان المباشر للموطن	سلبي متوسط	طرق الوصول إلى الموقع والمسارات بين التوربينات	سيتأثر إجمالي خمسة (5) مواطن طبيعية (3 طبيعية و 2 مقدمة) بأعمال تشييد مزرعة الرياح المقترحة (غابة الصنوبر وغابة الأوكاليتوس وغابة بلوط الفلين وجنيبات البحر الأبيض المتوسط). تعد غابة الصنوبر وجنيبات البحر الأبيض المتوسط المواطن السائدة في الموقع ومعظم مسارات التوربينات سيتم إنشاءها على هذين الموطنين (3.96 هكتار و 6.93 على التوالي). منطقة محدودة من غابات بلوط الفلين (<400 متر^2) سوف تتأثر بالمسارات المقترحة في الموقع. هذا الموطن الأصلي لهذه المنطقة ويمكن أن يتسيد الغطاء النباتي المحلي ما لم يمثل ذلك اضطرابات بالنسبة للإنسان. سوف يتم تنفيذ إجراءات التخفيف لتجنب أو معادلة المواطن المتضررة.
	لا يُذكر	أبراج الطاقة	سوف ينتج معدل فقد إجمالي يبلغ 0.49 من مساحة الموطن نظرًا لإنشاء الأبراج الجديدة. الأراضي الزراعية ستكون هي الأجزاء الأكثر تأثرًا، تليها أشجار المتوسط.
	لا يُذكر	المحطة الفرعية والمباني الملحقة	من المتوقع إنشاء المحطة الفرعية والمباني الملحقة على أرض زراعية، وإلى الشمال من منطقة الفهامين. ولا يتوقع حدوث أي آثار مهمة. يبلغ إجمالي مساحة المواطن المتأثرة 1.34 هكتار، وبالمثل فإنه من غير المتوقع ظهور أية تاثيرات أخرى ملحوظة.
	سلبي متوسط	تثبيت الكبلات المدفونة تحت سطح الأرض	سيتم تثبيت الكبلات المدفونة تحت سطح الأرض في محاذاة مسارات التوربينات. يقدر إجمالي مساحة المواطن المتأثرة 16ز73 هكتار. ستحدث غالبية الأثار فوق الأحراش (10.48 هكتار) و غابات الصنوبر (6.04 هكتار). من المتوقع أن تتأثر مساحة إجمالية تصل إلى 0.06 هكتار من غابات بلوط الفلين جراء تركيب كابلات أسفل الأرض.

الأثر	الحجم	عناصر الأثر أو التأثير	الأسباب
	سلبي متوسط	تركيب التوربينات	التوربينةV10 ستكون على حدود غابة بلوط الفلين. ومع ذلك فمن غير المتوقع أن تؤثر على هذا الموطن. سيتم تركيب التوربينة (V37) داخل حدود غابة بلوط الفلين مباشرة. وهكذا فمن المتوقع أن يتأثر أقل عدد ممكن من أشجار بلوط الفلين.بتركيب التوربينات. سيتم تطبيق إجراءات التخفيف لتجنب أو التعويض عن هذا الفقدان
			يبلغ إجمالي مساحة المواطن المتأثرة 4.39 هكتار ومع ذلك فإن الغالبية العظمى من التأثير يكون على غابات الصنوبر والأوكاليتوس، المقيمة كمواطن ذات جودة بيئية منخفضة.
	لا يُذكر	إنشاء مقرات الحراسة	يبلغ إجمالي المساحة المتأثرة من الموطن الطبيعي بإنشاء المقرات أقل من 10 م ^{2}. وسيتم إنشاء هذه المباني بمحاذاة المسارات بين التربينات. لذا لا يتوقع حدوث تأثيرات كبيرة.
	لا يُذكر	معسكر العمال	ستتأثر مساحة إجمالية قدرها 100 م ^{2} من جنيبات البحر الأبيض المتوسط بفعل إنشاء معسكر العمال.
تجزئة المواطن	سلبي صغير	طرق الوصول إلى الموقع والمسارات بين التوربينات	ستحدث تجزئة المواطن على نحو محدود لأن أقصى عرض للمسارات والطرق سيكون 5م. ولن يؤثر ذلك على انتشار البذور أو حركة الحيوانات. سيحدث تغيير في المواطن، لكنها ستبقى مترابطة ببعضها البعض.
	لا يُذكر	خط الكهرباء	يتوقع إنشاء خط الكهرباء وسط أراضي زراعية. أدت الممارسات الزراعية السابقة بالفعل إلى تجزئة المواطن الطبيعية المتبقية. لن تحدث المزيد من التجزئة.
	لا يُذكر	المحطة الفرعية والمباني الملحقة	لن تتم تجزئة المواطن الطبيعية بفعل نشاط البناء هذا. تقع المواقع على أراضي زراعية.
	سلبي صغير	تثبيت الكبل المدفون تحت سطح الأرض	سيتم تثبيت الكبل المدفون تحت سطح الأرض في محاذاة المسار وطريق الوصول. ومن المتوقع أن تكون التجزئة الناتجة عن هذا النشاط عند أدنى مستوى لها.
	سلبي صغير	تركيب التوربينات	سيكون نطاق تأثير كل توربينة أقل من 10 أمتار؛ وبالتالي فإن تجزئة المواطن ستكون عند أدنى مستوياتها. هناك توربينتان واقعتان على حافة غابة البلوط ولا تسبب تجزئة القطعة الرئيسية لهذا النوع من المواطن.
	لا يُذكر	إنشاء مقرات	سيتم إنشاء مقرات الحراسة على حافة المسارات، وستكون مساحتها أقل من 5 أمتار. حيثما أمكن وفيما يخص الوظيفة الأمنية المستهدفة، ستتم إقامة هذه

الأثر	الحجم	عناصر الأثر أو التأثير	الأسباب
		الحراسة	الأبنية لتقليص تنظيف الأشجار. وسيتم عبر هذه الطريقة تجنب تجزئة المواطن.
	لا يُذكر	معسكر العمال	سيتم إنشاء معسكر العمال على أقل من 100 م2 من جنيبات البحر الأبيض المتوسط. لذا من المتوقع حدوث تأثيرات لا تذكر من هذا التحول.
فقدان أو تلف أنواع النباتات المحمية	متوسط سلبي	طرق الوصول إلى الموقع والمسارات بين التوربينات	تم تحديد ما مجموعه نوعين من النباتات المحمية محليا ونوع واحد من الأنواع المهددة بالانقراض للاتحاد العالمي لحفظ الطبيعة (IUCN) في الموقع أثناء استطلاعات النباتات التي تمت في 2010. ولم تسجل هذه الأنواع في الحيز. يمكن أن تؤثر إزالة الغطاء النباتي من أجل إنشاء المسارات إلى على مواطن هذه الأنواع. سيتم اتخاذ التدابير لتجنب أي فقدان أو تلف للأنواع النادرة/المهددة.
	لا يُذكر	أبراج الطاقة	يقع الموقع على أراضي زراعية أساسا. ومن غير المرجح أن تتواجد الأنواع النادرة أو المهددة على هذه المواطن المضطربة. لم يتم تحديد أنواع نباتات ذات أهمية أثناء عمليات الاستطلاع (2010 و2015)..
	لا يُذكر	المحطة الفرعية والمباني الملحقة	تقع المباني المقترحة على أراض زراعية. ومن غير المرجح أن تتواجد الأنواع النادرة أو المهددة على هذا النوع من المواطن. لم يتم تحديد أنواع نباتات ذات أهمية أثناء عمليات التي تمت في 2010 و2015.
	سلبي متوسط	تثبيت الكبل المدفون تحت سطح الأرض	سيتم تثبيت الكبل المدفون تحت سطح الأرض في موازاة المسارات الجديدة المقترحة. وستتأثر 16 موطنا بمساحة 16 هكتارا، أي معظم ماكيز وغابة الصنوبر. تم تحديد نوعين من النباتات المحمية محليا ونوع واحد من الأنواع المهددة بالانقراض للاتحاد العالمي لحفظ الطبيعة (IUCN) في الموقع، لكن ليس ضمن الحيز. قد تؤثر إزالة الغطاء النباتي على المواطن المناسبة. سيتم اتخاذ التدابير لتجنب أي فقدان أو تلف للأنواع النادرة/المهددة.
	متوسط سلبي	تركيب التوربينات	ستتأثر مساحة 11 هكتارا من المواطن بفعل تشييد التوربينات. تم تحديد نوعين من النباتات المحمية محليا ونوع واحد من الأنواع المهددة بالانقراض للاتحاد العالمي لحفظ الطبيعة (IUCN) في الموقع، لكن ليس ضمن الحيز. قد تؤثر إزالة الغطاء النباتي على المواطن المناسبة. سيتم اتخاذ التدابير لتجنب أي فقدان أو تلف للأنواع النادرة/المهددة.

الأثر	الحجم	عناصر الأثر أو التأثير	الأسباب
	لا يُذكر	إنشاء مقرات الحراسة	يبلغ إجمالي المساحة المتأثرة من الموطن الطبيعي بإنشاء مقرات الحراسة أقل من 5 م ^{2}. وسيتم إنشاء هذه المباني بمحاذاة المسارات بين التربينات، على أراض زراعية وماركيز.
	لا يُذكر	معسكر العمال	سيتم إنشاء معسكر العمال على جنيبات البحر الأبيض المتوسط .($100m^2$) لذا لا يتوقع حدوث تأثيرات لا تذكر.
	سلبي صغير	حركة وصيانة المركبات	يمكن أن تتسبب حركة المركبات في الموقع في الإضرار بعملية التمثيل الضوئي للنبات و/ أو تغييرها ويحتمل أن تضر بالأنواع النادرة أو المهددة بالانقراض المغربية في الموقع. يمكن أن تؤدي حوادث الانسكاب غير المقصود أيضًا للملوثات مثل الوقود أو الزيوت من المركبات في الإضرار بأنواع النباتات النادرة أو المهددة بالانقراض المحلية في الموقع أو تسبب فقدانها.

3.1.2 مرحلة التشغيل

جدول 3-2 المواطن والنباتات – الآثار الناجمة عن التشغيل

الأنشطة ذات الصلة بتشغيل مزرعة الرياح محدودة بقيام عدد قليل من الموظفين بزيارة الموقع بشكل يومي لفحص/ التحقق من تشغيل التوربينات بشكل صحيح. وبالتالي فإن حركة المركبات من وإلى الموقع وداخله تعتبر المصدر الوحيد للأثر المحتمل على النباتات والحيوانات. وبالإضافة إلى التأثيرات المادية المباشرة بسبب حركة المركبات، يمكن أن تؤدي حوادث الانسكاب المحتملة للوقود والزيت إلى تأثير سلبي على النباتات في المسارات بين التوربينات وبمحاذاتها.

الأثر	الحجم	عناصر الأثر أو التأثير	الأسباب
فقدان أو تلف أنواع النباتات المحمية	سلبي صغير	حركة وصيانة المركبات	يمكن أن تتسبب حركة المركبات في الموقع في الإضرار بعملية التمثيل الضوئي للنبات و/ أو تغييرها ويحتمل أن تضر بالأنواع النادرة أو المهددة بالانقراض المغربية في الموقع. يمكن أن تؤدي حوادث الانسكاب غير المقصود أيضًا للملوثات مثل الوقود أو الزيوت من المركبات في الإضرار بأنواع النباتات النادرة أو المهددة بالانقراض المحلية في الموقع أو تسبب فقدانها.

3.2 الزواحف والبرمائيات

3.2.1 مرحلة التشييد

يمكن أن يتأثر التنوع البيولوجي في الموقع والمناطق المجاورة خلال مرحلة تشييد المشروع المقترح بواحد أو أكثر من الآثار أو التأثيرات التالية:

جدول 3-3 الزواحف والبرمائيات – الآثار الناجمة عن التشغيل

الأثر	الحجم	عناصر الأثر أو التأثير	الأسباب
فقدان الموطن المناسب	سلبي متوسط	طرق الوصول إلى الموقع والمسارات بين التوربينات	قد تؤدي إزالة الغطاء النباتي لإنشاء الطرق والمسارات إلى تلف أو فقدان الموطن المناسب للزواحف والبرمائيات، لاسيما بالنسبة لنوع *Salamandraalgira*.
	لا يُذكر	خط الكهرباء	سيتم إنشاء خط الكهرباء في الحقول الزراعية. هذا النوع من المواطن لا يعتبر مناسبًا لأنواع الزواحف والبرمائيات المحددة في الموقع.
	لا يُذكر	المحطة الفرعية والمباني الملحقة	من المتوقع إنشاء المحطة الفرعية والمباني الملحقة على أراضي زراعية. هذا النوع من المواطن لا يعتبر مناسبًا للزواحف والبرمائيات المحددة في الموقع.
	سلبي متوسط	تثبيت الكبلات المدفونة تحت سطح الأرض	سيتم تثبيت الكبل المدفون تحت سطح الأرض في محاذاة المسارات الجديدة. ومن المتوقع حدوث آثار صغرى للمواطن المحتملة للزواحف والبرمائيات لأن حق الارتفاق المطلوب بالنسبة للكبل يكون عن أدنى مستوى له. إلا أن الكبلات المدفونة تحت سطح الأرض (16.73 هكتارا) ستقام فوق مركيز أو غابة صنوبر، وقد تم العثور على مواطن مناسبة للزواحف والبرمائيات وحيث تم العثور على معظم الأنواع خلال الاستطلاعات التي تمت. لذا يجب اتخاذ تدابير التخفيف لتجنب تلف أو فقدان الموطن المناسب للزواحف والبرمائيات.
	سلبي متوسط	تركيب التوربينات	سيتطلب تركيب التوربينات إزالة الغطاء النباتي لإنشاء المنصة. وعلى الرغم من ذلك، تقع الغالبية العظمى من المسار على موطن غير مناسب*Salmandraalgira* لأنواع Salmandra algira (IUCN، 2014)، توجد ثلاث توربينات في الشمال وأربع توربينات في القسم الأوسط من المسار يمكن أن تؤثر على الموطن المناسب لهذا النوع من الزواحف.
	سلبي صغير	إنشاء مقرات الحراسة	يعد نطاق تأثير مقرات الحراسة أقل من 5 متر مربع ^{2}. وستكون بالقرب من المسارات. يمكن أن يكون لإزالة الغطاء النباتي آثار سلبية صغرى على الزواحف والبرمائيات عن طريق فقدان الموطن المناسب للأنواع ذات الأهمية فيما يتعلق بالحفظ.
	لا يُذكر	معسكر العمال	سيتم إنشاء معسكر العمال، 100 م ^{2}على جنيبات البحر الأبيض المتوسط . لذا لا يتوقع حدوث تأثيرات لا تذكر.

الأثر	الحجم	عناصر الأثر أو التأثير	الأسباب
تضرر/ نفوق الزواحف والبرمائيات	سلبي متوسط	طرق الوصول إلى الموقع والمسارات بين التوربينات	يمكن أن تتعرض الزواحف والبرمائيات للضرر أو النفوق خلال عملية إزالة الغطاء النباتي لتجهيز طريق الوصول إلى الموقع.
	سلبي صغير	خط الكهرباء	يقع خط الكهرباء على أرض زراعية، وهو ما يعتبر موطنًا غير مناسب للزواحف والبرمائيات. من المتوقع حدوث آثار صغرى من أعمال إنشاء خط الكهرباء.
	سلبي صغير	المحطة الفرعية والمباني الملحقة	من المخطط إنشاء المحطة الفرعية والمباني الملحقة على أراضي زراعية، وهو ما يعتبر موطنًا غير مناسب للزواحف والبرمائيات. وبناءا عليه يتوقع حدوث آثار صغرى من أعمال إنشاء المحطة الفرعية.
	سلبي متوسط	تثبيت الكبلات المدفونة تحت سطح الأرض	يمكن أن تتسبب أعمال الحفر المطلوبة لتثبيت الكبلات المدفونة تحت سطح الأرض في الإضرار بالزواحف والبرمائيات أو نفوقها، حيث أن المصارف المفتوحة المؤقتة ستوفر موطنًا مناسبًا للزواحف
	سلبي متوسط	تركيب التوربينات	سيشمل تشييد المنصات الخاصة بالتوربينات إزالة الغطاء النباتي وأعمال الحفر. هذه الأنشطة يمكن أن تضر بالزواحف والبرمائيات أو تتسبب في نفوقها.
	سلبي صغير	إنشاء مقرات الحراسة	يشمل إنشاء مقرات الحراسة، 5 م ^{2}، إزالة الغطاء النباتي وأعمال الحفر، مما يمكن أن يضر بالزواحف والبرمائيات أو يتسبب في نفوقها.
	سلبي صغير	معسكر العمال	يشمل إنشاء مقرات الحراسة إزالة الغطاء النباتي وأعمال الحفر، مما يمكن أن يضر بالزواحف والبرمائيات أو يتسبب في نفوقها.
	سلبي متوسط	حركة المركبات	ستكون حركة المركبات عالية الكثافة ومستمرة خلال مرحلة التشييد، ويمكن أن تتعرض الزواحف والبرمائيات للنفوق إذا حاولت عبور الطرق/ المسارات.
	سلبي متوسط	الصيد/ الإتجار بالحيوانات الأليفة	بعض أنواع الزواحف والبرمائيات المحددة في الموقع مثل *Salamandraalgira* و *Daboiamauritanica*,تتعرض للصيد والبيع كحيوانات أليفة، أو للعرض في معارض الحيوانات أو للاستخدام في سحر الثعابين.

3.2.2 مرحلة التشغيل

بمجرد تشغيل مزرعة الرياح المقترحة يمكن أن يكون لها أثر متوسط على الزواحف والبرمائيات. والآثار الرئيسية يمكن أن تتمثل في النفوق أو الضرر المباشر بسبب الصيد/ الاتجار غير المشروع بالحيوانات الأليفة وحركة المركبات. فيما يلي تقييم هذه الآثار.

الأثر	الحجم	عناصر الأثر أو التأثير	الأسباب
تضرر/ نفوق الزواحف والبرمائيات	سلبي متوسط	حركة المركبات	تعتبر الإصابة أو النفوق المباشر بسبب المركبات التهديد الرئيسي للنوعين المحميين عالميا المحددين في الموقع (*Salamandraalgira* و*Daboiamauritanica*).
	سلبي متوسط	الصيد/ الإتجار بالحيوانات الأليفة	بعض أنواع الزواحف والبرمائيات المحددة في الموقع مثل *Salamandraalgira* و*Daboiamauritanica* تتعرض للصيد والبيع كحيوانات أليفة، أو للعرض في معارض الحيوانات أو للاستخدام في سحر الثعابين.

3.3 الطيور

3.3.1 مرحلة التشييد

يمكن أن تتأثر الطيور الموجودة في الموقع أو ممر الهجرة خلال مرحلة تشييد المشروع المقترح بواحد أو أكثر من الآثار أو التأثيرات التالية:

جدول 3-4 الزواحف والبرمائيات – الآثار الناجمة عن التشغيل

الأثر	الحجم	عناصر الأثر أو التأثير	الأسباب
فقدان الموطن المناسب	سلبي متوسط	طرق الوصول إلى الموقع والمسارات بين التوربينات	يمكن أن تؤدي إزالة الغطاء النباتي إلى تدمير المواطن المناسبة لبعض أنواع الطيور الموجودة في الموقع.
	لا يُذكر	خط الكهرباء	سيتم إنشاء خط الكهرباء على أراضي زراعية، وهو ما يعتبر موطنًا مناسبًا بالنسبة لبعض الأنواع مثل الجواثم والطيور الجارحة وما إلى ذلك. ومع ذلك، ستكون المنطقة المتأثرة صغيرة ويقع الموطن المتاح في المنطقة المحيطة.
	لا يُذكر	المحطة الفرعية والمباني الملحقة	سيتم بناء المحطة الفرعية والمباني الملحقة على أراضي زراعية، وهي توفر موطنًا مناسبًا محدودًا لمعظم أنواع الطيور. إضافة إلى ذلك، ستكون المنطقة المبنية المقترحة أقل من 10 متر مربع وتقع المواطن المناسبة في المناطق المحيطة.
	متوسط سلبي	تثبيت الكبل المدفون تحت سطح الأرض	سيتم تثبيت الكبل المدفون تحت سطح الأرض في محاذاة المسارات الجديدة. من المتوقع أن تكون الآثار الناجمة على بيئة الطيور صغرى بسبب الطبيعة المؤقتة للإزعاج والعرض الضيق لأعمال حفر المصارف. إلا أن إزالة الغطاء النباتي يمكن أن تؤدي إلى تدمير المواطن المناسبة لبعض أنواع الطيور التي تجثم أو تتكاثر أو تتغذى في الموقع.
	سلبي متوسط	تركيب التوربينات	سيشمل تركيب التوربينات إزالة الغطاء النباتي ويمكن أن يؤدي إلى تدمير المواطن المناسبة (الغابة والجنيبات) لبعض أنواع الطيور.
	سلبي صغير	إنشاء مقرات الحراسة	سيتم بناء مقرات الحراسة في الغابة والجنيبات. ومع ذلك فإن المنطقة المتأثرة ستكون صغيرة. لكن مسألة الإزعاج سيتم تقليصها وسيتم تجنب إزالة الأشجار حيثما أمكن.
	لا يُذكر	معسكر العمال	يشمل إنشاء معسكر العمال إزالة الغطاء النباتي وقد يدمر المواطن المناسبة (جنيبات البحر الأبيض المتوسط) لبعض أنواع الطيور. ستتأثر مساحة إجمالية قدرها 100 م 2 من جنيبات البحر الأبيض المتوسط بفعل إنشاء معسكر العمال.

الأثر	الحجم	عناصر الأثر أو التأثير	الأسباب
إتلاف الأعشاش أو تدميرها	سلبي متوسط	طرق الوصول إلى الموقع والمسارات بين التوربينات	سيشمل إنشاء طرق الوصول إلى الموقع والمسارات إزالة الغطاء النباتي وقد يؤدي إلى تدمير مناطق بناء الأعشاش المناسبة للطيور. وستكون هناك حاجة إلى تنفيذ إجراءات التخفيف لتجنب هذا الأثر.
	لا يُذكر	خط الكهرباء	سيتم إنشاء خط الكهرباء على أراضي زراعية، وهو ما يعتبر موطن تكاثر مناسب لبعض الأنواع مثل الجواثم والطيور الجارحة وما إلى ذلك. المحيطة. ومع ذلك، ستكون المنطقة المتأثرة صغيرة ويقع الموطن المتاح في المنطقة.
	لا يُذكر	المحطة الفرعية والمباني الملحقة	سيتم بناء المحطة الفرعية والمباني الملحقة على أراضي زراعية، وهو ما يعتبر من مناطق التكاثر المناسبة لبعض أنواع الطيور مثل الجواثم وبعض الطيور الجارحة. ومع ذلك، تقع هذه المنطقة على وجه التحديد بجوار الفهامين، حيث يتسبب الإزعاج البشري في جعل هذه المنطقة أقل ملائمة لأنواع الطيور.
	متوسط سلبي	تثبيت الكبل المدفون تحت سطح الأرض	سيؤدي تثبيت الكبل المدفون تحت سطح الأرض إلى فقدان 16.73 هكتارا من الغابات والجنيبات. ويمكن أن ينتج إتلاف وتدمير الأعشاش بسبب إزالة الغطاء النباتي إذا لم يتم اتخاذ التدابير الملائمة.
	سلبي متوسط	تركيب التوربينات	سيشمل إنشاء منصة التوربينة إزالة الغطاء النباتي (4.39 هكتارا من الغابات والجنيبات) ويمكن أن يتسبب في تدمير مناطق التكاثر المناسبة للطيور (الغابة والجنيبات).
	لا يُذكر	إنشاء مقرات الحراسة	سيتم بناء مقرات الحراسة في الغابة والجنيبات. ومع ذلك فإن المنطقة المتأثرة ستكون صغيرة. وستكون على شكل هياكل جاهزة بمساحة 5 م ^{2}، وستكون المساحة المتأثرة ضئيلة مقارنة مع إجمالي مساحة الموطن على قمة الجبل.
	لا يُذكر	معسكر العمال	سيتم إنشاء معسكر العمال على أرض الشجيرات، وتقدر المساحة التي ستتم إزالتها للهياكل بنحو 100 م ^{2}، هي ضئيلة مقارنة مع إجمالي المساحة المتوفرة لموطن مركيز.
النفوق المباشر	سلبي صغير	حركة المركبات	يمكن أن تتسبب حركة المركبات خلال مرحلة التشييد في النفوق المباشر للطيور.
	سلبي متوسط	الصيد/ الإتجار بالحيوانات الأليفة	في المغرب، يستخدم العقاب المصري في الطب التقليدي. كما يمكن أن يؤدي تواجد الإنسان بشكل متزايد في الموقع إلى زيادة نشاط الصيد.

الأثر	الحجم	عناصر الأثر أو التأثير	الأسباب
	سلبي متوسط	التسمم	التهديدات التي تتعرض لها الحدأة الحمراء تشمل التسميم غير المشروع للثروة الحيوانية وألعاب الحيوانات المفترسة (مثل الصيد باستخدام الثعالب والذئاب والغرابيات...) والتسمم من مبيدات الآفات والتسمم الثانوي (A. Aebischer in litt. 2009).
النزوح	سلبي متوسط	التواجد البشري وحركة المركبات والأعمال	يمكن أن تتسبب زيادة التواجد والنشاط البشري وزيادة حركة المركبات والآلات الأخرى...إلخ في نزوح الطيور.

3.3.2 مرحلة التشغيل

الآثار التي تحدث خلال مرحلة التشغيل ستكون محدودة بالإزعاج نتيجة للتواجد البشري وحركة المركبات ودوران شفرات التوربينات وخط الكهرباء.

جدول 3-5 الطيور – الآثار الناجمة عن التشغيل

الأثر	الحجم	عناصر الأثر أو التأثير	الأسباب
النفوق المباشر أو الإضرار بالطيور	سلبي متوسط	الاصطدام بالتوربينات	على الرغم من أن منطقة الدراسة تقع في منطقة مضيق جبل طارق، إلا أنها تعتبر خارج مسارات تدفقات الهجرة الأكثر أهمية. إلا أن خطر الاصطدام قد يؤثر على الأنواع المهددة مثل الحدأة الحمراء (دوشامب 2003، مامن وآخرون 2009، ب. توريت إن ليت. 2009) والعقاب المصري حيث يعد مضيق جبل طارق أحد مسارات الهجرة الرئيسية.
	سلبي متوسط	الاصطدام بخط الكهرباء (خط التأريض)	سد خميس أنجرا (تقع قناة حسن بن المهدي 570 م شرق الأبراج الكهربائية 45 إلى 60؛ ويقع سد ابن بطوطة 18.6 كم غرب هذه الأبراج. ويستخدم المسار المكون بين هاذين السدين من قبل الطرائد والطيور. ويعتبر جبل هاؤوز منطقة هامة للطيور الجارحة والعقبان التي تعشش على المنحدرات الصخرية (المصدر GREPOM-BirdLife). يقع هذا الجبل 5.5 كم إلى غرب الأبراج الكهربائية 21 إلى 45 وتقع الأبراج الكهربائية 1 إلى 21 بين سدين سد أسمير الواقع 8.3 كم شرقا وسد أجراس، الواقع 1.9كم جنوب غرب خط الطاقة الكهربائية المقترح. وتم تسجيل تواجد لطائر البقويقة ذو الذيل الأسود، والفلامنجو أبو ملعقة والبشروش عند سد أجراس. يجب اتخاذ تدابير التخفيف لتجنب اصطدام الطيور بخط الطاقة الكهربائية.

الأثر	الحجم	عناصر الأثر أو التأثير	الأسباب
	متوسط سلبي	الصعق الكهربائي بسبب خطوط الكهرباء	تعد مخاطر الصعق الكهربائي بسبب خطوط الكهرباء العالي الجهد الكهربي منخفضة بفضل عوازلها الطويلة المعلقة. وبغض النظر عن ذلك فقد تم الإبلاغ عن بعض حالات نفوق الحدأة الحمراء والعقاب المصري بسبب الصعق الكهربائي.
	سلبي صغير	حركة المركبات	يمكن أن تتسبب حركة المركبات خلال مرحلة التشييد في النفوق المباشر للطيور.
	سلبي متوسط	الصيد/ الإتجار بالحيوانات الأليفة	في المغرب، يستخدم العقاب المصري في الطب التقليدي. كما يمكن أن يؤدي تواجد الإنسان بشكل متزايد في الموقع إلى زيادة نشاط الصيد.
	سلبي متوسط	التسمم	التهديدات التي تتعرض لها الحدأة الحمراء تشمل التسميم غير المشروع للثروة الحيوانية وألعاب الحيوانات المفترسة (مثل الصيد باستخدام الثعالب والذئاب والغرابيات...) والتسمم من مبيدات الآفات والتسمم الثانوي (A. Aebischer in litt. 2009).
النزوح	سلبي صغير	التواجد البشري وحركة المركبات وأعمال الصيانة	يمكن أن تتسبب زيادة التواجد والنشاط البشري وزيادة حركة المركبات والآلات الأخرى...إلخ في نزوح الطيور.

3.4 الخفافيش

أظهرت الدراسات التي أجريت في الولايات المتحدة وأوروبا أن الآثار التي تحدثها مزارع الرياح العاملة على الخفافيش تتفاوت حسب اختيار الموقع والأنواع والموسم. الآثار الأكثر توثيقًا تشمل:

- الاصطدام المباشر
- الرضح الضغطي (النفوق نتيجة للتلف في رئتي الخفاش بسبب التغير المفاجئ في ضغط الهواء بالقرب من شفرة التوربينة)

الآثار المحتملة الأخرى تشمل:

- فقدان مواطن التغذية (نتيجة لبناء مزرعة الرياح أو بسبب تجنب الخفافيش لمنطقة مزرعة الرياح)
- إعاقة التنقل أو الحركة الموسمية وتجزئة مواطن التغذية

3.4.1 مرحلة التشييد

جدول 3-6 الخفافيش – الآثار الناجمة عن الإنشاءات

الأثر	الحجم	عناصر الأثر أو التأثير	الأسباب
فقدان الموطن المناسب	سلبي متوسط	طرق الوصول إلى الموقع والمسارات بين التوربينات	ترتبط الأنواع المحلية مثل الخفاش النوكتولي الضخم أو Pipistrellussavii بالغابات للجثوم بينما تتغذى أخرى (مثل خفاش حذوة الحصان، خفاش المغرب ذو أذن الفأر) في هذه المواطن. وبناءا عليه يمكن أن تحدث تأثيرات على أنواع الخفافيش هذه بسبب إزالة الغابة. وعادة ما تجثم الأنواع الأخرى في صدوع أو تجاويف المباني، وهي المواطن التي لن تتأثر بالمشروع المقترح.
	لا يُذكر	خط الكهرباء	يتوقع حدوث آثار لا تُذكر، لأن خط الكهرباء والمحطة الفرعية تقع في مواطن غير مناسبة لجثوم/ سبات الخفاش.
	لا يُذكر	المحطة الفرعية والمباني الملحقة	
	سلبي متوسط	تثبيت الكبل المدفون تحت سطح الأرض	سيتم تثبيت الكبل المدفون تحت سطح الأرض بموازاة المسارات الجديدة، مؤثرا على ما مجموعه 6.19 هكتارا من المواطن المناسبة لجثوم الطيور (غابة الصنوبر، غابة الأوكاليبتوس وغابة بلوط الفلين)
	سلبي متوسط	تركيب التوربينات	يمكن أن تؤدي إزالة الغطاء النباتي لإنشاء المنصات إلى تدمير المواطن المناسبة لبعض أنواع الخفافيش التي تسكن الغابات أو تتغذى بها.
	لا يُذكر	إنشاء مقرات الحراسة	سيتم بناء مقرات الحراسة في الغابة والجنيبات. ومع ذلك فإن المنطقة المتأثرة ستكون صغيرة. وستكون على شكل هياكل جاهزة بمساحة 5 م ^{2}، وستكون المساحة المتأثرة ضئيلة مقارنة مع إجمالي مساحة الموطن على قمة الجبل.
	لا يُذكر	معسكر العمال	سيتم إنشاء معسكر العمال على أرض الشجيرات، وتقدر المساحة التي ستتم إزالتها للهياكل بنحو 100 م ^{2}، هي ضئيلة مقارنة مع إجمالي المساحة المتوفرة لموطن مركيز. لذا فإن التأثيرات لا تذكر.

الأثر	الحجم	عناصر الأثر أو التأثير	الأسباب
المجاثم/ مناطق السبات، التلف أو التدمير	سلبي متوسط	طرق الوصول إلى الموقع والمسارات بين التوربينات	إزالة الأشجار المعمرة التي تحتوي على فتحات أو تجاويف، والتي تعتبر مجاثم ومناطق سبات مناسبة للخفاش.
	لا يُذكر	خط الكهرباء	يتوقع حدوث آثار صغرى خلال مرحلة التشييد. هذه التأثيرات يمكن أن تحدث فقط إذا كانت هناك مباني مناسبة للخفافيش في الموقع وقد تم هدمها. يعد ذلك غير محتمل الحدوث للغاية لأن الموقع المقترح لخط الكهرباء والمحطة الفرعية خارج الدواوير ولن يتم هدم أي مباني بسبب إنشاء خط الطاقة الجديد.
	لا يُذكر	المحطة الفرعية والمباني الملحقة	
	سلبي متوسط	تثبيت الكبل المدفون تحت سطح الأرض	سيتم تثبيت الكبل المدفون تحت سطح الأرض بموازاة المسارات الجديدة، مؤثرا على ما مجموعه 6.19 هكتارا من المواطن المناسبة لجثوم الخفافيش (غابة الصنوبر، غابة الأوكاليبتوس وغابة بلوط الفلين)
	سلبي متوسط	تركيب التوربينات	يمكن أن تؤدي إزالة الغطاء النباتي لإنشاء المنصات إلى تدمير المواطن المناسبة لبعض أنواع الخفافيش التي تسكن الغابات أو تتغذى بها.
	لا يُذكر	إنشاء مقرات الحراسة	سيتم بناء مقرات الحراسة في الغابة والجنيبات. ومع ذلك فإن المنطقة المتأثرة ستكون صغيرة. وستكون على شكل هياكل جاهزة بمساحة 5 م ^{2}، وستكون المساحة المتأثرة ضئيلة مقارنة مع إجمالي مساحة الموطن على قمة الجبل.
	لا يُذكر	معسكر العمال	سيتم إنشاء معسكر العمال على أرض الشجيرات، وتقدر المساحة التي ستتم إزالتها للهياكل بنحو 100 م ^{2}، هي ضئيلة مقارنة مع إجمالي المساحة المتوفرة لموطن مركيز. لذا فإن التأثيرات لا تذكر
النفوق المباشر و/أو النزوح	سلبي متوسط	طرق الوصول إلى الموقع والمسارات بين التوربينات	يمكن أن يحدث نفوق مباشر للخفافيش فقط إذا كانت المجاثم/ مناطق السبات الفعالة توجد في أشجار تتعرض للتدمير خلال مرحلة التشييد.
	لا يُذكر	خط الكهرباء المحطة الفرعية والمباني الملحقة	يتوقع حدوث آثار صغرى خلال مرحلة التشييد، لأنه من غير المحتمل للغاية أن توجد مجاثم فعالة خارج الدواوير.
	سلبي متوسط	تثبيت الكبل المدفون تحت سطح الأرض	يمكن أن يحدث نفوق مباشر للخفافيش إذا كانت المجاثم/ مناطق السبات الفعالة توجد في أشجار قد تتعرض للتدمير خلال مرحلة التشييد. ستتم إزالة ما مجموعه 6.19 هكتارا من هذه المواطن بسبب تركيب الكبلات المدفونة تحت سطح الأرض.

الأثر	الحجم	عناصر الأثر أو التأثير	الأسباب
	سلبي متوسط	تركيب التوربينات	يمكن أن يحدث نفوق مباشر للخفافيش فقط إذا كانت المجاثم/ مناطق السبات الفعالة توجد في أشجار تتعرض للتدمير خلال مرحلة التشييد.
	لا يُذكر	إنشاء مقرات الحراسة	سيتم بناء مقرات الحراسة في الغابة والجنيبات. ومع ذلك فإن المنطقة المتأثرة ستكون صغيرة. وستكون على شكل هياكل جاهزة بمساحة 5 م ^{2}، وستكون المساحة المتأثرة ضئيلة مقارنة مع إجمالي مساحة الموطن على قمة الجبل.
	لا يُذكر	معسكر العمال	سيتم إنشاء معسكر العمال على أرض الشجيرات، وتقدر المساحة التي ستتم إزالتها للهياكل بنحو 100 م ^{2}، هي ضئيلة مقارنة مع إجمالي المساحة المتوفرة لموطن مركيز. لذا فإن التأثيرات لا تذكر
	سلبي متوسط	التواجد البشري وحركة المركبات والأعمال	الإزعاج الناتج عن التواجد المتزايد للإنسان وحركة المركبات والآلات الأخرى وما إلى ذلك يمكن أن يؤدي إلى نزوح أنواع الخفافيش.

3.4.2 مرحلة التشغيل

ستكون الآثار المصاحبة للتشغيل محدودة بالإزعاج الناتج عن تواجد الإنسان وحركة المركبات وتواجد توربينات الرياح.

جدول 3-7 الخفافيش – الآثار الناجمة عن التشغيل

الأثر	الحجم	عناصر الأثر أو التأثير	الأسباب
النفوق المباشر أو الإضرار بالخفافيش	متوسط سلبي	الاصطدام بالتوربينات	*Nyctaluslasiopterus*يمكن أن تتأثر بخطر الاصطدام كما يحدث في مزارع الرياح بأوروبا. هذا النوع مدرج على القائمة الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض للاتحاد العالمي لحفظ الطبيعة في فئة الأنواع الأقل أهمية من حيث المخاطر.
	سلبي صغير	الاصطدام بخط الكهرباء (خط التأريض)	تعتمد أنواع الخفافيش المسجلة في الموقع على صدى الصوت في تحديد المواقع أثناء الطيران. هناك احتمالات أقل بالنسبة للخفافيش التي تعتمد على صدى الصوت أن تقع ضحية للاصطدام بالكبلات المعلقة (أجواندا ب، وآخرون 2013) وبالتالي من المتوقع حدوث الحد الأدنى للآثار.
	لا يُذكر	الصعق الكهربائي بسبب خطوط الكهرباء	تكشف الدراسات عن أن الخفافيش يمكن أن تموت بالصعق الكهربائي إذا كانت المسافة بين أسلاك الدائرة الكهربائية أقل من 60سم (أجواندا ب، وآخرون 2013). عادةً ما تكون الخفافيش المحلية أقل حجمًا وبعرض 40سم فأقل. وهكذا يتوقع حدوث آثار لا تُذكر. نظرا للعزل الواسع للموصلات عالية الفولطية المقترحة والعرض الصغير لأنواع الخفافيش المحلية، فإن خطر الصعق الكهربائي لا يذكر.

الأثر	الحجم	عناصر الأثر أو التأثير	الأسباب
النزوح	سلبي صغير	التواجد البشري وحركة المركبات والأعمال	الإزعاج الناتج عن التواجد المتزايد للإنسان وحركة المركبات والآلات الأخرى وما إلى ذلك يمكن أن يؤدي إلى نزوح أنواع الخفافيش.

3.4.3 ملخص الآثار

فيما يلي ملخص تقييم الآثار. يرجى ملاحظة أن هذه الآثار تقاس دون أخذ إجراءات التخفيف بعين الاعتبار. يرجى العلم أن إجراءات التخفيف موضحة في الفصول 7-6 و8 والآثار المتبقية في الفصل 9 على التوالي.

ملاحظة: تشير الخلايا البيضاء إلى عدم حدوث أي أثر

	النباتات			الحيوانات								
				الزواحف والبرمائيات		الطيور				الخفافيش		
	الفقدان المباشر للموطن	تجزئة المواطن	فقدان أو تلف أنواع النباتات المحمية	فقدان الموطن المناسب	تضرر/ نفوق الزواحف والبرمائيات	فقدان الموطن المناسب	إتلاف الأعشاش أو تدميرها	النفوق المباشر	النزوح	فقدان الموطن المناسب	إتلاف المجاثم أو تدميرها	النفوق المباشر	النزوح
مرحلة التشييد													
طرق الوصول إلى الموقع والمسارات بين التوربينات													
خط الكهرباء													
المحطة الفرعية والمباني الملحقة													
تثبيت الكبل المدفون تحت سطح الأرض													
تركيب التوربينات													
إنشاء مقرات الحراسة													
معسكر العمال													
حركة المركبات													
الصيد/ الإتجار بالحيوانات الأليفة													
التسمم													
التواجد البشري وحركة المركبات والأعمال													

	النباتات			الحيوانات								
				الزواحف والبرمائيات		الطيور				الخفافيش		
	الفقدان المباشر للموطن	تجزئة المواطن	فقدان أو تلف أنواع النباتات المحمية	فقدان الموطن المناسب	تضرر/ نفوق الزواحف والبرمائيات	فقدان الموطن المناسب	إتلاف الأعشاش أو تدميرها	النفوق المباشر	النزوح	فقدان الموطن المناسب	إتلاف المجاثم أو تدميرها	النفوق المباشر	النزوح
مرحلة التشغيل													
حركة المركبات													
الصيد/ الإتجار بالحيوانات الأليفة													
التسمم													
التواجد البشري وحركة المركبات والأعمال													
الاصطدام بالتوربينات													
الاصطدام بخطوط الكهرباء													
الصعق الكهربائي بسبب خطوط الكهرباء													

تقييم التأثير	لا يُذكر	سلبي صغير	سلبي متوسط	سلبي كبير	سلبي بالغ الأهمية

4 الأثر التراكمية

4.1 المقدمة

الأثر التراكمي هو التأثير الواقع على البيئة الذي ينجم عن الأثر المتزايد للفعل عندما يضاف إلى الأفعال الماضية والحاضرة والمستقبلية القابلة للتنبؤ بغض النظر عن الهيئة (فدرالية أو غير فدرالية) أو الشخص الذي يقوم بهذه الأفعال. وقد تنتج الآثار التراكمية عن أفعال ثانوية فردية لكنها كبيرة إذا كانت جماعية والتي تقع مع مرور الزمن.

يتطلب تقييم التأثيرات التراكمية عمليا مراعاة بعض المفاهيم:

- تقييم التأثيرات على مساحة ("إقليمية") أكبر قد تتخطى الحدود؛ (بما في ذلك التأثيرات بفعل اضطرابات الطبيعة التي تؤثر على المكونات البيئية والأفعال البشرية).
- تقييم التأثيرات خلال فترة زمنية أطول تشمل الماضي والمستقبل؛
- تقييم تأثيرات المكونات البيئية القيمة (VEC) بسبب التفاعل مع الأفعال الأخرى، ليس فقط تأثيرات فعل منفرد قيد المراجعة؛
- تقويم الأهمية من حيث التأثيرات التي تتعدى التأثيرات المحلية المباشرة.

4.2 منهجية التقييم

تم إجراء عملية تقييم واضحة وشفافة ومفصلة لفهم آثار عملية تطوير مزارع الرياح المقترحة إلى جانب عملية تطوير أخرى في المنطقة. تم تحديد الآثار الكلية بناء على مجموعة من المشاريع وإسهامها الفردي في الآثار. وقد بحث هذا التقييم مزارع الرياح القائمة، والمزارع التي تمت الموافقة عليها أو في مرحلة التطبيق.

كما تم إدراج عمليات تطوير أخرى منها النقل على السكك الحديدية والطرق السريعة والموانئ والمحاجر ضمن هذه الدراسة، حيث يعتقد أنها تولد تأثيرات على أنواع الطيور.

تم اتباع إرشادات الآثار التراكمية لإعداد هذا القسم:

- SNH, 2012. تقييم الأثر التراكمي عمليات تطوير طاقة الرياح قبالة الشاطئ.

يجدر الذكر أن قدرا محدودا من المعلومات فقط متاح عن عمليات التطوير والمقترحات المعتمدة بانتظار قرار في الموقع.

4.3 التأثيرات التراكمية لطاقة الرياح على الرياح

قد ينطوي التغير المناخي على تأثيرات كبيرة على الطيور (BTO, 2015). وثقت أعمال BTO كيف تغيرت توزيعات الطيور المخوضة في الشتاء مثل الكروان، الزقزاق الرمادي، الدريجة والبقويقة ذو الذيل الأسود، في المملكة المتحدة وشمال غرب أوروبا إلى الاتجاهات الشرقية والشمالية أو الشمالية الشرقية بسبب زيادة متوسط درجات الحرارة في الشتاء (أوستن وريفيش 2005، ماكلين وآخرون 2008).

تعد الطاقة المتجددة مثل طاقة الرياح أو الأمواج أو المد والجزر إحدى طرق خفض كمية ثاني أكسيد الكربون CO_2 الذي ننتجه وبالتالي تقليص تأثيرات التغير المناخي.

لقد أدت عمليات التطوير المتزايدة لمزارع الرياح قبالة الشاطئ إلى مخاوف بشأن الآثار التراكمية على الطيور المهاجرة، في بعض الدول مثل اسكتلندا، أستراليا وأسبانيا، وغيرها.

فقد أظهرت الدراسات والاستطلاعات التي استهدفت مزارع الرياح العاملة أن هذه المرافق تؤدي إلى تأثيرات سلبية على الطيور وعلى تعدادها. أجريت الدراسات على مزارع الرياح في الشاطئ وفي البحر، وتنطبق الآثار على نوع أو أكثر من أنواع الطيور.

وكشفت هذه الدراسات عن الأنواع التالية للآثار:

- الاصطدام بشفرات التوربينات (المتحركة والساكنة)؛
- نزوح الطيور بسبب فقدان الموطن المناسب للتغذية و/أو التكاثر/البيات الشتوي؛
- إزعاج الرياح ضمن وحول طوق التوربينة؛ و
- خلق عائق أما الانتشار أو الحركات المعتادة أو الهجرة.

4.4 التأثيرات التراكمية لطاقة الرياح على الرياح الخفافيش

رغم أن تقييم التأثيرات التراكمية لمزارع الرياح القائمة والمقترحة وعمليات تطوير البنية التحتية الأخرى مطلوب في التقييمات الرسمية للأثر البيئي، تمت مراقبة مزارع رياح فردية فقط حتى تاريخه. وعلى وجه التحديد، ليس هناك دراسات للآثار التراكمية لمزارع الرياح مطبقة على مسارات هجرة الخفافيش.

تشمل الآثار الأكثر توثيقًا على الخفافيش:

- الاصطدام المباشر، و
- الرضح الضغطي (النفوق نتيجة للتلف في رئتي الخفاش بسبب التغير المفاجئ في ضغط الهواء بالقرب من شفرة التوربينة)

الآثار المحتملة الأخرى تشمل:

- فقدان مواطن التغذية (نتيجة لبناء مزرعة الرياح أو بسبب تجنب الخفافيش لمنطقة مزرعة الرياح)
- إعاقة التنقل أو الحركة الموسمية وتجزئة مواطن التغذية

تتعرض الخفافيش للقتل بواسطة توربينات الرياح بمعدلات أعلى من الطيور، ويعود ذلك جزئيا إلى أن الخفافيش تنجذب لتوربينات الرياح كما يبدو. نظرا لأن الخفافيش تعمر طويلا ومعدلات تكاثرها متدنية، فإنها عرضه للنفوق من توربينات الرياح أكثر من أنواع الطيور الأصغر والأسرع تكاثرا.

لذا فإن الآثار التراكمية لمزارع الرياح القائمة قد تؤثر إلى حد كبير على تعداد الخفافيش ومعدلات تكاثرها.

4.5 التأثيرات التراكمية لطاقة الرياح على أنواع الحيوانات الأخرى

لا يعرف إلا القليل عن الآثار التراكمية لمزارع الرياح على أنواع الحيوانات الأخرى.

وقد تم توثيق التأثيرات التراكمية لمختلف البنى التحتية على أنواع الحيوانات (مثلا، كروسمان بي وآخرين 2011).

تشمل التأثيرات التراكمية على الحيوانات:

- فقدان المواطن الفضلى (نتيجة لبناء مزارع الرياح أو بسبب تجنب الخفافيش لمنطقة مزارع الرياح)
- النفوق المباشر للحيوانات
- إعاقة الحركة وتجزئة مواطن التغذية

4.6 التأثيرات التراكمية ضمن مشروع مزرعة رياح الخاليدي

استندت الحدود المكانية المتعلقة بتحديد الآثار التراكمية إلى قطر المركز التقريبي لمشروع مزرعة رياح خلادي البالغ 20 كم. توضح الخارطة في الملحق 6 مدى هذا الحيز ومساحته 20 كم، وتظهر إجمالي عدد عمليات التطوير ضمن 20 كم من مزرعة رياح خلادي.

ويرتكز أساس اختيار الحيز بمساحة 20 كم إلى السمات الجغرافية لمنطقة طنجة وأنشطة وخصال المكونات البيئية القيمة.

تظهر الجداول التالية إجمالي عدد عمليات التطوير ضمن 20 كم من مزرعة الرياح المقترحة.

جدول 4-1 مزارع الرياح الموجودة ضمن 20 كم

مزرعة الرياح	المقاطعة	المرحلة	عدد التوربينات	MW	السنة	المسافة إلى الخاليدي (كم)	المساحة (هكتار)	المساحة (%)
الخاليدي	طنجة	P	40	120	-	-	24.6	0.90
طنجة	طنجة	O	165	140	2009	5.71 SW	1650.89	60.16
مزرعة دار سعدان	طنجة	O	126	75	2009	غير معروف	378.66	13.80
مزرعة الصندوق	طنجة	O	غير معروف	120	غير معروف	?17.33 E	51.84	1.89
مزرعة عبد الخالق الطريس	طنجة-تطوان	O	84	50	2000	7.42 NE	298.55	10.88
مزرعة الرياح لافارج	تطوان	O	غير معروف	32	2005	14.30 S	339.43	12.37
دار الشاوي	طنجة	P	45	135	2012	غير معروف	غير معروف	غير معروف
الطاقة الحيويةYNNA	طنجة	P	غير معروف	50	2010	غير معروف	غير معروف	غير معروف
المجموع			460	722	12045	0	2,743.97	100.00

P: المتوقع، O: التشغيل

تم تحديد ثماني مزرعة رياح ضمن 20 كم من مشروع الخاليدي، تولد ما مجموعه 722 ميغا واط وأكثر من 460 توربين في حالة عمل أو من المتوقع أن تعمل، وتبلغ إجمالي المساحة التي أقيمت عليها التوربينات 2,743.97 هكتارا تقريبا.

وشمل تقييم الأثر البيئي التراكمي مشاريع أخرى في المنطقة، مثل المحاجر، عمليات التطوير الصناعية، عمليات التطوير التجارية، الموانئ والبنى التحتية الأخرى. وتمت دراسة عمليات التطوير المصاحبة المكافئة (أي توصيلات الشبكة أو إنشاء المسارات).

كما تم بحث الخطط أو المشاريع التالية في المنطقة:

جدول 4-2 خطوط الكهرباء الموجودة ضمن 20 كم من مزرعة الخاليدي

خط الكهرباء	المقاطعة	المرحلة	السنة	المسافة إلى الخاليدي (كم)	الطول (م)	المساحة
1	طنجة-تطوان	التشغيل	غير معروف	0.78 NW	27,406.16	27.41
2	طنجة-تطوان	التشغيل	غير معروف	2.96 NW	29,982.96	29.99
3	طنجة-تطوان	التشغيل	غير معروف	11.95 SW	31,766.8	31.77
4	طنجة-تطوان	التشغيل	غير معروف	14.43 SW	10,526.07	10.53
5	طنجة-تطوان	التشغيل	غير معروف	11.75 SW	19,197.96	19.20
6	طنجة-تطوان	التشغيل	غير معروف	11.75 SW	9,615.031	9.65
7	طنجة-تطوان	التشغيل	غير معروف	0.36 S	31,500.81	31.50
8	طنجة-تطوان	التشغيل	غير معروف	7.26 SW	8,507.9	8.51
إجمالي الطول					**168,503.69**	**168.56**

جدول 4-3 عمليات التطوير الأخرى الموجودة ضمن 20 كم

عملية التطوير	المقاطعة	المرحلة	السنة	المسافة إلى الخاليدي (كم)	المساحة (هكتار)	المساحة (%)
المحجر 1	طنجة	التشغيل	غير معروف	12.92 S	88.87	4.84
المحجر 2	طنجة-تطوان	التشغيل	غير معروف	8.46 W	772.78	42.08
المحجر 3	طنجة	التشغيل	غير معروف	11.46 NE	273.61	14.90
المحجر 4	طنجة-تطوان	التشغيل	غير معروف	7.38 SE	74.62	4.06

عملية التطوير	المقاطعة	المرحلة	السنة	المسافة إلى الخاليدي (كم)	المساحة (هكتار)	المساحة (%)
استخدام رينو طنجة	طنجة	التشغيل	غير معروف	10.70 E	212.92	11.59
ميناء طنجة المتوسطي	طنجة	التشغيل	غير معروف	10.5 NE	383.04	20.86
المحطة الفرعية 1	طنجة	التشغيل	غير معروف	11.75 SW	28.45	1.55
المحطة الفرعية 2	طنجة	التشغيل	غير معروف	4.64 N	2.04	0.11
			إجمالي المساحة		1,836.33	

جدول 4-4 مسارات النقل الموجودة ضمن 20 كم

مسار النقل	المقاطعة	المرحلة	الطول ضمن المساحة الفاصلة (كم)	المساحة التقريبية (هكتار)	السنة	المسافة إلى الخاليدي (كم)
سكك حديد وسين BNI	طنجة	التشغيل	45.6	0.14	غير معروف	0 N
A4	طنجة	التشغيل	37.7	0.11	غير معروف	0 E
N16	طنجة	التشغيل	14.8	0.04	غير معروف	12.60 N
A6	تطوان	التشغيل	10.7	0.03	غير معروف	19.13 E
		إجمالي الطول	108.8	0.33		0.33

تم تحديد ما مجموعه 108.8 كم من مسارات النقل في الموقع.

يظهر الجدول التالي نسبة المساحة المستخدمة في عمليات التطوير المختلفة مقارنة مع إجمالي مساحة الدراسة (مساحة فاصلة 20 كم). وتم احتساب عرض 30 م لكل عملية من عمليات تطوير النقل.

جدول 4-5 نسبة المساحة المستخدمة في عمليات التطوير المختلفة مقارنة مع إجمالي مساحة الدراسة

عملية التطوير		المقاطعة	المرحلة	المساحة (هكتار)	المساحة (%)	نسبة المساحة مقارنة مع المساحة الفاصلة وقدرها 20 كم	نسبة المساحة مقارنة مع المساحة الفاصلة وقدرها 20 كم
مزرعة الرياح	الخاليدي	طنجة	متوقع	24.60	0.52	0.01	1.44
	طنجة	طنجة	التشغيل	1,650.89	34.76	0.86	
	مزرعة دار سعدان	طنجة	التشغيل	378.66	7.97	0.20	
	مزرعة الصندوق	طنجة	التشغيل	51.84	1.09	0.03	
	مزرعة عبد الخالق الطريس	طنجة-تطوان	التشغيل	298.55	6.29	0.16	
	مزرعة الرياح لافارج	تطوان	التشغيل	339.43	7.15	0.18	
	دار الشاوي	طنجة	متوقع	غير معروف	غير معروف	غير معروف	
	الطاقة الحيويةYNNA	طنجة	متوقع	غير معروف	غير معروف	غير معروف	
خطوط الكهرباء	خط الكهرباء 1	طنجة-تطوان	التشغيل	27.41	0.58	0.01	0.09
	خط الكهرباء 2	طنجة-تطوان	التشغيل	29.98	0.63	0.02	
	خط الكهرباء 3	طنجة-تطوان	التشغيل	31.77	0.67	0.02	
	خط الكهرباء 4	طنجة-تطوان	التشغيل	10.53	0.22	0.01	
	خط الكهرباء 5	طنجة-تطوان	التشغيل	19.20	0.40	0.01	

عملية التطوير		المقاطعة	المرحلة	المساحة (هكتار)	المساحة (%)	نسبة المساحة مقارنة مع المساحة الفاصلة وقدرها 20 كم	نسبة المساحة مقارنة مع المساحة الفاصلة وقدرها 20 كم
	خط الكهرباء 6	طنجة-تطوان	التشغيل	9.62	0.20	0.01	
	خط الكهرباء 7	طنجة-تطوان	التشغيل	31.50	0.66	0.02	
	خط الكهرباء 8	طنجة-تطوان	التشغيل	8.51	0.18	0.00	
الطرق والسكك الحديدية	سكك حديد وسين BNI	طنجة	التشغيل	0.14	0.00	0.00	0.0002
	A4	طنجة	التشغيل	0.11	0.00	0.00	
	N16	طنجة	التشغيل	0.04	0.00	0.00	
	A6	تطوان	التشغيل	0.03	0.00	0.00	
أخرى	المحجر 1	طنجة	التشغيل	88.87	1.87	0.05	0.96
	المحجر 2	طنجة-تطوان	التشغيل	772.78	16.27	0.40	
	المحجر 3	طنجة	التشغيل	273.61	5.76	0.14	
	المحجر 4	طنجة-تطوان	التشغيل	74.62	1.57	0.04	
	مصنع رينو	طنجة	التشغيل	212.92	4.48	0.11	
	ميناء طنجة المتوسطي	طنجة	التشغيل	383.04	8.07	0.20	
	المحطة الفرعية 1	طنجة	التشغيل	28.45	0.60	0.01	
	المحطة الفرعية 2	طنجة	التشغيل	2.04	0.04	0.00	
إجمالي المساحة				**4,749.13**	100.00	**2.48**	**2.48**

ستشغل مزرعة الخاليدي وخط الكهرباء 225 فولط 0.01% من عمليات التطوير العاملة والمتوقعة ضمن مساحة فاصلة قدرها 20 كم.

4.7 التأثيرات التراكمية لمزرعة الخاليدي ومحاذاة خط الكهرباء على النباتات والحيوانات

4.7.1 مخاطر الاصطدام

نظرا لعدم توفير البيانات عن النفوق المباشر للطيور أو الخفافيش لمزارع الرياح العاملة الموجودة ضمن 20 كم من عملية التطوير المقترحة، استند التقييم التراكمي على بيانات من المناطق المجاورة. وقد تم بحث حالات مماثلة في جبل طارق بأسبانيا بغية قياس الآثار التراكمية المحتملة.

ويعد عقاب جيفرون والعقاب الأسود من الأنواع التي تتأثر كثيرا بفعل طاقة الرياح نظرا لانخفاض قدرتها على المناورة (أتيينزا وآخرين (2012، لذا فإن مخاطر اصطدامها أعلى من أنواع الطيور الأخرى عادة. وقد تم إجراء دراسة رصد في 13 مزرعة رياح في جنوبي أسبانيا بين 2006 و2009 (دو لوكاس وآخرين 2012). فتم العثور على ما مجموعه 221 عقاب جيفرون (العقاب الأسمر) نافقة في 13 مزرعة رياح في -2006 2007 و2008-2009، مما يعني متوسط 8.5 عقاب جيفرون/لكل مزرعة رياح/بالسنة. وبلغ متوسط معدل نفوق العقبان في هذه المزارع 0.186 موت/لكل توربينة/بالسنة كما هو موضح في الجدول التالي.

تجدر الإشارة إلى أن إيقاف الطلب على 10% من التوربينات في هذه الدراسة قلل نفوق عقاب جيفرون بنسبة 55% (دو لوكاس *وآخرين*2012).

جدول 4-6 خصائص مزارع الرياح في جنوبي أسبانيا ومعدلات النفوق فيها (عقاب/لكل تربينة/بالسنة) خلال الفترتين الدراسيتين (2007-2006 و 2009-2008).

مزرعة الرياح	عدد التوربينات	عدد أشهر التشغيل حتى ديسمبر 2009	خرج الطاقة (ميغا واط)	التوقفات الانتقائية	عقاب/لكل توربين/بالسنة -2006 2007 (عدد العقبان النافقة)	عقاب/لكل توربين/بالسنة -2008 2009 (عدد العقبان النافقة)
مزرعة رياح 1	16	55	1.5	لا	(0,156 (5	(0,000 (0
مزرعة رياح 2	11	51	1.9	نعم	(0,863 (19	(0,363 (8
مزرعة رياح 3	15	27	1.7	لا	(0,200 (6	(0,400 (12
مزرعة رياح 4	11	29	1.9	نعم	(0,818 (18	(0,636 (14
مزرعة رياح 5	17	53	0.8	نعم	(0,176 (6	(0,117 (4
مزرعة رياح 6	30	53	0.8	نعم	(0,133 (8	(0,033 (2
مزرعة رياح 7	11	38	2.2	لا	(0,454 (10	(0,727 (16
مزرعة رياح 8	20	53	0.8	نعم	(0,175 (7	(0,050 (2
مزرعة رياح 9	28	53	1.6	نعم	(0,375 (21	(0,107 (6
مزرعة رياح 10	15	53	0.8	نعم	(0,166 (5	(0,133 (4
مزرعة رياح 11	6	53	1.6	نعم	(0,166 (2	(0,083 (1
مزرعة رياح 12	16	53	0.8	نعم	(0,156 (5	(0,250 (8
مزرعة رياح 13	100	60	0.3	نعم	(0,155 (23	(0,045 (9

من المتوقع تسجيل متوسطات مماثلة في حالة المغرب إذا استمر عدد مزارع الرياح بالازدياد، هذا لأن الأنواع المهاجرة تستخدم نفس المسار ومواطن مماثلة تماما كأنواع الطيور المتواجدة ضمن مساحة 20 كم. يظهر الشكل 5.1 مسار الهجرة للعقاب المصري، الذي يعد نوعا شوهد في منطقة المشروع، وهو مدرج على قائمة الأنواع المهددة بالانقراض للاتحاد العالمي لحفظ الطبيعة (IUCN، 2015).

تجدر الإشارة إلى أن الدراسة المذكورة أدناه قد شملت تدابير تخفيف بعد الإنشاءات مثل الإيقاف عند الطلب. من المتوقع تسجيل متوسطات نفوق مماثلة في الموقع إذا تم تطبيق التدابير أثناء مرحلة التشغيل.

ولم تحدد دراسات مماثلة للخفافيش.

الشكل 4-1: مسار الهجرة للعقاب المصري (*Neophronpercnopterus*) عبر مضيق جبل طارق (المصدر SEO/BirdLife)

كانت معدلات نفوق العقاب في جنوبي أسبانيا لأكل توربين عالية نسبيا. إضافة إلى ذلك، كانت معدلات النفوق المسجلة في هذه الدراسة من بين المعدلات الأعلى المنشورة لمزارع الرياح. لكنها كانت مماثلة لمعدلات النفوق في منشآت الطاقة الأخرى مثل خطوط الطاقة (فيرير وآخرين، 1991).

أما بالنسبة لحالة خط الكهرباء المقترح، فقد تنشأ مخاطر اصطدام أعلى مع هذه المنشآت بسبب التأثيرات التراكمية لخطوط الكهرباء القائمة الأخرى المحددة ضمن منطقة الدراسة. لذا يجب تطبيق تدابير التخفيف لتجنب هذه المخاطر. تم وصف تدابير التخفيف الواجب تطبيقها في الفصل ذي الصلة لهذا التقرير.

4.7.2 الإزعاج

يمكن التعبير عن الإزعاج بعدد المناطق المفقودة، أو عدد الحيوانات النازحة من حيز مزرعة الرياح. ويمكن أن يكون مدى الموطن المفقود (بشكل غير مباشر) نتيجة للإزعاج.

تظهر صور الأقمار الاصطناعية أن قيود الوصول (الحواجز، الخ) لم تطبق على بعض مزارع الرياح العاملة في الموقع. ويظهر غوغل إيرث (Google Earth) صور السياح في الموقع، فقد تم تحسين الوصول بسبب إنشاء مزارع الرياح الجديدة هذه كما يوضح الشكل 5.2. ويمكن أن ينجذب السياح إلى هذه المناطق كبقعة لمشاهدة الطبيعة. ربما تؤدي هذه الزيادة في تواجد البشر إلى الإزعاج، خاصة أثناء فترات التكاثر عندما تكون الحيوانات أكثر حساسية إزاء تواجد البشر.

الشكل 4-2. مشهد طبيعي النقط في مزرعة عبد الخالق الطريس.

الشكل 4-3. مشهد طبيعي التقط في مزرعة عبد الخالق الطريس.

ويمكن أن تطبق مزارع الرياح العاملة الأخرى في الموقع قيود الوصول للحيوانات، وقد تم تزويد مثال في مزرعة طنحة أدناه.

الشكل 4-4. قيود وصول محتملة في مزرعة طنجة.

4.7.3 تأثير العوائق

قد تمثل مزارع الرياح عائقا للحيوانات التي تتنقل بين موقع المجثم الليلي أو منطقة التكاثر وموقع للتغذية. وقد تضطر الحيوانات ضمن هذا السيناريو إلى التجول حول مزرعة الرياح (مثلا ماسدن وآخرون (2009، أو الارتفاع والتحليق (الطيور والخفافيش) فوق التوربينة بكثير، مما يؤدي إلى مزيد من بذل الطاقة.

وقد تمثل الأعداد المتزايدة من التوربينات (الناتجة عن عمليات التطوير المتعددة على طول هذه المسارات) عائقا منيعا للحركة (حيث تعتبر الطاقة اللازمة للتجول حول التوربينات عالية جدا)، أو قد تجبر الطيور على التحليق عبر طوق التوربينة، مما يفاقم مخاطر الاصطدام.

وقد تشكل مزارع الرياح المقامة عبر مسارات الهجرة، أو في مواقع برية أساسية للطيور المهاجرة، عائقا للطيور والخفافيش. وقد تتوافر العديد من الطيور المهاجرة التي تحلق على ارتفاع التوربينة أثناء الهجرة (أنواع الطير المائي مثلا) على احتياطيات طاقة محدودة للتحليق فوق مزارع الرياح أو المرور بجانبها.

بالنسبة للأنواع التي تتحرك ضمن مسار ضيق قابل للتنبؤ، مثلا بين مجثم ومكان تغذية محدد، حتى وجود مزرعة رياح واحدة على طول المسار قد يشكل عائقا (انظر مثلا ماسدن وآخرين، 2009). أما ما يتعلق بالأنواع التي تتحرك على طول حيز أوسع مثل واجهة هجرة، يمكن أن تمثل مجموعة من مزارع الرياح المقامة بشكل متعامد مع محور الهجرة عائقا للطيور المهاجرة على ارتفاع شفرة التوربينة. ربما يكون التغيير في مسار الهجرة طفيفا من حيث زيادة الطاقة المبذولة (مثلا ماسدن *وآخرين*، 2009) لكن' الالتفاف'اليومي قد يزيد كثيرا من البذل الكلي للطاقة مع مرور الزمن. يظهر الشكل أدناه كيف يمكن أن يمثل تأثير العوائق عائقا افتراضيا بين منطقتين.

الشكل 4-5مزرعة عبد الخالق الطريس، على بعد 7.42 كم شرق مزرعة الخاليدي.

تقع طنجة وتطوان على مسار هجرة هام للطيور؛ إلا أن مزارع الرياح العاملة تقع بموازاة مسار الهجرة الرئيسي للطيور. وكما يظهر شكل الهجرة 5.1، يبدو اتجاه الهجرة الرئيسي للعقاب المصري مماثلا للطيور المهاجرة الأخرى التي تستخدم الموقع أثناء الخريف والربيع. الشكل **4-6**تظهر الأشكال التالية (5.6 و5.7) اتجاه مسارات الهجرة للقلق الأسود ((*Ciconianigra*، والعوسق الصغير ((*Falco naumanni*، ويتواجد كلا النوعين ضمن منطقة الدراسة البالغة 20 كم.

ويمكن اعتبار المناطق الواقعة بين مزارع الرياح مسارات نجاة لهجرة الطيور. يبلغ عرض مسارات النجاة في المنطقة 1 كم على الأقل وهي موجهة بشكل متوازي مع مسار الهجرة الرئيسي بحسب توصيات إرشادات المفوضية الأوروبية (يمكن أن يكون تجميع التوربينات في صفوف متوازية - بدلا من متعامدة - مع اتجاه الطيران الرئيسي لبعض الطيور من إجراءات التخفيف الفعالة، المفوضية الأوروبية .(2011

الشكل 4-6. مسار هجرة اللقلق الأسود عبر مضيق جبل طارق (المصدر SEO/BirdLife)

الشكل 4-7. مسار هجرة للعوسق الصغير عبر مضيق جبل طارق (المصدر SEO/BirdLife)

بالنسبة لتأثير العوائق على أنواع الحيوانات الأخرى، مثل الزواحف أو الثدييات البرية، سيتم تسييج الموقع أثناء فترة الإنشاءات لأسباب أمنية. سيكون هذا الأثر مؤقتا وقصير الأمد. ولن تقام أية حواجز أثناء مرحلة التشغيل، لذا فإنه من غير المتوقع أن يضفي الموقع تأثيرات جديدة للحواجز على أنواع الحيوانات الأخرى.

4.7.4 فقدان الموطن

يجب احتساب فقدان الموطن بإجمالي المساحة المفقودة بسبب المسارات، المنشآت، المباني، المحاجر والبنى التحتية الأخرى المصاحبة لعملية التطوير. وسيتولد فقدان غير مباشر للموطن نتيجة الإزعاج والنزوح. وقد يصعب حساب ذلك، خاصة إذا تطورت التأثيرات عبر الزمن.

ربما تؤدي التأثيرات السلوكية، مثل عدم الرغبة في الصيد ضمن حيز التوربينات (مثلا ووكر وآخرين، 2005؛ فيلدنغ وهاوورث 2010) في فقدان حقيقي للموطن رغم بقاء الموطن مناسبا.

تتوفر معلومات محدودة عن مناطق التشغيل من دراسات الرصد المنفذة في مزارع الرياح تلك. رغم ذلك، تعتبر مناطق التشغيل مشابهة لمزرعة الخاليدي فيما يتعلق بأنواع المواطن، التي تتألف أساسا من غابات الصنوبر وجنيبات البحر الأبيض المتوسط.

لقد تم فقدان ما يقرب من 2719 هكتارا من المواطن بسبب إنشاء مزارع الرياح، ونحو 1805 هكتارا بسبب إنشاء البنى التحتية الأخرى مثل المحاجر والموانئ والمصانع. وتم فقدان 3264 هكتارا تقريبا بفعل عمليات تطوير النقل. ويساوي ذلك 7813 هكتارا من المواطن ضمن 20 كم من مزرعة الخاليدي المقترحة، بما يمثل 4.09% فقط من إجمالي مساحة المواطن المماثلة ضمن مساحة 20 كم الفاصلة.

تحتل مزرعة الخاليدي المقترحة وخط الكهرباء 24.6 هكتارا من المواطن. ويمثل ذلك 0.9% فقط من الأراضي المتأثرة بمزارع الرياح و0.01% من إجمالي الأراضي المتأثرة بمزارع الرياح والمشاريع الأخرى. وتعتبر هذه المناطق ثانوية مقارنة مع إجمالي المناطق المتأثرة.

4.8 استنتاج و توصيات

يكشف التقييم التراكمي لمزرعة الخاليدي وخط الكهرباء إلى جانب آثار عمليات التطوير الحالية والمستقبلية ضمن نصف قطر 20 كم، على الطيور والحيوانات البرية وتجزئة المواطن أن مساهمة مشروع الخاليدي الجديد المقترح سيؤدي إلى زيادة طفيفة في الأثر السلبي مقارنة مع المستوى الحالي.

.

5 خطة حماية التنوع الحيوي - التدابير المطلوبة

تم وصف التدابير التالية لإنتاج خطة حماية التنوع الحيوي لمزرعة الخاليدي.

5.1 المواطن و النباتات

جدول 5-1 المواطن والنباتات – التدابير أثناء التشييد

الأثر	خطة حماية التنوع الحيوي- التشييد	الموقع	الجدول الزمني	المسؤولية
الفقدان المباشر للموطن	سيتم جمع بذور الأعشاب والجنيبات المحلية بواسطة خبير بيئة محلي وتخزينها قبل بدء التشييد. وسوف تستخدم هذه البذور أثناء برنامج الاستعادة، حال استكمال التشييد. يجب أن تتعاقد الجهة المطورة للمشروع مع خبير بيئة ليعمل على تصميم مشروع جمع بذور الأعشاب والإشراف عليه وإدارته.	منطقة المشروع	قبل مرحلة التشييد	الجهة المطورة للمشروع
	حتى يتم تجنب الآثار حيثما أمكن أثناء مرحلة التصميم المفصلة، سيتم تعديل طرق الوصول والمسارات والتوربينات بواسطة مهندسي تصميم مقاول الهندسة والشراء والبناء بالتنسيق مع المختص البيئي للجهة المطورة للمشروع، بناء على النتائج المكتسبة أثناء استطلاعات الغطاء النباتي التي ستتم على الحيز قبل التشييد.	طرق الوصول إلى الموقع، المسارات، الكبل المدفون تحت الأرض والتوربينات	تخطيط التصميم والتشييد	الجهة المطورة للمشروع مع مقاول الهندسة والشراء والبناء
	يجب أن تتجنب أعمال إخلاء الأراضي غابة بلوط الفلين حيثما أمكن. وقد تم تصميم استراتيجية تعويض لبلوط الفلين موضحة في القسم 8.1	طرق الوصول إلى الموقع، المسارات، الكبل المدفون تحت الأرض والتوربينات	تخطيط التشييد	المقاول والمقاول الفرعي للهندسة والشراء والبناء
	يجب أن تتعاقد الجهة المطورة للمشروع مع خبير بيئة ليكون متواجدا في الموقع أثناء إزالة الغطاء النباتي حتى يضمن أن تتجنب أعمال إزالة الغطاء النباتي هذا الموطن سريع التأثر متى أمكن.	منطقة المشروع	أثناء مرحلة التشييد	الجهة المطورة للمشروع

الأثر	خطة حماية التنوع الحيوي- التشييد	الموقع	الجدول الزمني	المسؤولية
	يجب إجراء استطلاع للغطاء النباتي قبل تشييد مزرعة الرياح المقترحة لضمان تقليص الآثار قدر الإمكان. مع إيلاء اهتمام خاص لغابات بلوط الفلين. يجب أن تتعاقد الجهة المطورة للمشروع مع خبير بيئة ليعمل على تصميم هذه الاستطلاعات والإشراف عليها وإدارتها.	منطقة المشروع	قبل مرحلة التشييد	الجهة المطورة للمشروع
	يجب أن تتعاقد الجهة المطورة للمشروع مع خبير بيئة ليعمل على تصميم برنامج الاستعادة والإشراف عليه وإدارته.	منطقة المشروع	بعد مرحلة التشييد	الجهة المطورة للمشروع
تجزئة المواطن	سيتم تخزين المواد العضوية الناتجة عن إزالة الغطاء النباتي في أكوام لا تزيد عن 2 م.	منطقة المشروع	طوال التشييد	المقاول والمقاول الفرعي للهندسة والشراء والبناء
	سيتم استخدام المواد العضوية الناتجة عن إزالة الغطاء النباتي ومخزون البذور لإيجاد مناطق متاحة ومثالية لاستعادة الغطاء النباتي الطبيعي.	طرق الوصول إلى الموقع، المسارات، المحطة الفرعية والمباني الملحقة.	بعد التشييد	الجهة المطورة للمشروع
فقدان أو تلف أنواع النباتات المحمية	يجب إجراء استطلاع للغطاء النباتي بواسطة خبير بيئة قبل مرحلة التشييد لتحديد مكان أنواع النباتات المحمية وضمان عدم تدمير أو إتلاف أية أنواع أثناء الأعمال. وسيتم تسجيل إحداثيات وصور كل نوع منها. يوضح الجدول 3.5 أنواع النباتات المحمية المحددة في الموقع أثناء استطلاعات النباتاتESIA التي ستستهدف خلال استطلاعات الغطاء النباتي الأخرى.	الموقع المقترح لمزرعة الرياح، طرق الوصول إلى الموقع، خط الكهرباء، موقع المحطة الفرعية، إنشاء مقرات الحراسة وموقع الكبل المدفون تحت الأرض.	قبل مرحلة التشييد	الجهة المطورة للمشروع
	سيتم تعيين حدود المناطق المحتوية على نباتات محمية محددة في الجدول 3.5 بواسطة سياج أو شريط مؤقت لتحديد المكان الذي تحظر فيه أنشطة العمل.			

الأثر	خطة حماية التنوع الحيوي- التشييد	الموقع	الجدول الزمني	المسؤولية
	يجب أن تتعاقد الجهة المطورة للمشروع مع خبير بيئة ليعمل على تصميم نقل أنواع النباتات المحمية والإشراف عليه وإدارته. ويجب أن تراعي الأنشطة كحد أدنى: احتمالية أن تتعرض أية أنواع محمية للتلف أثناء التشييد، ليتم نقلها إلى موطن مناسب إن أمكن. سيتم تحديد الأنواع التي ستنقل مع تمييز مكانها بعمود أو سياج. وفي حال تعذر النقل إلى موقع جديد، يجب تحديد مواقع بديلة، مثل موقع التشييد أو المناطق السفلية المعاد تأهيلها. يصف القسم 8.1.2 سياسة تعويض النباتات المحمية			
	سيمنع منعا باتا إتلاف أو تدمير أنواع النباتات المميزة للنقل.	منطقة المشروع	دائما	المقاول والمقاول الفرعي للهندسة والشراء والبناء
	سيتم وضع لافتات بحدود السرعة في جميع أنحاء موقع التشييد. يجب أن تكون حدود السرعة هذه متوافقة مع اللائحة الوطنية للسلامة على الطريق بالنسبة للطرق المشتركة الاستخدام مع الجمهور. وبالنسبة لطرق موقع التشييد/ الوصول، يجب على مقاول الهندسة والتشييد والمشتريات أن يضع حد السرعة الأمن الذي يجب ألا يتجاوز 20 كم في أي وقت.	منطقة المشروع	دائما	المقاول والمقاول الفرعي للهندسة والشراء والبناء
	يجب أن تتقيد جميع مركبات التشييد بمسارات النقل المحددة بوضوح. يجب تحديد مسارات النقل وتقديم التدريب للتأكيد على الحاجة إلى الالتزام بالمسارات المعينة لحماية الغطاء النباتي الحالي وتقليل التعدي على الأراضي المجاورة، والحد من تساقط الغبار والأتربة في كل أنحاء الموقع.	منطقة المشروع	دائما	المقاول والمقاول الفرعي للهندسة والشراء والبناء
	يجب صيانة الآلات صيانة دورية لضمان كفاءة وسلاسة الأداء للسيطرة على الانبعاثات ومنع حوادث التسرب نتيجة سوء المعدات أو التسرب أو الانسكاب.	منطقة المشروع	دائما	المقاول والمقاول الفرعي للهندسة والشراء والبناء

الجدول 5-2البيئة والنباتات - التدابير خلال العملية

الأثر	خطة حماية التنوع الحيوي- التشغيل	الموقع	الجدول الزمني	المسؤولية
فقدان أو تلف أنواع النباتات المحمية	سيتم إجراء الرصد الربع السنوي للغطاء النباتي في حالة نقل أنواع النباتات النادرة/ المهددة بالانقراض أو أشجار البلوط خلال مرحلة التشييد. وسيستمر هذا الرصد خلال السنوات الخمسالتي تلي المرحلة التشغيلية.	منطقة المشروع	كل ثلاثة أشهر، خلال السنوات الخمس الأولى من التشغيل	التشغيل والإدارة
حركة المركبات	سيتم فرض حد السرعة 20 كم/ ساعة في جميع أنحاء الموقع.	منطقة المشروع	دائما	التشغيل والإدارة

5.2 الزواحف والبرمائيات

الجدول5- الزواحف والبرمائيات-التدابير خلال عملية الإنشاء

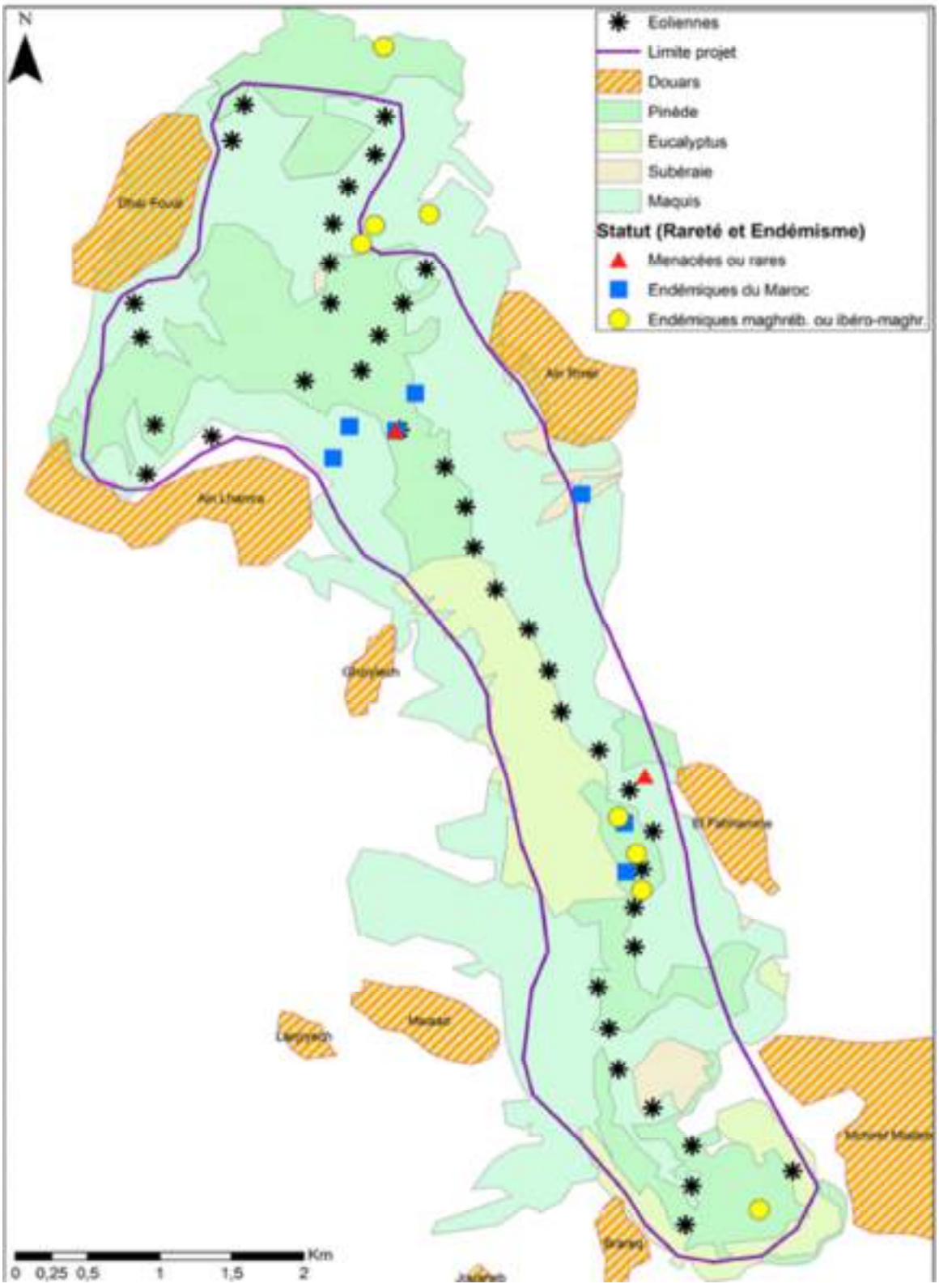
الأثر	خطة حماية التنوع الحيوي- التشييد	الموقع	الجدول الزمني	المسؤولية
فقدان الموطن المثالي	قد تتضرر الأنواع الحساسة ضمن المنطقة العازلة وهي السلمندر الناري الشمال إفريقي, والسلحفاة مهمازية الورك و الأفعى لاتيست) بسبب فقدان البيئة المناسبة (كالغابات و المناطق ذات الأشجار الخفيضة). سينشأ ثلاثة مآوي على الأقل للزواحف للتعويض عن فقدان موطنها في الموقع. وسيتكون ذلك من كومة حصى توضع في منطقة محفورة كما ترون في الرابط التالي. لذلك فإنه سيتم تخزين أكوام الحصى التي يعثر عليها خلال مرحلة التشييد واستخدامها في بناء المأوى.	ليتم وضعها حيث توجد الأنواع المهددة (الرمز الأحمر، الشكل 1)	قبل بدء الإنشاء	الجهة المطورة للمشروع
	يجب أن تتعاقد الجهة المطورة للمشروع مع خبير بيئي ليصمم ويراقب ويدير تشييد هذا المأوى الجديد. يشيد المأوى الجديد على المثلث الأحمر في الشكل 1 .6 . سيشيد مأويين على المثلث الشمالي ومأوى واحد على المثلث الجنوبي.			
تضرر/ نفوق الزواحف والبرمائيات	يجب تطبيق برنامج تحويل في موقع المأوى الطبيعي في الموقع وفي المناطق حيث توجد الزواحف المهددة (شاهد **الشكل 5-1**). الهدف من البرنامج هو تجنب قتل أو إيذاء أي الزواحف والبرمائيات التي تعيش في منطقة بناء المشروع، ومنع أي من الزواحف والبرمائيات من الانتقال إلى المأوى الذي أخلي. وصفت طريقة تنفيذ برنامج النقل في الفصل 5.2.1	المسارات والكابلات تحت الأرض وموقع التوربينات.	قبل مرحلة التشييد	الجهة المطورة للمشروع
	يجب أن تتعاقد الجهة المطورة للمشروع مع أخصائي بيئي ليصمم ويشرف ويدير برنامج التحويل قبل البناء.			
	يجب زيارة المصارف يوميًا للتأكد من عدم احتباس أي زواحف وبرمائيات أو حيوانات ثديية صغيرة والحفاظ على الإجراءات بشكل ملائم (تغطية المصارف ليلاً).	المصارف	دائما	المقاول والمقاول الفرعي للأعمال الهندسية وأعمال الشراء والبناء

الأثر	خطة حماية التنوع الحيوي- التشييد	الموقع	الجدول الزمني	المسؤولية
	سيتم فرض حد السرعة 20 كم/ ساعة في جميع أنحاء الموقع لتجنب نفوق الحيوانات. سيفرض حد السرعة 15 كم/ساعة على السيارات في الطرق الخاصة بتسيير العمل والمناطق التي لم تعبد من الموقع.	منطقة المشروع	دائما	المقاول والمقاول الفرعي للأعمال الهندسية وأعمال الشراء والبناء
	سيتم منع الصيد أو الإتجار بالحيوانات الأليفة منعًا باتًا في الموقع.	منطقة المشروع	دائما	مقاولي الأعمال الهندسية وأعمال الشراء والبناء

الجدول 5-4الزواحف والبرمائيات – التدابير التي يتعين تنفيذها خلال مرحلة التشغيل

الأثر	خطة حماية التنوع الحيوي- التشغيل	الموقع	الجدول الزمني	المسؤولية
تضرر/ نفوق الزواحف والبرمائيات	سيتم فرض حد السرعة 20 كم/ صاعة في جميع أنحاء الموقع.	منطقة المشروع	دائما	التشغيل والإدارة
	سيتم منع الصيد أو الإتجار بالحيوانات الأليفة منعًا باتًا في الموقع.	منطقة المشروع	دائما	التشغيل والإدارة
	سيتم إجراء الرصد الشهري للغطاء النباتي في حالة نقل أنواع النباتات النادرة/ المهددة بالانقراض أو أشجار البلوط خلال مرحلة التشييد. يجب إجراء هذا الرصد خلال أول سنتين الأقل حال بدأ المرحلة التشغيلية لمزرعة الرياح الخاليدي.	منطقة المشروع	مرتين في السنة خلال السنتين الأوليين للتشغيل.	التشغيل والإدارة
	برنامج لرصد herpetofaunawill في وتزايدت .	منطقة المشروع	قبل مرحلة التشغيل	التشغيل والإدارة

الشكل 5-1. موقع المأوى (تظهر المثلثات الحمراء موقع المأوى المخطط إنشاؤه). سيشيد مأويين على المثلث الشمالي ومأوى واحد على المثلث الجنوبي.



5.2.1 برنامج التحويل والبناء الخاص بالبرمائيات والزواحف

5.2.1.1 المنهجية الخاصة بمنع حبس الزواحف

تنخفض مساحة البيئات المناسبة تدريجياً (بسبب البحث الإهلاكي مثلاً), مما يركز الزواحف في مناطق معينة ويجعل حبسها أكثر إحتمالية (تجدون وصفاً للبحث الإهلاكي في الفصل 7.4).

يمنع سور خاص الزواحف من الانتقال إلى مناطق تجري فيها أعمال بناء وأنشطة أخرى تضرها. هذا السور هو عادة تدبير مؤقت ويزال حالما ينتهي العمل. تبنى هذه الأسوار المؤقتة عادةً باستخدام غشاء بلاستيكي صفيحي ويثبت في مكانه بنصبات خشبية. إن أهم ما في الأمر هو منع الزواحف من العبور من تحته أو عبره. قد تتطلب هذه الأسوار التي تمنع مرور الزواحف صيانة دورية، ويوضع سياج أمني (سلسلة معدنية، إلخ) لمنع أعمال التخريب في المناطق ذات الكثافة السكانية العالية.

5.2.1.2 البحث الإهلاكي، المنهجية

يمكن أن تؤدي عملية إزالة الغطاء النباتي إلى آثار عكسية على الزواحف من خلال قتلها أو إصابتها. تقع المنطقة القابلة للتنمية في مواطن مناسبة للزواحف وبالتالي ستكون هناك مخاطر لتعرض هذه الزواحف للقتل أو الإصابة. يجب إزالة الغطاء النباتي في مناطق الإنشاءات والطرق المؤدية للموقع لتجنب تعريض الزواحف لهذه التأثيرات، وذلك بإجراء بحث إهلاكي بموجب ملخص مراقبة بيئية ينجزه أحد الأخصائيين البيئيين المحليين.

من المطلوب إجراءات صحة وسلامة خاصة للظروف الخطرة. ويجب أن يبدأ البحث الإهلاكي بتفكيك أكوام الحصى وعناصر الركام الأخرى يدويًا. يمكن العثور على زواحف تسكن في هذه الأبنية. بعدئذ ستتم إزالة الغطاء النباتي باستخدام حفار مزود بكفة ذات أسنان. عمليات البحث الإهلاكي هذه ستشمل إزالة الغطاء النباتي بحذر تحت مراقبة أخصائي بيئي مؤهل بشكل مناسب. يجب قص كل النباتات بشكل تدريجي حتى تكون بطول 15 سم، ثم 5 سم حتى تصل في النهاية إلى مستوى سطح الأرض، مع قيام الأخصائي البيئي بالبحث يدويًا عن أي زواحف متبقية بين كل عملية قص والأخرى.

ذلك مع العلم بأن أي زواحف يعثر عليها خلال عملية البحث الإهلاكي سيتم نقلها إلى موطن مثالي في حدود 2 كم من الموقع.

يتوجب تطوير برنامج مراقبة وتطبيق الشروع في التنوع الحيوي كشرط ESAP أساسي.

5.2.1.3 التحويل. التوقيت والإعتبارات المرحلية

يتسم توقيت العمل بأهمية كبيرة, وذلك بسبب تأثر سلوك الزواحف بالفصول.

يجب أن تبدأ الجهة المنفذة للمشروع بتجميع الزواحف حصراً بعد إقرار موقع الإفراج عنها وتجيزه تجهيزاً صحيحاً. ينتقي موقع الإفراج الأخصائي البيئي المحلي.

ينبغي تركيز الجهد على الربيع خصوصاً. يصعب كثيراً إيجاد وإمساك الزواحف في الصيف, كما يستهلك إيجادها وقتاً طويلاً بسبب أن صغار الحيوانات تولد (أو تفقس) من تموز/ يوليو إلى أيلول/سبتمبر, وتكون أيضاً أكثر حساسية. قد تتأثر إناث الزواحف(الحوامل أو التي تحمل بيوضاً) والمرهقة بالحمل,التي نجدها في مطلع الصيف, تأثيراً سلبياً نتيجة الإمساك بها. يصعب نقل الزواحف في فصل الخريف لأنها قد تجد صعوبة في التكيف مع الموقع الجديد عند حلول فترة السبات الشتوي الحساسة. يجب عدم محاولة الإمساك بالحيوانات بعد لجوءها للمأوى للسبات بسبب صعوبة إيجادها والإحتمالية الكبيرة لتعرضها للأذى في هذا الوقت.

5.3 الطيور

الجدول 5-5 الطيور – التدابير الواجب إتخاذها في فترة البناء

الأثر	خطة حماية التنوع الحيوي- التشييد	الموقع	الجدول الزمني	المسؤولية
فقدان الموطن المثالي	سيتم الحفاظ على أشجار البلوط أو نقلها أو زراعة أشجار بلوط جديدة. وسيتم الحرص قدر الإمكان على تقليل عدد الأشجار المتأثرة بالمشروع.	مواقع مسارات الوصول إلى الموقع والكبل المدفون تحت سطح الأرض والتوربينات وإنشاء مقرات الحراسة.	تخطيط التشييد	المقاول الأساسي والمقاول من الباطن EPC
إتلاف الأعشاش أو تدميرها	**ستتم إزالة الغطاء** النباتيخارج أوقات التكاثر المثالية للطيور، إن أمكن من الناحية الفنية، وتمتد هذه الفترة من منتصف شهر آذار/مارس وحتى منتصف شهر تموز/ يوليو. يشمل إجراء التخفيف هذا الأعمال التي تُجرى ليلاً ونهارًا.	موقع المشروع	يمتد من آب/أغسطس إلى شباط/ فبراير ويشملهما	المقاول الأساسي والمقاول من الباطن EPC
	يجب الانتباه ألا تتسبب أعمال البناء باشتعال الحرائق عن طريق الصدفة.	موقع المشروع	دائما	المقاول الأساسي والمقاول من الباطن EPC
	سيتم إجراء مسحًا للأعشاش قبل بداية فترة التشييد لتحديد أماكن مناطق بناء الأعشاش بالنسبة للأنواع ذات الأهمية من ناحية الحفظ/ الأنواع المتأثرة مثل الأنواع التي تعيش في السهوب أو الطيور الجارحة.	مواقع مسارات الوصول إلى الموقع والكبل المدفون تحت سطح الأرض والتوربينات وإنشاء مقرات الحراسة.	قبل مرحلة التشييد	الجهة المطورة للمشروع
	يجب على الجهة المطورة للمشروع أن تتعاقد مع أخصائي بيئي ليخطط ويأخذ على عاتقه عمليات تفتيش الأعشاش قبل البدء بالأعمال.			
	يجب تجنب الأعشاش وأنواع الطيور المهددة التي توجد خلال عمليات تفقد الأعشاش وعدم تخريبها خلال مرحلة البناء			

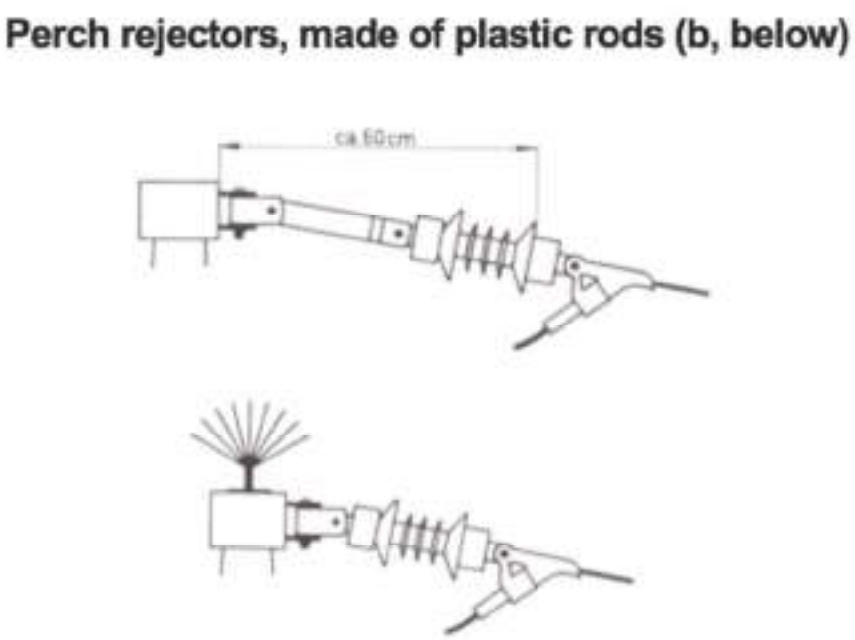
الأثر	خطة حماية التنوع الحيوي- التشييد	الموقع	الجدول الزمني	المسؤولية
النفوق المباشر	سيتم وضع لافتات بحدود السرعة في جميع أنحاء موقع التشييد. يجب أن تكون حدود السرعة هذه متوافقة مع اللائحة الوطنية للسلامة على الطريق بالنسبة للطرق المشتركة الاستخدام مع الجمهور. وبالنسبة لطرق موقع التشييد/ الوصول، يجب على مقاول الهندسة والتشييد والمشتريات أن يضع حد السرعة الأمن الذي يجب ألا يتجاوز 20 كم في أي وقت.	موقع المشروع	دائما	المقاول الأساسي والمقاول من الباطن EPC
	سيتم منع الصيد أو الإتجار بالحيوانات الأليفة منعًا باتًا في الموقع.	موقع المشروع	دائما	المقاول الأساسي والمقاول من الباطن EPC
	سيتم منع التسميم منعًا باتًا في الموقع.	موقع المشروع	دائما	المقاول الأساسي والمقاول من الباطن EPC
النزوح	سيتم وضع لافتات بحدود السرعة في جميع أنحاء موقع التشييد. يجب أن تكون حدود السرعة هذه متوافقة مع اللائحة الوطنية للسلامة على الطريق بالنسبة للطرق المشتركة الاستخدام مع الجمهور. وبالنسبة لطرق موقع التشييد/ الوصول، يجب على مقاول الهندسة والتشييد والمشتريات أن يضع حد السرعة الأمن الذي يجب ألا يتجاوز 20 كم في أي وقت.	موقع المشروع	دائما	المقاول الأساسي والمقاول من الباطن EPC
	سيطبق برنامج لمراقبة الطيور خلال بناء مزرعة الرياح وعناصرها المرفقة (متضمنة خط الطاقة) يجب أن تتعاقد الجهة المطورة للمشروع مع أخصائي بيئي ليصمم ولينفذ الدراسات الاستقصائية.	موقع المشروع	مرة واحدة خلال 15 يوم خلال مرحلة التشييد	المقاول الأساسي والمقاول من الباطن EPC

الجدول 5-6 الطيور – الإجراءات خلال مرحلة التشييد

الأثر	خطة حماية التنوع الحيوي- التشغيل	الموقع	الجدول الزمني	المسؤولية
النفوق المباشر أو الإضرار بالطيور	ينبغي تجنب استخدام توربينات ذات أبراج شبكية لتقليل المواقع المناسبة لجثوم الطيور. وينبغي أيضًا تجنب استخدام توربينات رياح يزيد الارتفاع الكلي لطرفها عن 120م.	موقع التوربينة	التصميم التفصيلي للمشروع	الجهة المطورة للمشروع
	يجب تجنب إنارة التوربينات. وإذا كانت هناك ضرورة حتمية لإنارة التوربينات (لتلبية متطلبات الطيران الخاصة بهيئة الطيران المدني والعسكري)، يجب استخدام الحد الأدنى من مصابيح الضوء الأبيض الوامض المتقطع ذات الشدة الفعالة الأقل (درويت ولانغستون 2006).	موقع التوربينة	التصميم التفصيلي للمشروع	الجهة المطورة للمشروع
	تجنب إنشاء مناطق تجذب الطيور المهاجرة (مقالب النفايات أو المسطحات المائية المفتوحة أو الحدائق أو المنازل التي بها حدائق).	منطقة المشروع	التصميم التفصيلي للمشروع	الجهة المطورة للمشروع
	ستمتثل خطوط الطاقة بمعايير اتفاقية بيرن, والمعايير الأوروبية (ومعايير الإتحاد الأوروبي, والمعايير الدولية المراعية لحياة الطيور, إلخ).	خط الكهرباء	التصميم التفصيلي للمشروع	الجهة المطورة للمشروع
	مخاطر الصعق الكهربائي بسبب خطوط الكهرباء العالي الجهد الكهربي منخفضة . سيتم تركيب رافض الطيور فوق العوازل بين الأبراج 1 و60 لتجنب نفوق الطيور نتيجة الصعق الكهربائي. أو في حال لم يكن ذلك ممكناً, فستعزل النواقل قرب مناطق تفريخ الطيور بين الأبراج 1 إلى 60 على الأقل. تشاهدون مثالاً عن رافضات الطيور في الشكل الشكل 5-2. أمثلة أخرى من محولات الطيور	خط الكهرباء	التصميم التفصيلي للمشروع	الجهة المطورة للمشروع
	سيبرز كبل الفاز بوضوح بتعليمه بعلامات مناسبة/ محولات طيران الطيور بين الأبراج 1 و 60. توجد أمثلة عن محولات طيران الطيور في الشكل الشكل 5-3 تخفض احتياطات كهذه من احتمالية حوادث التصادم بنسبة 50 إلى 85%. ومن المهم تجنب اصطدام الأنواع المهاجرة PBF عند مرورها كالنسر المصري.	خط الكهرباء	التصميم التفصيلي للمشروع	الجهة المطورة للمشروع

الأثر	خطة حماية التنوع الحيوي- التشغيل	الموقع	الجدول الزمني	المسؤولية
	سينصب الكابل الناقل على نفس ارتفاع كابل النتر (المحايد), ويرتفع بقليل كما نصح في المعايير الأوروبية لخطوط الطاقة.	خط الكهرباء	التصميم التفصيلي للمشروع	الجهة المطورة للمشروع
	سيتم تطبيق برنامج دقيق لمراقبة الطيور لرصد اصطدام الطيور، وتجدون وصفاً لذلك في القسم 5.4.1	خط الكهرباء	خلال فترات الهجرة	التشغيل والإدارة
	سيتضمن برنامج مراقبة الطيور في مرحلة بعد البناء رصد أعداد الطيور. تجدون الطريقة في القسم5.3.1	خط الكهرباء	خلال فترات الهجرة	التشغيل والإدارة
	سيتم فرض حد السرعة 20 كم/ ساعة في جميع أنحاء الموقع لتجنب نفوق الحيوانات.	منطقة المشروع	دائما	التشغيل والإدارة
	سيتم منع الصيد أو الإتجار بالحيوانات الأليفة منعًا باتًا في الموقع.	منطقة المشروع	دائما	التشغيل والإدارة
	سيتم منع التسميم منعًا باتًا في الموقع.	منطقة المشروع	دائما	التشغيل والإدارة
النزوح	سيتم فرض حد السرعة 20 كم/ ساعة في جميع أنحاء الموقع لتجنب تهجير الحيوانات.	منطقة المشروع	دائما	التشغيل والإدارة
	يجب الحد من الدخول إلى كل الطرق المؤدية لمزارع الرياح لتجنب تراكم الاضطرابات في مزارع خالدي للرياح.	مدخل إلى الطرق المؤدية لمزارع الرياح	دائما	التشغيل والإدارة

الشكل 5-2. أمثلة أخرى من محولات الطيور



الشكل 5-3. أمثلة عن علامات/ محولات الطيور المثبتة في إسبانيا.

الشكل 5-4. أمثلة أخرى من علامات/ محولات الطيور

5.3.1 رصد الطيور

بما أن مراقبة الطيور ليست الهدف الرئيسي من رصد اصطدام الطيور والخفافيش (القسم5.4.1 وسيتم إجراء عمليات المسح من موقع المراقبة لهذا الغرض.

تعد نقاط المراقبة عمليات مسح نوعية خاصة بمشاريع مزارع الرياح مصممة للتحديد الكمي لمستوى نشاط الطيران وتوزيعه على منطقة المسح. يمكن استخدام البيانات لتقديم عرضًا عامًا لاستخدام الطيور للموقع، وهو ما يمكن أن يساعد في دعم العرض العام للاضطراب والنزوح المحتمل.

يوصى باستخدام معدل 72 ساعة في السنة لكل نقطة مراقبة مع كل مزرعة رياح (إس إن إتش، 2014). كما يوصى باستخدام معدل 36 ساعة لكل نقطة مراقبة كحد أدنى خلال موسم الهجرة الخريفي و36 ساعة لكل نقطة مراقبة خلال موسم الهجرة الشتوي.

يتوقف عدد نقاط المراقبة التي ستوجد في الموقع على موقع وحجم المشروع. يوصى بإجراء زيارة ميدانية إلى الموقع قبل بدء عمليات المسح لتصميم موقع نقاط المراقبة

5.4 الخفافيش

الجدول 5-3الخفافيش- إجراءات خلال الإنشاء

الأثر	خطة حماية التنوع الحيوي- التشييد	الموقع	الجدول الزمني	المسؤولية
فقدان الموطن المثالي	سيتم الحفاظ على أشجار البلوط أو نقلها أو زراعة أشجار بلوط جديدة. وسيتم الحرص قدر الإمكان على تقليل عدد الأشجار المتأثرة بالمشروع. يصف القسم 8.1 استراتيجية مفتوحة لغابات البلوط	مواقع مسارات الوصول إلى الموقع والكبل المدفون تحت سطح الأرض والتوربينات وإنشاء مقرات الحراسة.	تخطيط التشييد	المقاول الأساسي والمقاول من الباطن EPC
أضرار/تدمير المناطق الجاثمة أو الشتوية والنفوق المباشر	سيتم إجراء فحص للخفافيش الجاثمة قبل بداية فترة التشييد لتحديد أماكن مناطق بناء الأعشاش/الجثوم بالنسبة للأنواع ذات الأهمية من ناحية الحفظ، مثل*Nyctaluslasipterus (NT species)*، التخلص من الأشجار العتيقة التي تمثل تهديدًا لهذا النوع (راجع الجزء 2.2.5)	مواقع مسارات الوصول إلى الموقع والكبل المدفون تحت سطح الأرض والتوربينات:	قبل مرحلة التشييد	الجهة المطورة للمشروع
	يجب على الجهة المطورة للمشروع أن تتعاقد مع أخصائي بيئي ليخطط ويأخذ على عاتقه عمليات تفتيش عن الخفافيش قبل البدء بالأعمال.			
	شركة المشروع سوف تتعاقد مع خبير بيئي متخصص سوف يقوم بمراقبة عملية تكسير الأشجار حتى يمكن اتخاذ أية إجراءات طواريء يمكن أن تكون ضرورية لتجنب الأمور المهلكة.		مرة واحدة كل 15 يوم خلال مرحلة التشييد	
	مناطق المبيت أو الاستيطان لأنواع الخفافيش سريعة التاثر يتعين أن يتم الحفاظ عليها ولا يتم تدميرها مطلقًا جراء أعمال التشييد			

الأثر	خطة حماية التنوع الحيوي- التشييد	الموقع	الجدول الزمني	المسؤولية
النزوح	سيتم وضع لافتات بحدود السرعة في جميع أنحاء موقع التشييد. يجب أن تكون حدود السرعة هذه متوافقة مع اللائحة الوطنية للسلامة على الطريق بالنسبة للطرق المشتركة الاستخدام مع الجمهور. وبالنسبة لطرق موقع التشييد/ الوصول، يجب على مقاول الهندسة والتشييد والمشتريات أن يضع حد السرعة الأمن الذي يجب ألا يتجاوز 20 كم في أي وقت.	موقع المشروع	دائما	المقاول الأساسي والمقاول من الباطن EPC
	سيطبق برنامج لمراقبة الخفافيش خلال بناء مزرعة الرياح وعناصرها المرفقة (متضمنة خط الطاقة) يجب أن تتعاقد الجهة المطورة للمشروع مع أخصائي بيئي ليصمم ولينفذ الدراسات الاستقصائية.	موقع المشروع	مرة واحدة خلال 15 يوم خلال مرحلة التشييد	المقاول الأساسي والمقاول من الباطن EPC

الجدول 5-4 الخفافيش- إجراءات خلال التشغيل

الأثر	خطة حماية التنوع الحيوي- التشغيل	الموقع	الجدول الزمني	المسؤولية
النفوق المباشر أو الإضرار بالخفافيش	الطرق اللازمة لتجنب نفوق الخفافيش، مثلًا زياد سرعة الرياح المتولدة عن التربينة سوف يتم تطبيقها إذا ما كانت نتائج برنامج مراقبة نفوق الخفافيش أعلى من 10 خفافيش/مزرعة الرياح/سنويًا (NWCC, 2010). هذه الطريقة سوف تتضمن تقليل سرعة الشفرة إلى 5-3 متر/ثانية بين شهري مارس وسبتمبر. هذه الطريقة تكون موضحة بمزيد من التفصيل في الجزء 8.1.3	موقع التوربينة	مارس إلى سبتمبر، كلاهما موجود	الجهة المطورة للمشروع
	سيتم تطبيق برنامج دقيق لمراقبة الخفافيش لرصد اصطدام الخفافيش وتوجهات المستعمرات، وتجدون وصفاً لذلك في القسم5.4.1.	موقع التوربينة	مارس إلى سبتمبر، كلاهما موجود	التشغيل والإدارة
	عمليات مسح الخفافيش وف يتم تطبيقها لغرض تحديد التربينات هالية المخاطر في الموقع وفترات هجرات الخفافيش إن وجدت. المنهجيات الموصى بها التي يتعين استخدامها موضحة في الفصل 5.4.2 سيتم إجراء عمليات المسح في خلال أول خمس سنوات على الأقل من التشغيل.	موقع التوربينة	مارس إلى سبتمبر، كلاهما موجود	التشغيل والإدارة
	يجب أن تتعاقد الجهة المطورة للمشروع مع أخصائي بيئي ليصمم ولينفذ الدراسات الاستقصائية.	موقع التوربينة	مارس إلى سبتمبر، كلاهما موجود	التشغيل والإدارة
النزوح	سيتم فرض حد السرعة 20 كم/ ساعة في جميع أنحاء الموقع لتجنب تهجير الحيوانات.	منطقة المشروع	دائما	التشغيل والإدارة
	يجب الحد من الدخول إلى كل الطرق المؤدية لمزارع الرياح لتجنب تراكم الاضطرابات في مزارع خالدي للرياح.	مدخل إلى الطرق المؤدية لمزارع الرياح	دائما	التشغيل والإدارة

5.4.1 برنامج رصد الطيور بعد التشييد

يجب تطبيق برنامجًا شاملاً لرصد الطيور بعد مرحلة التشييد في أول خمس سنوات على الأقل خلال فترات الهجرة (من 1 مارس إلى 15 مايو ومن 15 سبتمبر إلى 15 نوفمبر) لتقييم ما إذا كانت الآثار الناجمة عن مزرعة رياح الخاليدي تبقى بمستوى مقبول، أو ما إذا كان من الضروري اتخاذ إجراءات إضافية لتقليل أو الحد من الآثار غير المقبولة. وعند القيام بذلك، يوصى بالتعاون مع المنظمات البيئية الوطنية والدولية.

يهدف برنامج الرصد هذا إلى ما يلي:

- التحقق من الافتراضات التي يشملها تقييم الأثر وتحديد الانحرافات المهمة عن الآثار المتوقعة.
- اختبار فعالية إجراءات التخفيف.
- تحديد توربينات الرياح ذات الحالة الحرجة المحتملة وتحديد المزيد من إجراءات التخفيف التشغيلية.
- تحديد حجم وأهمية الآثار المتوقعة (لاسيما فيما يتعلق بمعدلات الاصطدام).
- التحقق من سلوك الطيور المهاجرة بالقرب من مزرعة الرياح المقترحة وتحديد استجابات التجنب حسب الأنواع.
- التحقق من الظروف التي تقع فيها حوادث التصادم وسلسلة السبب والتأثير لحوادث التصادم.

لقد تم إنشاء برنامج الرصد لما بعد التشييد هذا باستخدام إرشادات أفضل الممارسات (إرشادات الإدارة الكندية للموارد الطبيعية، وإرشادات SEO/BirdLife).

أ.عمليات مسح النفوق

تهدف عمليات مسح النفوق إلى تحديد عدد الطيور/ الخفافيش المقتولة لكل توربينة خلال فترة زمنية معلومة (يعبر عنها بصيغة الأفراد / التوربينة / الوقت). هذه القيمة تمثل الحد الأدنى لتقديرات نفوق الخفافيش/ الطيور ويتم ضبطها بناءا على معدلات إزالة الجثث (مثل سرعة تحلل الجثة و/ أو إزالتها بواسطة الحيوانات النابشة للقمامة) وكفاءة الباحث (مثل عدد حالات النفوق الحالية التي تم اكتشافها بالفعل بواسطة حيوان نابش للقمامة).

حتى يمكن تقدير عدد الخفافيش المقتولة عند مزارع الرياح العاملة، يجب استخدام ثلاثة أساليب:

- **البحث الموحد**: عدد الجثث التي يتم العثور عليها حول توربينات محددة خلال فترات ذروة نشاط الخفافيش والطيور.
- **اختبارات إزالة الجثث**: رصد جثث الخفافيش التي تتم إزالتها بواسطة الحيوانات النابشة للقمامة لتقدير طول مدة بقاء الجثة في الحقل للكشف المحتمل.
- اختبارات كفاءة الباحث: النسبة المئوية للجثث التي تم العثور عليها بواسطة الباحثين في المواطن المختلفة بجميع أنحاء منشأة مزرعة الرياح.

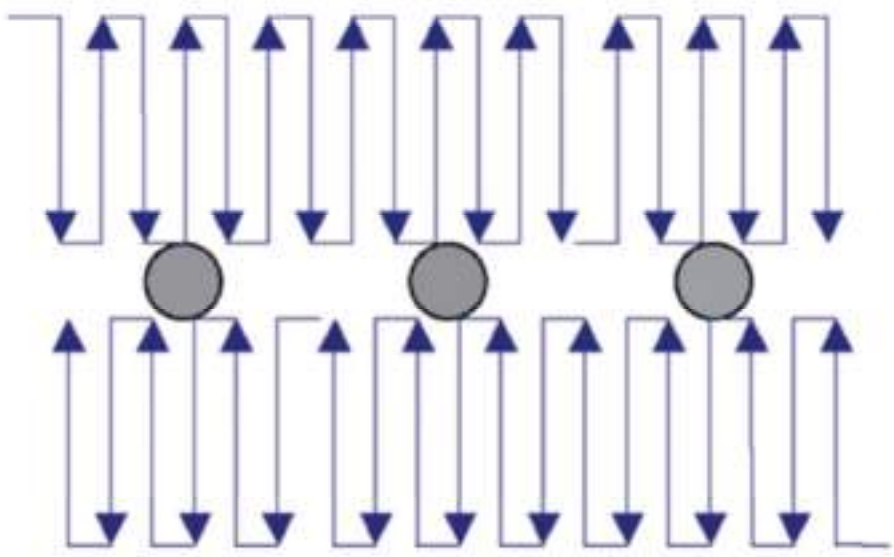
<u>البحث الموحد</u>

يجب تحديد عينة فرعية تشمل 30% على الأقل من التوربينات لتغطية المناطق التمثيلية في جميع أنحاء موقع المشروع. كما يجب تنفيذ عمليات مسح النفوق بالنسبة لمواقع خط الكهرباء والأعمدة.

سيتم إجراء عمليات مسح النفوق في أول سنتين على الأقل خلال فترات الهجرة الرئيسية (من 1 مارس إلى 15 مايو ومن 15 سبتمبر إلى 15 نوفمبر). سيتم القيام بجهد المسح كل ثلاثة أيام على الأقل خلال فترات الهجرة. وسيتم تنفيذ عمليات مسح النفوق بالنسبة للتوربينات وخط الكهرباء والأعمدة.

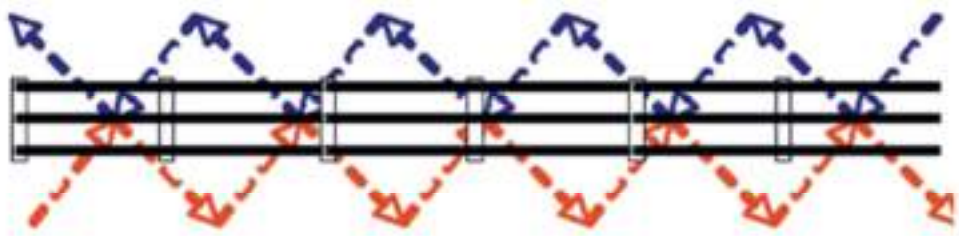
بالنسبة للتوربينات والعمود، يجب السير في قطاعات مستعرضة متوازية بمعدل من 30 إلى 40 متر في الدقيقة على الأقل أو من 1.8 إلى 2.4 كم في الساعة على الأقل أثناء البحث لمسافة 5م على كل الجوانب المحيطة بالجثة، أو العثور على أدلة تشير إلى إزالة الجثث. يجب تخصيص مدة 20 دقيقة على الأقل للبحث عن الجثث عند كل توربينة.

الشكل5-5نظام القطاع المستعرض لتنفيذ عمليات المسح الخاصة برصد النفوق عند التوربينات الدوائر الرمادية تمثل التوربينات (المصدر SEO/BirdLife)



بالنسبة لخط الكهرباء، ستتبع القطاعات المستعرضة مسار متعرج. يجب السير في قطاعات مستعرضة بمعدل من 30 إلى 40 مترًا في الدقيقة أو من 1.8 إلى 2.4 كم في الساعة تقريبًا والبحث في منطقة عازلة لمسافة 25م على جانبي خط الكهرباء. وسيتم بذل جهدًا خاصًا عند أعمدة خط الكهرباء.

الشكل5-6نظام القطاع المستعرض لتنفيذ عمليات المسح الخاصة برصد النفوق عند خطوط الكهرباء. (المصدر (SEO/BirdLife



يجب التقاط صورًا فوتوغرافية لكل الجثث، أو الأدلة على وجود جثث، في أماكن العثور عليها، وإعطاء المراجع الجغرافية لها باستخدام نظام تحديد المواقع العالمي ((GPS، وجمعها وتسجيل البيانات في ورقة بيانات ملائمة لبحث النفوق.

وبالنسبة لكل جثة يتم العثور عليها، يجب أن تشمل البيانات المسجلة ما يلي:

- اسم وموقع المشروع،
- رقم تعريف مميز للجثة،
- الرقم المرجعي للتوربينة/ البرج أو الرقم المرجعي للمنطقة،
- المراقب،
- تاريخ ووقت الجمع،
- النوع،
- الجنس (ذكر أو أنثى)،
- الفئة العمرية،
- نوع الموطن المحيط بموقع التوربينة،
- تحديد الأبنية المجاورة الأخرى (مثل السور وخط الكهرباء والمحطة الفرعية) والمسافة إليها،
- المسافة من المراقب في وقت الاكتشاف،
- حالة الجثة وأي تعليقات تشير إلى السبب المحتمل للنفوق.

يمكن تعديل بروتوكول ما بعد التشييد في السنوات اللاحقة إلى كان ذلك ضروريًا، حسب نتائج عمليات مسح ما قبل التشييد وفي أول سنة لعمليات مسح ما بعد التشييد.

<u>اختبارات إزالة الجثث</u>

يجب تحديد معدلات إزالة الجثث من خلال اختبارات إزالة الجثث. تهدف هذه الاختبارات إلى تقدير النسبة المئوية لنفوق الخفافيش و/ أو الطيور التي تتم إزالتها من مناطق الدراسة. ستستخدم معدلات إزالة الجثث لضبط عدد الجثث التي يتم العثور عليها خلال عمليات المسح لتصحيح انحراف الإزالة.

يتعين إجراء اختبارات إزالة الجثث في كل موسم بحث (فترات الهجرة)، وحسب نوع الموطن المميز والموزع مكانيًا عبر مزرعة الرياح. ويجب أن يستخدم في كل اختبار 20 جثة كحد أدنى موزعة على نطاق أنواع المواطن المختلفة الموجودة.

يجب وضع الجثث قبل بزوغ ضوء النهار باستخدام قفازات لتجنب الروائح التي يمكن أن تسبب انحراف نتائج الاختبار (مثل جذب الحيوانات النابشة للفضلات وما إلى ذلك). ويجب أن تستمر الاختبارات حتى تتم إزالة كل الجثث أو حتى نهاية فترة اختبار إزالة الجثث. ولتجنب الخلط مع حالات النفوق ذات الصلة بالتوربينات، يجب تمييز جثث الاختبار بحرص (مثل وضع شريط على الظهر أو البطن وقلم التمييز باللون الأسود وما إلى ذلك) برقم تعريف مميز. كما يجب استخدام جثث الخفافيش في اختبارات إزالة الجثث متى أمكن. وإذا تعذر الحصول على جثث الخفافيش، يمكن أن تستخدم في الاختبارات جثث طيور صغيرة يتم شراءها من محلات الجزارة. أما في حالة استخدام جثث مجمدة فيجب إذابة الثلج عنها قبل بدء اختبارات إزالة الجثث.

اختبارات كفاءة الباحث

تعد كفاءة الباحث أحد العوامل المهمة الأخرى للحصول على تقدير دقيق لإجمالي حالات نفوق الخفافيش. يجب إجراء اختبارات كفاءة الباحث كجزء من رصد ما بعد التشييد في كل أنواع المواطن وخلال كل مواسم المسح.

تتطلب اختبارات كفاءة الباحث وضع رقمًا معروفًا للجثث المميزة بحرص التي سيتم زرعها حول توربينة الرياح. يقوم الباحثون بفحص منطقة توربينة الرياح، وتتم مقارنة عدد الجثث المكتشفة بعدد ما تم وضعه من جثث في الحقل.

يجب استخدام 20 جثة اختبار على الأقل مميزة بحرص برقم تعريف مميز بالنسبة لكل باحث، حيث يمكن نشرها خلال فترة الاختبار وإجراء ذلك مع عمليات مسح النفوق.

ب. تحليل مخاطر اصطدام الطيور

يمكن استخدام المعادلات التالية في التحقق من تحليل مخاطر اصطدام الطيور الواقعي الذي تم الحصول عليه خلال رصد ما بعد التشييد لكل موسم هجرة. ويتم حساب متوسط حالات النفوق لكل توربينة (m) باستخدام المعادلة التالية:

ب. شونفيلد (2004):

$$m = \frac{N \cdot (t \cdot p + I) \cdot C}{k \cdot t \cdot p}$$

N: إجمالي عدد التوربينات
I: عدد الأيام (المتوسط)
C: عدد حوادث الاصطدام المكتشفة
K: عدد التوربينات التي خضعت للمسح
t: الاستمرارية الملاحظة خلال اختبارات الإزالة
p:فعالية المسح الملاحظة خلال اختبارات كفاءة الباحث

5.4.2 نطاق مسح الخفافيش

يجب تطبيق أحد خيارات المنهجية التالية على الأقل:

- حصر أنواع الخفافيش التي تستخدم الموقع، مع الإشارة إلى مجموعات الأنواع التي تتعرض لمخاطر أعلى ومتوسطة وأقل
- التكرار النسبي لاستخدام الموقع بواسطة الأنواع المختلفة على مدار موسم النشاط
- التوزيع المكاني والمؤقت للنشاط بالنسبة لمختلف الأنواع
- طبيعة النشاط بالنسبة لمختلف أنواع الخفافيش، مثل البحث عن الطعام والتنقل والجثوم (متى أمكن)
- تحديد وتقييم الآثار التي تتعرض لها هذه المجتمعات.

- وصف إجراءات التخفيف المطلوبة للتعويض عن الآثار أو تخفيفها

أ. الدراسة المكتبية

تعد المعلومات المأخوذة من عمليات البحث عن البيانات قبل المسح أحد العوامل الرئيسية التي تؤثر على تصميم عمليات المسح. تتوقف الآثار المحتملة لمشروع طاقة الرياح على الأنواع والمواطن الموجودة في الموقع. ويجب الأخذ بعين الاعتبار مدى وجود أنواع نادرة أو مجاثم معروفة أو أنواع محددة على أنها عرضة لمخاطر التأثيرات منذ البداية وتصميم عمليات المسح بحيث تتعامل مع أي آثار محتملة ذات الصلة بها. تشمل عملية البحث عن البيانات قبل المسح جمع المعلومات الحالية عن نشاط الخفافيش ومجاثمها والمعالم الطبيعية التي يمكن أن تستخدمها.

ب. أساليب المسح

ستشمل المنهجية اثنين على الأقل من الأساليب التالية الموصى بها من قبل الإرشادات الأوروبية (الصندوق الاستئماني لحفظ الخفاش، 2012) هذه الأمور سيتم اختيارها بعد الانتهاء من عمليات تخطيط مسح الموقع (العمليات من ESAP).

مسح النشاط -المسح اليدوي

تعد عمليات مسح النشاط اليدوي، مثل عمليات مسح القطاع المستعرض وعمليات مسح مسار التنقل، ضرورية لتكوين الفهم عن مجموعة أنواع الخفاش التي تستخدم الموقع والمعالم التي تستخدمها في الموقع. يجب أن تستكمل عمليات المسح هذه دائمًا بعمليات المسح للمكتشف الثابت. كما يمكن أن يكون التتبع باللاسلكي ضروريًا لرصد مسارات الطيران لبعض أنواع الخفاش بدقة، لكن لا يجوز استخدام هذا الأسلوب ما لم يتبين أنه ضروريًا بناءا على عمليات المسح الأولية.

مسح النشاط – مسح المكتشف الثابت على مستوى سطح الأرض

توفر عمليات المسح اليدوي لنشاط الخفاش لمحة سريعة فقط عن النشاط في الموقع. يجب أيضًا استخدام أنظمة اكتشاف الخفاش المؤتمتة لتقييم نشاط الخفاش في المواقع المقترحة لطاقة الرياح. كما توفر عمليات مسح المكتشف الثابت قدرًا قيمًا من البيانات عن طيور الخفاش الموجودة في الموقع في سلسلة من المواقع الثابتة. كما أن ما تم جمعه من بيانات يوفر المعلومات اللازمة لقياس الأهمية النسبية للمعالم والمواقع وكيف يمكن أن يتغير ذلك على مدار الموسم ذي الصلة. وعند تقييم المواقع المقترحة لتوربينات الرياح المقترحة، ستكون الفترة الأساسية للمسح من أبريل إلى أكتوبر. يمكن أن يتغير ذلك حسب الموقع من البلاد وظروف الطقس السائدة، لاسيما في وقت مبكر من الموسم.

مسح النشاط – مسح المكتشف الثابت على ارتفاعات

بالإضافة إلى عمليات المسح الثابت على مستوى سطح الأرض، يمكن أيضًا أن يتم تثبيت المكتشفات (أو أجهزة الكشف) على ارتفاعات بهدف تحديد مستوى نشاط الخفاش على هذا الارتفاع. في حالة المسح على ارتفاعات، يجب وضع ميكروفونات المكتشف في المنطقة المتوقعة مسحها بواسطة عمود الدوران.

مسح المجاثم – تحديد المواقع المحتملة للجثوم (البيات)

يجب إجراء عمليات المسح لتقييم وتحديد المناطق الرئيسية لجثوم الطيور مثل المباني والأشجار. ويجب إجراء المزيد من الفحص لأي مناطق ذات احتمالات عالية في حدود 200م من منطقة المشروع (في حالة إتاحة الوصول) لتحديد مواقع الجثوم المهمة المحتملة. وإذا تم تحديدها على أنها تعتبر من مجاثم الطيور، انظر أدناه.

مسح المجاثم – عمليات المسح في المجاثم المعروفة

بالنسبة المجاثم المعروفة للأنواع التي يمكن أن تعبر الموقع أو تستخدمه والمحددة من خلال البحث عن البيانات أو خلال عمليات المسح الأولية، يجب أن تخضع للمسح لتحديد حجم ونوع المجثم. وقد يكون من الضروري إجراء عمليات مسح النشاط لمجاثم الأنواع العرضة للمخاطر العالية والمتوسطة و/ أو المجاثم ذات الأهمية بالنسبة للمنطقة فما أعلى (انظر الجدولين 1 و2 للحصول على مزيد من التفاصيل) لتحديد ما إذا كانت هذه الأنواع تعبر الموقع أو تستخدمه على مدار موسم نشاط الخفاش.

أساليب المسح الأخرى

<u>عمليات المسح من نقطة المراقبة</u>

في بعض الحالات عندما تظهر الخفافيش في الموقع في وقت مبكر من المساء، مثل الخفاش النوكتولي، يمكن أن تكون ملاحظات نقطة المراقبة من عدة أماكن مطلة على الموقع مفيدة في تقييم عدد الخفافيش واتجاه الجثوم (أماكن الجثوم الفعلية في بعض الأحيان) ومسارات التنقل ونوع النشاط. ويجب أن تبدأ قبل 30 دقيقة على الأقل من غروب الشمس باستخدام المناظير الثنائية ومكتشفات الخفاش ذات الحساسية العالية. كما يجب اختيار أماكن نقطة المراقبة بحيث تتيح أقصى تغطية للموقع. سيتحدد مدى الحاجة إلى هذا النوع من عمليات المسح حسب كل موقع على حدة.

<u>عمليات المسح بالتتبع العكسي</u>

في بعض الحالات قد تكون هناك ضرورة إلى المسح بالتتبع العكسي لاكتشاف المجثم كنوع من المتابعة لعمليات المسح من نقطة المراقبة أو القطاعات المستعرضة للنشاط لتحديد أماكن المجاثم.

<u>كاميرات التصوير بالأشعة تحت الحمراء والفيديو المنخفض الإضاءة والرادار</u>

هناك وسائل أخرى أيضًا مثل الفيديو المنخفض الإضاءة وكاميرات التصوير بالأشعة تحت الحمراء والرادار يمكن الحصول منها على معلومات إضافية. ويمكن استخدام الفيديو المنخفض الإضاءة وكاميرا التصوير بالأشعة تحت الحمراء للمساعدة في تحديد مواقع الجثوم المحتملة للوقوف على مدى الحاجة إلى عمليات مسح المتابعة. كما توجد بعض الأدلة التي يفترض منها إمكانية استخدام الرادار في تتبع تحركات الخفافيش، لكن يجب الأخذ بعين الاعتبار حقيقة أن الأشعة تحت الحمراء يمكن ألا تعطي دائمًا مجال ومدى الرؤية المطلوبين للحصول على معلومات قوية في المواطن المفتوحة. لا يوصى باستخدام ذلك كجزء من منهجية موحدة. ومع ذلك، يمكن أن تكون هذه الأساليب مناسبة للمواقع التي تم تحديد آثار محتملة معينة بها وإذا كان من الضروري إجراء مسح تفصيلي أكثر وموجهًا.

6 التدريب والتوعية والكفاءة

يعد برنامج التدريب البيئي الفعال جزءا محوريًا من الإدارة البيئية للموقع. يجب تطبيق أنواع التدريب التالي من قبل مقترح المشروع ومقاول التشغيل والصيانة ومقاول الهندسة والتشييد والمشتريات (دورات التمهيد والتلقين الخاص بتعليمات الأمن والسلامة) والمقاولين من الباطن (دورات التلقين الخاص بتعليمات الأمن والسلامة) بالنسبة لمرحلتي تشييد وتشغيل المشروع، كما هو ملائم.

6.1 التمهيد

سيخضع كل العاملين المؤقتين والدائمين في المشروع لتدريب التوعية البيئية، باللغة التي يمكنهم فهمها بطلاقة، كجزء من عملية التمهيد الأولية الخاصة بهم.

وسيتم تقديم خطة توعية فردية لكل العاملين تحدد المتطلبات والمسؤوليات الضرورية لهذا الفرد فيما يتعلق بالدور الذي يؤديه والأنشطة التي سيعمل عليها.

وكمطلب حد أدنى، ستعقد دورات تنشيطية لكل العاملين مرتين سنويًا. كما ستعقد هذه الدورات بشكل أكثر انتظامًا متى كان يمكن أن يؤدي دور الفرد إلى أثر مهم. وستستخدم عمليات فحص الموقع لتحديد العاملين أصحاب مستوى الأداء المتدني و/ أو الذين فشلوا في الأداء وفقًا للتدريب الذي تلقوه. هؤلاء الأفراد سيتم منحهم تدريبًا إضافيًا وسيتم رصدهم عن قرب أكثر خلال عمليات فحص الموقع. على سبيل المثال فإنه سيتم تقديم التدريب للتأكيد على الحاجة إلى الالتزام بالمسارات المعينة لحماية الغطاء النباتي الحالي وتقليل التعدي على الأراضي المجاورة، والحد من تساقط الغبار والأتربة في كل أنحاء الموقع.

6.2 محادثات صندوق الأدوات

يوجد جزء من برنامج التدريب العام سوف يحتوي على محادثات صندوق الأدوات متنوعة. هذه المحادثات من شأنها رفع الوعي للتأثيرات المحتملة وإرشاد فريق العمل إلى تطبيق طرق العمل الفعالة التي تعد مسئولة بيئيًا. وهي تتضمن نواحي مثل إجراءات الاستجابة الاضطرارية واستغلال أطقم الوقاية والتنظيف والتخلص منها بشكل مناسب. هذه المحادثات سوف تشمل أيضًا النواحي المتعلقة بخطة حماية التنوع الحيوي، مثل أنواع النباتات والمواطن التي يتعين حمايتها وإجراءات الاستجابة الاضطرارية عند العثور على أنواع محمية في الموقع (الزواحف والبرمائيات الموجودة في الخندق)، وما إلى ذلك.

6.3 اللافتات ولوحات معلومات التوعية

سيتم تثبيت اللافتات وإعلانات التوعية التالية في الموقع لتوعية السكان المحليين والعاملين بشأن اللوائح التي يجب اتباعها.

- توضع لافتات حد السرعة S في جميع أنحاء الموقع لتجنب نفوق الحيوانات
- منع الصيد و/ أو التسميم و/ أو الإتجار بالحيوانات الأليفة منعًا باتًا في الموقع. وسيتم تثبيت لافتات معلومات التوعية و/ أو الإشارات في الموقع.
- سيكون ممنوع منعًا باتًا إتلاف أو إهلاك النباتات والمواطن المحمية. تعد مواطن غابة البلوط من المناطق المحمية وسيتم تثبيت لوحة معلومات توعية في الموقع موجهة إلى السكان المحليين والعاملين على حد سواء.
- سيتم تمييز أنواع النباتات المحمية التي يتم العثور عليها في الموقع وإحاطتها بأسوار (إن أمكن). وسيتم وضع ملصق توعية في كل موقع من هذه المواقع.

7 التفتيش والتدقيق

يعد الرصد/ التدقيق عملية مستمرة وسيتم إجراءه عن طريق مجموعة من موظفي الموقع للتأكد من أن التسليمات البيئية لخطة حماية التنوع البيولوجي تخضع للتدقيق المستقل بقدر ما يتم التأكد من أن: إجراءات التخفيف/ الإدارة المتفق عليها مطبقة وفعالة والأعمال تستكمل طبقًا للمتطلبات القانونية ومتطلبات أفضل الممارسات.

7.1 التفتيش اليومي

سيتم إجراء الرصد اليومي لأنشطة الموقع الحالية بواسطة كل واحد من مديري البيئة والصحة والسلامة التابعين للمقاولين من الباطن، وباستخدام قائمة فحص يومية. سوف يتم المراقبة اليومية أثناء مرحلة التشييد فقط. كما سيجري المنسق البيئي الرصد الإضافي كجزء من مسؤولياته العامة. يجب فحص الجوانب الرئيسية للتشغيل عن قرب لضمان المستوى العالي للامتثال. على سبيل المثال، يجب زيارة المصارف يوميًا للتأكد من عدم احتباس أي زواحف وبرمائيات أو حيوانات ثدييات صغيرة والحفاظ على الإجراءات بشكل ملائم (تغطية المصارف ليلاً).

7.2 التقييمات ربع السنوية

سينفذ المقاول تقييمات بيئية ربع سنوية،بما في ذلك القضايا البيئية للموقع المحدد. وسيقوم العاملون التابعين للمقاول بتنفيذ التقييمات بشكل مستقل عن فريق البيئة والصحة والسلامة للمشروع، وغالبًا ما يتولى ذلك المكتب الرئيسي الإقليمي للمقاول. كما سيتم توثيق التقييمات ونشر نتائجها على كل من المقاول وشركة التشغيل والإدارة.

من خلال التقييم الربع سنوي سوف يتم التحقق من أن كل الإجراءات الموصى بها في5 قد تم تنفيذها:

- تم تنفيذ الخلوص النباتي بأقل قدر ممكن.
- لم تنشب أية حرائق في الموقع
- لم يتم رصد أية حالات صيد أو تسمم في الموقع
- أشجار البلوط تم الحفاظ عليها حيثما أمكن.
- يتم تغطية الحفر في الليل.
- سيتم تخزين المواد العضوية الناتجة عن إزالة الغطاء النباتي في أكوام لا تزيد عن 2 م.
- سيتم استخدام المواد العضوية الناتجة عن إزالة الغطاء النباتي ومخزون البذور لإيجاد مناطق متاحة ومثالية لاستعادة الغطاء النباتي الطبيعي.
- تم الوصول إلى حد السرعة في الموقع.

8 التأثيرات الباقية

التأثيرات الباقية التالية متوقعة إذا ما كانت إجراءات التخفيف موضحة في خطة حماية التنوع الحيوي مطبقة.

	النباتات			الحيوانات								
				الزواحف والبرمائيات		الطيور			الخفافيش			
	الفقدان المباشر للموطن	تجزئة المواطن	فقدان أو تلف أنواع النباتات المحمية	فقدان الموطن المناسب	تضرر/ نفوق الزواحف والبرمائيات	فقدان الموطن المناسب	إتلاف الأعشاش أو تدميرها	النفوق المباشر	النزوح	فقدان الموطن المناسب	إتلاف المجاثم أو تدميرها	النفوق المباشر	النزوح
مرحلة التشييد													
طرق الوصول إلى الموقع والمسارات بين التوربينات													
خط الكهرباء													
المحطة الفرعية والمباني الملحقة													
تثبيت الكبل المدفون تحت سطح الأرض													
تركيب التوربينات													
إنشاء مقرات الحراسة													
معسكر العمال													
حركة المركبات													
الصيد/ الإتجار بالحيوانات الأليفة													
التسمم													
التواجد البشري وحركة المركبات والأعمال													
مرحلة التشغيل													

	النباتات			الحيوانات								
				الزواحف والبرمائيات		الطيور				الخفافيش		
	الفقدان المباشر للموطن	تجزئة المواطن	فقدان أو تلف أنواع النباتات المحمية	فقدان الموطن المناسب	تضرر/ نفوق الزواحف والبرمائيات	فقدان الموطن المناسب	إتلاف الأعشاش أو تدميرها	النفوق المباشر	النزوح	فقدان الموطن المناسب	إتلاف المجاثم أو تدميرها	النفوق المباشر	النزوح
حركة المركبات													
الصيد/ الإتجار بالحيوانات الأليفة													
التسمم													
التواجد البشري وحركة المركبات والأعمال													
الاصطدام بالتوربينات													
الاصطدام بخطوط الكهرباء													
الصعق الكهربائي بسبب خطوط الكهرباء													

تقييم التأثير	لا يُذكر	سلبي صغير	سلبي متوسط	سلبي كبير	سلبي بالغ الأهمية

8.1 استراتيجات النشر

8.1.1 استراتيجية نشر بلوط الفلين

غابات بلوط الفلين تعد أحد أهم أنظمة الغابات البيئية في بعض مناطق المغرب. ويرجع ذلك إلى الأهمية البيئية العظيمة باعتبارها موطنًا للعديد من أنواع الحيوانات والنباتات وبسبب ما تخرجه من منتجات طبيعية واقتصادية أساسية كما أنها ذات منفعة بيئة واجتماعية وثقافية كبيرة، وتتضمن استخدامات أخرى، مثل الصيد والرعي وزراعة الفواكه وأغراض الاستجمام وإنشاء نظام استدامة فائق.

قطاع الفلين يواجه عددًا من التهديدات التي من شأنها المساومة على مستقبل المصادر الطبيعية ونظامها البيئي الخاص، الأمر الذي يظهر جراء الإدارة غير المناسبة والعوامل الأخرى، مثل الحرائق التي تلحق أضرارًا بالغة بمستعمرات الكائنات في البلوط.

وغابات بلوط الفلين تتسم بموقعها الغني بالعناصر الصغيرة، التي تنشأ من خلال نطاق واسع من عمليات التزاوج. يتعين أن تكون البذور كافية لغرض استبدال الأنواع التي سوف تموت في المستقبل ويتعين أن تكون متجانسة في موضعها ومع الظروف الجوية المناسبة.

حتى يمكن المحافظة على البنى الرئيسية لأشجار البلوط في المواقع المقترحة لمزرعة رياح الخاليدي وإذا تعذر تدمير الأشجار، فإنه ينصح بنقل الأشجار غير البالغة كما سبق وتم تنفيذه في جنوب إسبانيا مع إدارة ونشر غابات البلوط.

الشكل 8-1طرق الإدارة المستخدمة جنوبي إسبانيا لغابات بلوط الفلين.

البذور المستغلة لإعادة توليد البذور الموجودة في قاعدة الأشجار الناضجة تعد من إجراءات إدارية موصى بها جنوبي إسبانيا لغرض المحافظة على مدى الإتاحة الجينية للأنواع وقوة المستعمرات ضد الحرائق والعمر الطويل للأشجار.

ينصح بنقل بذور النمو إلى مناطق جديدة ومناسبة لغرض معادلة المواطن الأقل إنتاجًا لغابات بلوط الفلين.

وعلى أية حال فإن معدل نجاة هذه البذور منخفض، ومن ثم فإنه ينصح بشدة أن تقوم شركة المشروع بإعداد منطقة حضانة لبلوط الفلين في أحد المجتمعات لغرض زيادة نسبة هذه المزروعات لتبقى فترة أطول. ومن شأن ذلك أيضًا أن يضمن الاشتراك المجتمعي الجيد وتوفير فرص عمل جديدة بتحفيز من شركة المشروع.

لضمان عدم حدوث فقدان في مساحة 0.07 هكتار من غابات بلوط الفلين فسوف تتم زراعة مساحة 1 هكتار على الأقل من غابات البلوط أثناء مرحلة التشييد واتباع المعايير الدليلية لأفضل التطبيقات للزراعة والإدارة.

ستقوم شركة محلية متخصصة في الشئون البيئية يتم التعاقد معها لغرض تصميم وتنفيذ ومراقبة خطة نقل أشجار البلوط سريعة التأثر والزراعة والإدارة والمراقبة.

انطلاقًا من المناطق المحتملة المرشحة التي تتطلب تصريحات والاستحواذ على الأرض عو أمر غير واضح في هذه المرحلة. خطة نقل أشجار بلوط الفلين وزراعتها وإدارتها ومراقبتها سوف تحتاج إلى تحديد (1) المناطق المرشحة المحتملة التي سوف يتم فيها زراعة هذه الأشجار (2) الأمور / التصاريح التي يمكن أن تحتاجها الأقسام الحكومية (3) عمليات الاستحواذ على الأرض التي يمكن أن تكون مطلوبة.

المعايير الدليلية الإدارية مونتايا جيوصى باتباعها والاسترشاد بها.

سيتم تنفيذ برنامج مراقبة للمنطقة المعاد زراعتها بأشجار بلوط الفلين في خلال أول **خمس سنوات** على الأقل من التشغيل.

8.1.2 استراتيجية نشر الأنواع النباتية سريعة التأثر

إجمالي عدد اثنين من الأنواع المحلية سريعة التأثر و 24 من الأنواع شديدة الندرة تم تحديدها أثناء عمليات المسح النباتي التي أجريت في منطقة العمل في عام 2010 وبعض من هذه الأنواع يمكن أن تتاثر بمنطقة مزرعة الرياح.

تمت التوصية بإجراء عمليات مسح للنباتات في نطاق مزرعة الرياح قبل البدء في مرحلة التشييد كنتيجة لهذه التاثيرات (راجع الجزء 5.1).

إذا ما تمت الإشارة إلى أنواع سريعة التاثر أو أنواع شديدة الندرة فيجدول 2-5الأنواع سريعة التأثر في إطار منطقة العمل. وكانت موجودة في نطاق مزرعة الرياح ولم تكن هناك فرص لتعديل التصميم (مثل مؤشرات التخفيف التدريجية)، فسوف تقوم شركة المشروع بضبط منطقة الحضانة لعمليات النقل وزرع هذه الأنواع في إحدى المستعمرات لغرض المحافظة على الأنواع سريعة التأثر إلى أن يتم العثور على موطن مناسب. يمكن أن يتم تجميع البذور ونموها في منطقة الحضانة ومن ثم نقلها إلى مستوطن مناسب.

ستقوم شركة محلية متخصصة في الشئون البيئية يتم التعاقد معها لغرض تصميم وتنفيذ ومراقبة خطة نقل النباتات سريعة التأثر والزراعة والإدارة والمراقبة. هذه الخطة سوف يتم إعدادها وفقًا لعمليات مسح النباتات التي يتعين أن يتم اتخاذها في إطار منطقة مزرعة الرياح المقترحة.

سيتم تنفيذ برنامج مراقبة للمنطقة المعاد زراعتها بنباتات سريعة التأثر في خلال أول **خمس سنوات** على الأقل من التشغيل.

8.1.3 تقييم مراقبة نفوق التشييد السابق

سوف يتم الاستمرار في تنفيذ عمليات التخفيف اللاحقة للتشييد إذا ما تم العثور على منشأة طاقة رياح الخاليدي والتحقق من أنها السبب في ارتفاع معدل وفاة الطيور أو الخفافيش بشكل أكبر من المتوقع خلال عملية مراقبة ما بعد التشييد.

- معدلات الوفيات المساوية أو الأعلى من 8.5 طائر/مزرعة الرياح/سنويًا سوف يتم التعامل معها باعتبارها معدلات عالية وسوف يتم تنفيذ المزيد من إجراءات التخفيف. المستزيات الزائدة بشكل فائق للوفيات سوف تتم مقارنتها بعمليات مسح أخرى للوفيات عبر المغرب أو بالقرب من البلد، مثل إسبانيا إذا لم تكن هناك بيانات للمغرب.
- معدلات الوفيات المساوية أو الأعلى من 10 طائر/مزرعة الرياح/سنويًا سوف يتم التعامل معها باعتبارها معدلات عالية وسوف يتم تنفيذ المزيد من إجراءات التخفيف. المستزيات الزائدة بشكل فائق للوفيات سوف تتم مقارنتها بعمليات مسح أخرى للوفيات عبر المغرب أو بالقرب من البلد، مثل إسبانيا إذا لم تكن هناك بيانات للمغرب.

إيقاف التشغيل بحسب الطلب هو أمر يمكن أن يتم تنفيذه طوال العام ويتطلب بذل جهود خاصة أثناء فترات الهجرة إذا ما تم التحقق من وجود معدلات عالية لوفيات الطيور أثناء برنامج المراقبة. يمكن أن يتم تنفيذ ذلك إما من خلال نظام الرادار أو مساعد المراقبة الذي سوف يكون على اتصال بمكتب التحكم والإشراف لغرض إطفاء التربينات المعنية المعرضة لخطر تصادم الطيور. هذه الطريقة تم تنفيذها بنجاح في إسبانيا، حيث تم تقليل معدل نفوق عقاب الجريفون بنسبة 50% من خلال الإيقاف الاختياري لعمل بعض التربينات عالية الخطورة.

الطرق اللازمة لتجنب نفوق الخفافيش فيمكن أن يتم زيادة سرعة الرياح المتولدة عن التربينة اعتمادًا على نتائج برنامج مراقبة نفوق الخفافيش، ويمكن أن يتم ذلك في الفترة من مارس إلى سبتمبر. هذه الطريقة سوف تتضمن تقليل سرعة الشفرة إلى 5-3 متر/ثانية بين شهري مارس وسبتمبر من خلال ظروف سرعة الرياح المنخفضة (أقل من 6 متر/ثانية).

أرياش الشفرات وزيادة سرعات الرياح هذه هي الطرق الوحيدة المثبتة لتقليل معدلات وفيات الخفافيش عند تشغيل مزارع الرياح (ARNETT et al.) وفقًا للدراسات الصادرة في أمريكا الشمالية (BAERWALD & BARCLAY 2009, ARNETT et al. 2011, 2013c) وأوروبا (BEHR & VON HELVERSEN 2006, BACH & NIERMANN 2013) التي أثبتت أن هناك زيادة قليلة في سرعة رياح التربينة وأرياش الشفرات، وهو ما ينتج عنه تخفيضات هائلة في معدلات وفيات الخفافيش (بنسبة 50% أو أكثر).

المزيد من عمليات المراقبة ودراسات الأنشطة/الحركة يمكن أن يصبح جزءًا ضروريًا من البرنامج. كل استراتيجات النشر سوف يتم تطويرها باعتبارها من شروط ESAP.

8.2 التقارير

8.2.1 المواطن والنباتات

نتائج برنامج تعويض بلوط الفلين وبرنامج الاستعادة سوف يتم تحديدها في أي تقرير كل سنتين، وهذه سوف تتضمن المناهج والتحليل والنتائج الخاصة بـ:

- مراقبة النباتات المحمية
- برنامج تعويض بلوط الفلين
- مراقبة برنامج الاستعادة

8.2.2 الزواحف والبرمائيات

برنامج مراقبة الزواحف والبرمائيات بعد التشييد سوف يتم تحديده في صورة تقارير سنوية، وهذه سوف تشمل المناهج والتحليلات ونتائجها لغرض مراقبة المواطن.

8.2.3 الطيور والخفافيش

برنامج رصد الطيور والخفافيش بعد التشييد سوف يتم إيجازه في صورة تقارير كل سنتين، وهذه سوف تشمل المناهج والتحليلات ونتائجها لغرض:

- رصد الطيور
- عمليات مسح الخفافيش
- مراقبة النفوق

يتعين أن يتضمن التقرير بيانات مجردة في صورة ملحقات ويتعين أن يتم توضيح طرق تحليل البيانات.

9 الاستنتاجات

يقدم هذا التقرير تقييمًا للأثر البيئي لتشييد وتشغيل مزرعة رياح الخاليدي والمنشآت المصاحبة، وبناءا عليه تم تصميم خطة حماية التنوع البيولوجي بالشكل الموضح في الفصل 6.

تشمل خطة حماية التنوع البيولوجي الإجراءات التالية.

النباتات

خلال مرحلة التشييد

- • سيتم الحرص قدر الإمكان على تجنب إنشاء المسارات ومنصات التوربينات على غابة البلوط.
- وإذا كان لا مفر من إنشاء المسارات على هذا النوع من المواطن، يجب نقل أو زراعة أنواع البلوط. سوف يتم تنفيذ برنامج إدارة من خلال هيئة استشارية بيئية خبيرة.
- سوف يتم إجراء عملية مسح نباتي لغرض تحديد أنواع النباتات المهمة فيما يتعلق بالحفظ سوف يتم نقل ذلك أثناء مرحلة التشييد. سيتم تحديد الأنواع التي ستنقل مع تمييز مكانها بعمود.
- سوف يتم تجميع البذور واستغلالها في أغراض الاستعادة والحفظ.
- تحديد حدود السرعة.

خلال مرحلة التشغيل

- المراقبة ربع السنوية للغطاء النباتي الذي يتين أن يتم إجراؤها في خلال آخر خمس سنوات. أعمال مراقبة الغطاء النباتي هذه يتعين أن تشمل النباتات سريعة التأثر المعادة نقلها في الموقع ومستعمرات غابات بلوط الفلين التي تمت استعادتها.
- تحديد حدود السرعة.

الحيوانات

خلال مرحلة التشييد

- إنشاء مأويين على الأقل للزواحف للتعويض عن فقدان موطنها في الموقع.
- البحث عن الحيوانات ونقلها لتجنب أي أضرار أو حالات نفوق مباشر لأنواع الزواحف والبرمائيات المحمية.
- منع الصيد أو الإتجار بالحيوانات الأليفة منعًا باتًا في الموقع.
- تحديد حدود السرعة.
- إجراء إزالة الغطاء النباتي في غير فترة التكاثر المثالية للطيور إن أمكن من الناحية الفنية.
- سيتم إجراء مسحًا للأعشاش قبل بداية فترة التشييد.
- أضرار أعشاش الطيور للأنواع سريعة التأثر يجب أن يتم حظرها تمامًا
- سيتم منع التسميم منعًا باتًا في الموقع
- سيتم إجراء مسحًا للخفافيش قبل بداية فترة التشييد.
- أضرار الأشجار المحتوية على مبايت/مستعمرات الخفافيش يجب أن يتم حظرها تمامًا.

خلال مرحلة التشغيل

- رصد حالة الموطن مرتين في السنة.
- منع الصيد أو الإتجار بالحيوانات الأليفة منعًا باتًا في الموقع.
- تحديد حدود السرعة.
- تطبيق برنامجًا لرصد الطيور بعد التشييد خلال في سنتين على الأقل خلال فترات الهجرة الرئيسية، في مواقع التوربينات.
- برنامج مراقبة إنشاء أبراج الطيور والخفافيش الذي يتعين أن يتم تنفيذه لمدة أول خمس سنوات على الأقل خلال فترات الهجرة الرئيسية في مواقع التربينات.
- مهمة مراقبة عمليات مسح الطيور التي يتعين أن يتم تنفيذها خلال فترات الهجرة لمدة أول خمس سنوات على الأقل في مواقع التربينات

- تجنب استخدام توربينات ذات أبراج شبكية لتقليل المواقع المناسبة لجثوم الطيور.
- تجنب استخدام توربينات رياح يزيد الارتفاع الكلي لطرفها عن 120م.
- تجنب إنارة التوربينات قدر الإمكان. وإذا كانت ضرورية، يجب استخدام الحد الأدنى من المصابيح البيضاء الوامضة بشكل متقطع وذات أقل مستوى للشدة الفعالة.
- تجنب إنشاء مناطق جاذبة للطيور المهاجرة.
- إنشاء خط الكهرباء طبقًا لاتفاقية برن مع الالتزام بالإرشادات الأوروبية.
- مرحلات الطيور التي يتعين أن يتم تركيبها أعلى العوازل لخطوط الطاقة.
- سيبرز كبل الفاز بوضوح بتعليمه بعلامات مناسبة/ محولات طيران الطيور بين الأبراج 1 و 60 لخط الطاقة
- سينصب الكابل الناقل على نفس ارتفاع كابل النتر (المحايد), ويرتفع بقليل كما نصح في المعايير الأوروبية لخطوط الطاقة.
- برنامج مراقبة إنشاء أبراج الطيور لخط الطاقة الذي يتعين أن يتم تنفيذه لمدة أول خمس سنوات على الأقل خلال فترات الهجرة الرئيسية.
- عمليات مسح الخفافيش سوف يتم تطبيقها لغرض تحديد التربينات هالية المخاطر في الموقع وفترات هجرات الخفافيش إن وجدت. سيتم إجراء عمليات المسح في خلال أول خمس سنوات على الأقل من التشغيل.

إيقاف التشغيل بحسب الطلب هو أمر يمكن أن يتم تنفيذه طوال العام ويتطلب بذل جهود خاصة أثناء فترات الهجرة اعتمادًا على نتائج برنامج مراقبة إنشاء أبراج الطيور. يمكن أن يتم تنفيذ ذلك إما من خلال نظام الرادار أو مساعد المراقبة الذي سوف يكون على اتصال بمكتب التحكم والإشراف لغرض إطفاء التربينات المعنية المعرضة لخطر تصادم الطيور.

الطرق اللازمة لتجنب نفوق الخفافيش فيمكن أن يتم زيادة سرعة الرياح المتولدة عن التربينة في الفترة من مارس إلى سبتمبر اعتمادًا على نتائج برنامج مراقبة نفوق الخفافيش.

سيتم تطبيق برنامج تدريب في الموقع للتأكد من أن كل العاملين المشاركين في تشييد/ تشغيل المشروع على دراية بإجراءات التخفيف واللوائح التي يجب اتباعها خلال مرحلة التشييد/ التشغيل.

كما سيتم تثبيت اللافتات ولوحات المعلومات في الموقع للتأكد من توعية العاملين والسكان المحليين على حد سواء باللوائح المطبقة في الموقع.

وسيتم إجراء التفتيش والتدقيق الدوري من طريق مجموعة من موظفي الموقع للتأكد من أن التسليمات البيئية لخطة حماية التنوع البيولوجي تخضع للتدقيق المستقل بقدر ما يتم التأكد من: إجراءات التخفيف/ الإدارة المتفق عليها مطبقة وفعالة والأعمال تستكمل طبقًا للمتطلبات القانونية ومتطلبات أفضل الممارسات.

التقارير التي يتم رفعها كل سنة وكل سنتين سوف يتم إعدادها لتحديد النتائج الأساسية التي تم الحصول عليها من خلال برنامج المراقبة للعديد من المواطن والأنواع سريعة التأثر.

Atienza, J.C., I. Martín Fierro, O. Infante, J.Valls y J. Domínguez. 2011. *Directricespara la evaluación del impacto de los parqueseólicos en aves y murciélagos* (versión 3.0). SEO/BirdLife, Madrid .

Arnett E., Johnsons G, Erickson W., Hein C. (2013). *A synthesis of operational mitigation studies to reduce bat fatalities at wind energy facilities in North America*

Bernal L., (2010) *Manual de BuenasPracticassobre la regeneración de Alcornocal*.AGRESTA .

BirdLife International (2007).*Position Statement on Birds and Power Lines. On the risks to birds from electricity transmission facilities and how to minimise any such adverse effects* .BirdLife

BirdLife, (2014). Migratory Soaring Birds Project. Wind Energy Guidance for Developers and Consultants .

Dakki M., (2001). *Environmental Impact Assessment of JbelSendouq-KhalladiWindfarm*. UPC Renewables .

De Lucas, (2012). *Griffon vulture mortality at windfarms in southern Spain.Distribution of fatalities and active mitigation measures*.

Edgar, P., Foster, J. and Baker, J. (2010). *Reptile Habitat Management Handbook*.Amphibian and Reptile Conservation, Bournemouth.

English Nature (2004). Reptiles. Guidelines for developers.

European Union, (2011). *EU Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation*

Haas D., Nipkow M., Fiedler G., Schneider R., Haas W., Schurenberg B., (2005). *Protecting Birds From Power Lines.*Convention of Conservation of European Wildlife and Habitats (Bern Convention).Council of Europe.

Hein C, Prichard A, Mabee T, Schirmacher M (2012).*Effectiveness of an Operational Mitigation Experiment to Reduce Bat Fatalities at the Pinnacle Wind Farm, Mineral County, West Virginia*

Herpetofauna group of Britain and Ireland. Evaluating local mitigation/Translocation programmes. Maintaining Best Practice and Lawful Standards. HGBI Advisory notes for Amphibian and Reptile groups .

Hundt L., (2012). *Bat Surveys. Good Practice Guidelines. Surveying for Onshore Windfarms*. 2nd Edition. Bat Conservation Trust .

Hundt L (2012) Bat Surveys: *Good Practice Guidelines, 2nd edition*, Bat Conservation TrustISBN-13: 9781872745985

Montoya J., (1995). *Técnicas de reforestación con encinas, alcornoques y otras especies de Quercus Mediterráneos. Ministerio de Medio Ambiente*. Gobierno de España

Natural England, (2014). Technical Information Note TIN051. *Bats and onshore wind turbines Interim guidance*

New Brunswick (2011). Post-Construction Bat and Bird Mortality Survey Guidance for Windfarm Development in New Brunswick. Fish and Wildlife Division, Canada

NWCC, (2010). Wind Turbine Interactions with Birds, Bats, and their Habitats. A Summary of Research Results and Priority Questions.American Wind Wildlife Institute .

Rodrigues L., (2014). *Guidelines for consideration of bats in windfarm projects Revision 2014 Publication Series Number 6.* Eurobats .

SNH, (2014). Guidance. Recommended Bird Survey Methods to inform impact assessment of onshore windfarms .