

2020\11\9

مشروع انشاء محطة معالجة مياه صهاريج النضح في الغباوي

الملخص غير الفني لدراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي (NTS)



سلطة المياه الأردنية (WAJ)
شارع جابر بن حيان 5
عمان، الأردن
هاتف: +962 - (06) - 568 3100

جدول المحتويات

1	المقدمة.....	1
1	نبذة عن خلفية المشروع.....	
1	مبشرات ووصف المشروع.....	2
1	الأساس المنطقي للمشروع.....	
2	وصف المشروع.....	
2	مياه الصرف الصحي المراد معالجتها.....	
3	عملية معالجة مياه الصرف الصحي.....	
6	نظام التحكم في الرائحة.....	
6	جودة مياه الصرف الصحي المعالجة وإعادة الاستخدام المحتملة.....	
6	التخلص من الحمأة المعالجة.....	
7	تنفيذ المشروع والقوى العاملة.....	
7	البدائل.....	
7	(1) بدائل تكنولوجيا معالجة المياه المستعملة.....	
8	(2) خيارات إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة.....	
9	(3) خيارات التخلص من الحمأة وإعادة استخدامها.....	
10	(4) "مشروع" مقابل "لا مشروع".....	
10	خلفية المشروع.....	3
10	ملكية المشروع.....	
11	الجوانب القانونية.....	
14	الظروف البيئية والاجتماعية القائمة.....	
15	الظروف البيئية القائمة.....	
17	الأوضاع الاجتماعية القائمة.....	
22	الأثار البيئية والاجتماعية والتدابير الإدارية.....	4
22	ما هي الأثار المتوقعة للمشروع على البيئة الطبيعية؟.....	
22	جودة الهواء والضوضاء.....	
22	انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.....	
23	مخاطر تغير المناخ.....	
23	التربة.....	
24	البيئة البيولوجية.....	
24	موارد المياه.....	
25	معالجة الحمأة.....	

- 25 ما هي الإجراءات الإدارية للبيئة الطبيعية أثناء مراحل بناء وتشغيل المشروع؟
- 27 ما هي الآثار المتوقعة للمشروع على الظروف الاجتماعية؟
- 27 تصورات المجتمع المحلي
- 27 فرص التوظيف
- 28 الآثار المحتملة على مجموعات المجتمع المحلي
- 28 الصحة والسلامة المجتمعية
- 28 قدرة المجتمعات على تحمل تكلفة خدمات الصهاريج
- 29 العمل وظروف العمل
- 29 الصحة والسلامة المهنية
- 29 تحسين البنية التحتية
- 30 نقل المهارات
- 30 النظام المروري
- 30 آثار التراث الأثري والثقافي
- 30 ما هي الإجراءات الإدارية للظروف الاجتماعية أثناء بناء وتشغيل المشروع؟
- 33 ما هي تأثيرات المشروع بسبب الأحداث غير المخطط لها وحالات الطوارئ؟
- 34 ما هي الإجراءات الإدارية الخاصة بالأحداث والطوارئ غير المخطط لها أثناء بناء وتشغيل المشروع؟
- 35 هل هناك أي آثار تراكمية؟
- 35 هل هناك أي آثار متبقية؟
- 36 **5** التواصل
- 36 كيف سيتم إشراك أصحاب العلاقة؟
- 36 ما هي عملية معالجة أي قضايا / شكاوى ناشئة (الشكاوى)؟
- 36 معلومات الاتصال

لائحة الجداول

- الجدول 1. ملخص عملية معالجة مياه الصرف الصحي المقترحة في الغباوي 3
- الجدول 2. السجل التشريعي المتعلق بالمشروع 11
- الجدول 3. الإجراءات الإدارية أثناء مراحل تنفيذ المشروع 25
- الجدول 4. الإجراءات الإدارية أثناء مراحل تنفيذ المشروع 31
- الجدول 5. تدابير إدارة الأحداث الطارئة غير المخطط لها 34

لائحة الأشكال

- الشكل 1. موقع المشروع في الغباوي والمرافق المحيطة به 2
- الشكل 2. شكل توضيحي لمخطط مراحل المعالجة في محطة الغباوي لمعالجة الصرف الصحي 4
- الشكل 3. مخطط توضيحي لتصميم وحدات معالجة مياه الصرف الصحي 5
- الشكل 4. الوادي لتصريف مياه الصرف الصحي المعالجة 6
- الشكل 5. شكل توضيحي لمنطقة التأثير البيئي والاجتماعي للمشروع 15
- الشكل 6. تصنيف أمانة عمان الكبرى لاستخدامات الأراضي لمنطقة شرق عمان 19

الاختصارات

مرافق المعالجة الأولية الموجودة في عين غزال	AGTP
الأوكسجين المستهلك حيويًا	BOD5
عملية معالجة بالحماة المنشطة التقليدية (Conventional Activated Sludge)	CAS
التنوع البيولوجي	CBD
الأوكسجين المستهلك كيميائيًا	COD
الأوكسجين الذائب	DO
الايشيريشيا كولاي	E. Coli
البنك الأوروبي لإعادة الاعمار والتنمية	EBRD
شركة المستشار للهندسة	ENGICON
الإتحاد الأوروبي	EU
منظمة العمل الدولية	ILO
مساهمة وطنية محددة الهدف (Intended Nationally Determined Contribution)	INDC
وزارة المياه والري	MWI
النترات	NO3
التشغيل والصيانة (Operation and Maintenance)	O&M
الأس الهيدروجيني	pH
للجمعية الملكية لحماية الطبيعة	RSCN
خطة إشراك أصحاب العلاقة للمشروع (Stakeholder Engagement Plan)	SEP
ثلاثي ميثيل الميثان (TriHaloMethanes)	THMs
النيتروجين الكلي	TN
المواد العالقة الكلية	TSS
اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر	UNCCD
اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ	UNFCCC
المركبات العضوية الكاربونية المتطايرة	VOCs
سلطة المياه في الأردن	WAJ

1 المقدمة

نبذة عن خلفية المشروع

بناءً على طلب وزارة المياه والري (MWI) وسلطة المياه في الأردن (WAJ)، يقوم البنك الأوروبي لإعادة الاعمار والتنمية (EBRD) بدعم إعداد دراسة وتمويل بناء محطة جديدة لمعالجة مياه صهاريج النضح في منطقة الغباوي على بعد حوالي 20 كم شرق عمان لتكون بديلاً عن محطة استقبال الصهاريج والمعالجة الأولية الموجودة في عين غزال (AGTP). الموقع المقترح للمحطة الجديدة لاستقبال الصهاريج سيكون في الغباوي وستخدم المحطة عمان والمنطقة المحيطة بها.

بناءً عليه، استعان البنك الأوروبي لإعادة الاعمار والتنمية بخدمات الاستشاريين المستشار للهندسة (ENGICON) وشركة ANKURA البريطانية لإعداد دراسة جدوى يمكن للبنك استخدامها لتقييم المشروع واتخاذ قرار بشأن التمويل المرتقب بما في ذلك إعداد دراسة شاملة لتقييم الأثر البيئي والاجتماعي للمشروع.

يمثل هذا التقرير ملخصاً غير فني لدراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي (ESIA) التي تم إجراؤها للمشروع تماشياً مع السياسة البيئية والاجتماعية (ESP) للبنك الأوروبي لإعادة الاعمار والتنمية ومتطلبات الأداء (PRs) وكذلك الأنظمة الأردنية بما في ذلك نظام تقييم الأثر البيئي رقم 37 لسنة 2005.

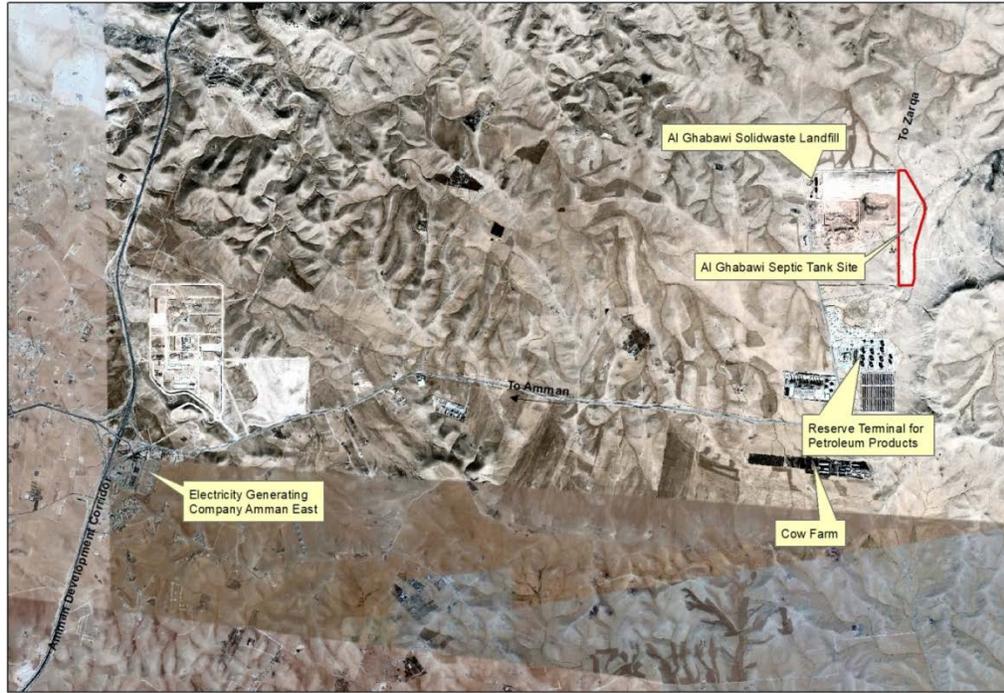
2 مبررات ووصف المشروع

الأساس المنطقي للمشروع

تتسبب منشأة عين غزال لاستقبال صهاريج النضح في مشاكل انبعاث الروائح والتلوث الضوضائي وزيادة مشاكل المرور خاصة للمجتمعات المحيطة. استلزم ذلك الحاجة إلى إيجاد حل مناسب لهذه المشاكل ويكون قادر على تلبية الطلب المتزايد، لاسيما مع تدفق اللاجئين السوريين إلى الأردن وتأثير تغير المناخ على موارد المياه النادرة التي ينتج عنها ضغطاً إضافياً على البنية التحتية للأردن. بالإضافة إلى ذلك، يؤثر التحميل البيولوجي العالي القادم من مياه الصرف الصحي المنقول بالصهاريج على القدرة التصميمية لمحطة معالجة مياه الصرف الصحي في السمرا ويؤدي إلى خلق مشاكل لمشغلها. وفقاً لذلك، قامت حكومة الأردن بتوظيف شركة المستشار الأردنية (ENGICON) في عام 2009 وشركة Fichtner الألمانية في عام 2017 لدراسة البدائل المقترحة لحل هذه المشكلات. أوصت كلتا دراستي Engicon و Fichtner بنقل مرفق استقبال صهاريج النضح في عين غزال. يتضمن هذا المشروع إغلاق وتفكيك مرفق تفريغ منشأة استقبال الصهاريج في عين غزال وتطوير منشأة جديدة لتلقي صهاريج النضح ومعالجة مياه الصرف الصحي في الغباوي لخدمة عمان والمنطقة المحيطة بها.

وصف المشروع

يتضمن هذا المشروع إنشاء منشأة جديدة لتلقي ومعالجة مياه الصرف الصحي المنقولة بالصهاريج على قطعة الأرض رقم 63، حوض رقم 1 في منطقة الغباوي / المدهون. تبلغ مساحة أرض المشروع 300 دونم وتقع على بعد حوالي 20 كم الى شرق من عمان في منطقة الغباوي بجانب مكب الغباوي للنفايات الصلبة. موقع المشروع بين محافظتي عمان والزرقاء والقرب من معظم المناطق يسهل تدفق ناقلات الصهاريج من معظم المناطق. علاوة على ذلك، تعتبر الطرق المؤدية إلى المحطة المقترحة سهلة الوصول للصهاريج. لا توجد أي مناطق سكنية داخل دائرة قطرها 5 كم على الأقل من الموقع المقترح. تتميز تضاريس الموقع بمنحدرات أرضية لطيفة إلى معتدلة مع وادي طبيعي لمياه العواصف يمتد من الشمال الغربي إلى الركن الجنوبي الشرقي من الموقع. تشمل المرافق المحيطة على مقربة من موقع المشروع المقترح مكب الغباوي للنفايات الصلبة، ومحطة عمان للاحتياطي الاستراتيجي للمنتجات البترولية، ومزرعة للأبقار، ومحطة عمان آسيا للطاقة الكهربائية. كما هو موضح في الشكل 1.



الشكل 1. موقع المشروع في الغباوي والمرافق المحيطة به

مياه الصرف الصحي المراد معالجتها

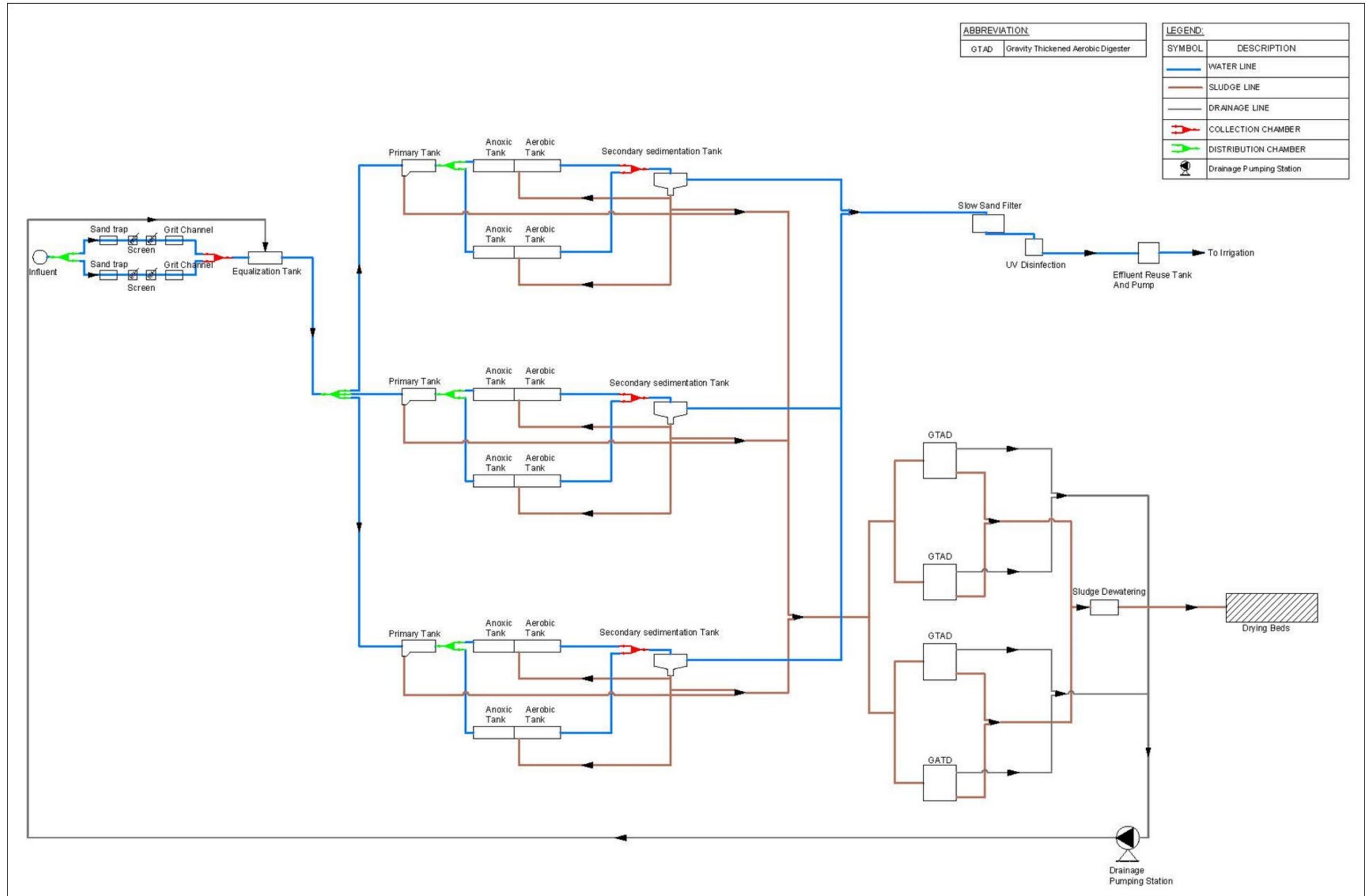
ستكون مياه الصرف الصحي الداخلة الى المحطة مياه صرف صحي منقولة بالصهاريج من المناطق الغير مخدومة في محافظات عمان والزرقاء، بالإضافة إلى الحمأة المنقولة من محطات السلط والفحيص والبقعة. لمعالجة الصرف الصحي. وسيتم تصميم المحطة لمعالجة تدفق مستقبلي يبلغ في عام 2045 حوالي 22,500 متر مكعب في اليوم.

عملية معالجة مياه الصرف الصحي

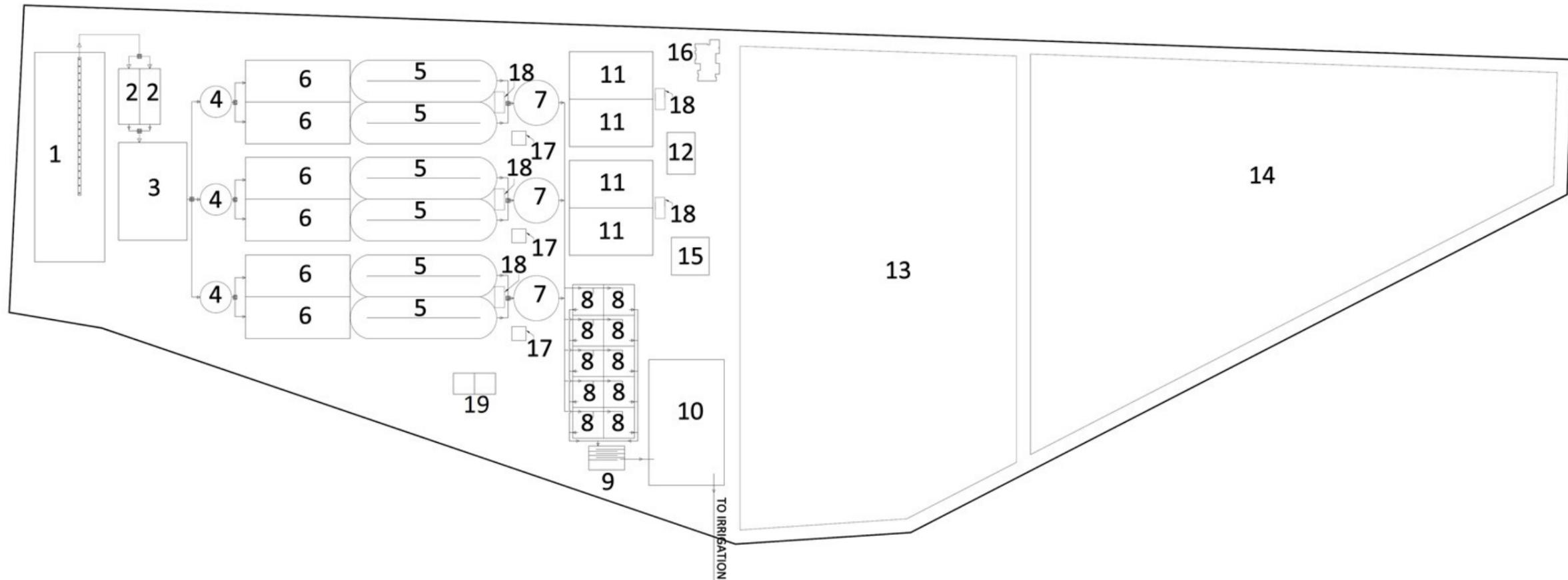
عملية معالجة مياه الصرف الصحي المقترحة من أجل المحطة في الغباوي هي عملية الحمأة المنشطة التقليدية (Conventional Activated Sludge) تليها معالجة الحمأة باستخدام التكتيف والتخمير الهوائي. يلخص الجدول 1 عملية المعالجة هذه والشكل 2 والشكل 3 يوضحان العملية ومخطط المحطة، على التوالي.

الجدول 1. ملخص عملية معالجة مياه الصرف الصحي المقترحة في الغباوي

مستوى المعالجة	هدف المعالجة	الوصف
المعالجة الأولية	<ul style="list-style-type: none"> لحماية المعدات في المحطة وتحسين قابلية معالجة مياه الصرف الصحي 	<ul style="list-style-type: none"> مصافي الرمل والصخور لحماية المعدات وضمان تدفق مستمر إلى وحدات المعالجة. مصافي. التهوية بالخلط وإزالة الدهون والزيوت والشحوم لمنع التراكمات في وحدات المعالجة في اتجاه المصب وحدات التحكم في الروائح التي تشتمل على تركيب المرشحات البيولوجية وجمع الغازات من أعمال الرأس، ومهضومات / مكثفات الحمأة ومبنى نزع الماء.
المعالجة الابتدائية	<ul style="list-style-type: none"> إزالة غالبية المواد الصلبة العالقة في المياه العادمة 	<ul style="list-style-type: none"> خزان التحكم بتدفق مياه الصرف الصحي الواردة ويسمح لوحدة المعالجة أن تعمل في ظل ظروف ثابتة. سيتم خلط التدفق المخزن في خزان التحكم بشكل مستمر عبر coarse bubble diffusers التي سترفع مستوى الأكسجين المذاب. أحواض الترسيب الأولية والتي ستحقق حوالي 60 % إزالة للمواد الصلبة العالقة وإزالة 30 % للـ BOD. أحواض الترسيب الأولية ستقلل من متطلبات الطاقة في المعالجة الثانوية.
المعالجة الثانوية	<ul style="list-style-type: none"> نظام علاج بيولوجي يعمل على أكسدة كل من المواد العضوية العالقة وغير القابلة للذوبان مما يوفر أفضل تحسن في جودة المياه المعالجة 	<ul style="list-style-type: none"> عملية الحمأة المنشطة التقليدية التي تتكون من خزان تهوية يحقق أكسدة المواد العضوية وكذلك نترجة الأمونيا، وخزان الأكسجين الذي يحقق إزالة النتروجين، وخزان ترسيب ثانوي لفصل المياه المعالجة عن الحمأة المنشطة.
مرحلة المعالجة الثالثة	<ul style="list-style-type: none"> بعد العلاج الثانوي وذلك من أجل توفير مياه معالجة ذات جودة عالية. بالنسبة للكور، التركيزات العالية من الأمونيا والمواد الصلبة العالقة من الممكن أن تعيق تأثير الكلور على البكتيريا. 	<ul style="list-style-type: none"> مرشحات الرمل البطيء كأسرة رملية مستطيلة الشكل لإزالة المواد الصلبة العالقة والتعكر وكذلك إزالة الفيروسات والبكتيريا. التعقيم باستخدام الكلور وذلك للحد من الجراثيم عن طريق استخدام هيبوكلوريت كمبيد للجراثيم. لتحقيق التطهير، يجب توفير وقت تلامس مدته 30 دقيقة بتركيز متبقي من الكلور يبلغ 0.5 مجم / لتر. سيوفر هذا التطهير بالكلور ما لا يقل عن 10 ملغ / لتر من الجرعة وسيحتوي على كلورة احتياطية. سيحتوي النظام على تخزين اسطوانات غاز الكلور تكفي للاستخدام لمدة شهر. خزان لتخزين المياه المعالجة بسعة تخزين لمدة يوم واحد.
معالجة الحمأة	<ul style="list-style-type: none"> لتصبح الحمأة مستقرة ويتم منع انبعاث الرائحة وتقليل مسببات الأمراض وتقليل الحجم 	<ul style="list-style-type: none"> هاضم ومكثف الحمأة (Gravity thickened aerobic digester) لتوفير الهضم لكل من الحمأة الناتجة من مراحل المعالجة الأولية والثانوية. نزع المياه من الحمأة باستخدام أجهزة الطرد المركزي لتقليل حجم الحمأة وزيادة جفافها إلى نسبة 22 % من محتوى المادة الجافة. سيتم استخدام الأسرة الدفيئة لتجفيف حمأة حتى نسبة 50% محتوى كمواد جافة. تقلل تكنولوجيا استخدام الأسرة الدفيئة المساحة المطلوبة للتجفيف من خلال زيادة استخدام الطاقة الشمسية إلى أقصى حد بالإضافة إلى توفير غطاء يحمي من هطول الأمطار. التخزين في الموقع حيث سيتم جمع الحمأة المجففة وتخزينها في منطقة التخزين.

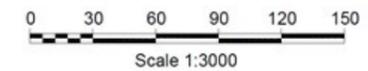


الشكل 2. شكل توضيحي لمخطط مراحل المعالجة في محطة الغباوي لمعالجة الصرف الصحي



NO	Unit Description	NO	Unit Description	NO	Unit Description	NO	Unit Description
1	Tanker discharge area	5	Aeration tank - Aerobic	10	Effluent reuse tank	15	Drainage pumping station
2	Headworks	6	Aeration tank - Anoxic	11	Aerobic digester (GTAD)	16	Admin building
3	Equalization tank	7	Secondary settling tank	12	Sludge dewatering building	17	RAS/WAS Building
4	Primary settling tank	8	Slow Sand filter	13	Drying beds	18	Blower Room (If aeration is by air diffusion)
		9	Chlorination System	14	Stockpiling area	19	Standby Generator And Electrical Room

AL-GHABAWI SEPTAGE TREATMENT PLANT
PROCESS UNITS LAYOUT



الشكل 3. مخطط توضيحي لتصميم وحدات معالجة مياه الصرف الصحي

نظام التحكم في الرائحة

سيكون لمحطة معالجة مياه الصرف الصحي نظامًا للتحكم في الرائحة لتحقيق شطف الهواء ومعالجته من مبنى الأشغال الرئيسية ومبنى نزع المياه من الحمأة ومرافق معالجة الحمأة وخزانات الحمأة وأي هياكل إضافية قد تنبعث منها الروائح والغازات الضارة. كما سيتم ضبط نظام التحكم في الرائحة هذا لتحقيق الحد الأدنى من تغير الهواء الذي يبلغ 6 تغييرات في الهواء في الساعة، وسيكون نظامًا بيولوجيًا.

جودة مياه الصرف الصحي المعالجة وإعادة الاستخدام المحتملة

تماشيا مع إستراتيجية الأردن للمياه، يجب معالجة جميع مياه الصرف الصحي واستخدامها كبديل للمياه العذبة واستخدامها من قبل القطاع الزراعي. ستتم معالجة مياه الصرف السائلة بما يتوافق مع المواصفة الأردنية JS 893/2006 لإعادة استخدام المياه العادمة المعالجة ومع توجيه الاتحاد الأوروبي (EEC / 271/91) بشأن معالجة مياه الصرف الصحي في المناطق الحضرية - وهو أحد متطلبات البنك الأوروبي لإعادة البناء والتنمية. كما سيتمشى المشروع مع المبادئ التوجيهية لمنظمة الصحة العالمية بشأن استخدام مياه الصرف الصحي في الزراعة.

في هذه المرحلة من تطوير المشروع، سيتم اعتماد خيار التخلص من مياه الصرف الصحي المعالجة في الوادي القريب. يعتبر مجرى تصريف الوادي جزءًا من حوض نهر الزرقاء الذي يتدفق إلى سد الملك طلال. تستخدم المياه من هذا السد لأغراض الري ويتلقى السد أيضًا مياه الصرف الصحي المعالجة من محطات معالجة مياه الصرف الصحي الأخرى، بما في ذلك محطة السمرا. سيتم الاتفاق على خيار إعادة الاستخدام المحلي للري في مرحلة لاحقة. قد تتطلب هذه الخيارات بعض البنية التحتية، مثل خط أنابيب ومحطة ضخ لتوجيه المياه العادمة المعالجة إلى مناطق الري.



الشكل 4. الوادي لتصريف مياه الصرف الصحي المعالجة

التخلص من الحمأة المعالجة

من المتوقع أن تولد محطة معالجة مياه الصرف الصحي 285 م³ / يوم من الحمأة المجففة بمحتوى رطوبة < 50% والمادة الجافة 62 طنًا في اليوم. بناءً على تحليل بدائل الإدارة المختلفة، كان التخزين في الموقع هو

الحل المؤقت (قصير المدى) الموصى به حتى يتم إنشاء استراتيجيات وطنية لإدارة الحمأة. سيشتمل التخزين في الموقع على نزع ميكانيكي لتقليل حجم الحمأة وزيادة جفافها إلى حوالي 22% من محتوى المادة الجافة. وسيتبع ذلك تقنية تجفيف الأسرة الدفيئة لزيادة تجفيف الحمأة المجففة بنسبة تصل إلى 50% من محتوى المادة الجافة. سيسمح هذا لسلطة المياه بالتخزين في الموقع بسعة 5-7 سنوات مع الحفاظ أيضًا على المرونة للانتقال إلى حل طويل الأجل بمجرد وضع استراتيجية وطنية.

إعادة استخدام الحمأة المعالجة كمحسن للتربة لا يمارس حاليًا بسبب الاعتبارات الاجتماعية. لذلك، يعتبر خيار إعادة الاستخدام هذا خيار الأجل ويتطلب مزيدًا من التحقيق من حيث الجدوى الفنية والجدوى المالية والقبول الاجتماعي.

تنفيذ المشروع والقوى العاملة

من المتوقع أن تستمر مرحلة بناء المشروع حوالي 24 شهرًا. علاوة على ذلك، ستتم إضافة فترة دعم للتشغيل والصيانة (O&M) لمدة عام واحد إلى نطاق عمل المقاول من أجل ضمان بناء قدرات مناسب وتشغيل وصيانة مناسبة لمحطة معالجة مياه الصرف الصحي. ستبلغ القوة العاملة خلال مرحلة البناء ذروة 300 شخص (مدة الذروة 4 أشهر) وستتضمن استخدام حوالي 25 من معدات البناء الثقيلة و25 مركبة خفيفة.

عمر المشروع 50 عامًا وأثناء مرحلة التشغيل، ستعمل محطة معالجة مياه الصرف الصحي لمدة 24 ساعة مع 12 ساعة لتفريغ الناقلات. القوى العاملة المتوقعة المطلوبة خلال مرحلة تشغيل محطة معالجة مياه الصرف الصحي هي حوالي 30 موظفًا.

البدائل

تم تحليل بعض البدائل لتطوير المشروع فيما يتعلق بـ: (1) تقنية معالجة مياه الصرف الصحي المختارة، (2) خيارات إعادة استخدام النفايات السائلة المعالجة، (3) التخلص من الحمأة وإدارتها، و (4) "لا مشروع" I, البديل الذي يفترض أن تطوير المشروع لا يتم.

(1) بدائل تكنولوجيا معالجة المياه المستعملة

تم تقييم ثلاثة بدائل لمعالجة مياه الصرف الصحي بكمية بين 16000 م³ / يوم و 22500 م³ / يوم:

- البديل 1: عملية الحمأة المنشطة التقليدية (CAS)؛
- البديل 2: نظام البحيرات الهوائية يليه الأراضي الرطبة المنشأة أو المرشحات الرملية البطيئة؛ و
- البديل 3: عملية المفاعل الحيوي ذي السرير المختلط (Mixed Bed Bio-reactor Process - MBBR).

لم يتم اختيار البحيرات الهوائية المتكاملة المتقدمة لأنها تتطلب مساحة أرض أكبر من المساحة المتاحة للمشروع. أما بالنسبة لـ CAS و MBBR، كلاهما يستخدمان مرشح الرمال البيئية لمعالجة المرحلة الثالثة ونزح المياه الميكانيكي مع أسرة التجفيف الطارئة لمعالجة الحمأة. كانت عملية الـ MBBR أقل مثالية من CAS حيث أن MBBR مكلفة، وتتطلب وسائطها رعاية خاصة، كما تتطلب MBBR طاقة أكثر للخلط والتهوية من CAS. كان الحل الأمثل الموصى به هو CAS مع مرشحات الرمل البطيء للمعالجة الثلاثية ونزح المياه الميكانيكي مع أسرة التجفيف الطارئة لمعالجة الحمأة. تم التوصية بهذا الخيار للأسباب التالية:

- لديها تكلفة أقل من ناحية رأس المال والتشغيل؛
- لديها أعلى موثوقية ومرونة في عملية التشغيل؛
- تشمل عمليات الوحدة التي تلبي معايير العلاج المطلوبة؛ و
- تتضمن معدات تقنية منخفضة يمكن تشغيلها وصيانتها بسهولة.

(2) خيارات إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة

سوف تستوفي مياه الصرف الصحي المعالجة من محطة الغباوي متطلبات المواصفة JS 893/2006 للري من الفئة أ وتوجيه مجلس الاتحاد الأوروبي EEC / 271/91 المؤرخ 21 مايو 1991 بشأن معالجة مياه الصرف الصحي في المناطق الحضرية. وبناءً على ذلك، ستكون مياه الصرف الصحي المعالجة مناسبة لتصريفها في الأودية وإعادة استخدامها في الري. على الرغم من أنها ستفي بمعيار الري من الفئة أ، إلا أن إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة سيقصر على محاصيل الأعلاف بسبب إمكانية تكوين ثلاثي ميثيل الميثان (TriHaloMethanes - THMs) في مياه الصرف الصحي المعالجة في ظروف معينة نتيجة الكلورة المستخدمة في التطهير النهائي. وبناءً على ذلك، تم تحديد الخيارات الثلاثة التالية لإعادة استخدام النفايات السائلة المعالجة:

- تصريف الى الوادي القريب الذي يؤدي في النهاية إلى نهر الزرقاء أو التسرب إلى موارد المياه الجوفية؛
- توفير مياه الصرف الصحي المعالجة لمستخدمي المياه من المجتمع المحلي لأغراض الري المقيدة؛ و
- توفير مياه الصرف الصحي المعالجة لأمانة عمان الكبرى لري مناطق الحزام الأخضر ومناطق الاستثمار الزراعي المحددة في المخطط الرئيسي لاستخدامات الأراضي في شرق عمان. لهذا الغرض، يمكن تركيب خط أنابيب على طول ممر الطريق إلى المنطقة الزراعية ويمكن تركيب خط أنابيب آخر مجاور لجدار مكب الغباوي.

يظهر التقييم البيئي والاجتماعي لهذه الخيارات ما يلي:

- لم يتم تحديد أي آثار بيئية أو اجتماعية لتصريف مياه الصرف الصحي المعالجة الى الوديان المجاورة.
- سيؤدي توفير مياه الصرف الصحي المعالجة للمجتمع المحلي إلى آثار إيجابية على الظروف الاجتماعية والاقتصادية وقيمة الأرض. بناءً على الدراسة الأسرية الذي تم إجراؤها كجزء من هذا

المشروع، أشار 48٪ من المستجيبين إلى أنهم سيستخدمون مياه الصرف المعالجة إذا تم توفيرها لهم، وقال 46٪ إنهم لن يفعلوا ذلك، ولم يكن 7٪ متأكدين. ومع ذلك، يجب استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة للري المقيد (بشكل أساسي محاصيل الأعلاف) من أجل تجنب الآثار الصحية المرتبطة بـ THMs التي قد تكون موجودة تحت ظروف معينة في المياه المعالجة بسبب التطهير بالكلور. وهنا تجدر الإشارة إلى أنه من المهم رفع مستوى الوعي بشأن الاستخدام الآمن لمياه الصرف الصحي المعالجة في حالة قيام المرفق بتوفيرها للمجتمع المحلي.

- إن توفير مياه الصرف الصحي المعالجة لأمانة عمان لري مناطق الحزام الأخضر ومناطق الاستثمار الزراعي سيعزز قيمة الأرض في منطقة الاستثمار الزراعي. كما سيعزز الجماليات العامة بسبب توافر مياه الري لزراعة تلك المناطق. في منطقة الاستثمار الزراعي، يجب تخصيص مياه الصرف الصحي المعالجة للري المقيد فقط.

في هذه المرحلة من تطوير المشروع، واستناداً إلى المناقشة أعلاه، سيتم اعتماد خيار تصريف مياه الصرف الصحي المعالجة إلى الوادي القريب. سيتم بحث خيارات إعادة استخدام المياه العادمة المعالجة بمزيد من التفصيل في مرحلة لاحقة من تطوير المشروع وبالمناقشة مع مختلف أصحاب العلاقة.

(3) خيارات التخلص من الحمأة وإعادة استخدامها

تشمل خيارات المتاحة للتخلص من الحمأة المعالجة ما يلي:

- التخزين في الموقع أو خارج الموقع
- إنشاء مكب نفايات جديد
- الحرق في الموقع أو خارج الموقع

نظراً للقيود المتعلقة بمكبات النفايات لأمانة عمان الكبرى، وتخصيص الأراضي بالإضافة إلى الميزانية، فإن التخزين في الموقع هو حل مؤقت موصى به حتى يتم إنشاء استراتيجية وطنية لإدارة الحمأة. سيضمن ذلك نزع المياه ميكانيكياً لتقليل حجم الحمأة وزيادة جفافها إلى حوالي 22٪ من محتوى المادة الجافة. وسيتمتع ذلك تقنية تجفيف الدفيئة لزيادة تجفيف الحمأة المجففة بنسبة تصل إلى 50٪ من محتوى المادة الجافة. سيسمح هذا لسلطة المياه بالتخزين في الموقع لمدة 5-7 سنوات مع الحفاظ أيضاً على المرونة للانتقال إلى حل طويل الأجل بمجرد وضع استراتيجية وطنية.

فيما يتعلق بإعادة استخدام الحمأة المعالجة، تتضمن الخيارات:

- إعادة استخدام الحمأة المعالجة كسماد زراعي
- إعادة استخدام الحمأة كوقود للحرق / الكلنكر

نظرًا لأن الحمأة المجففة من محطة معالجة مياه الصرف الصحي من المتوقع أن تلبّي الفئة رقم 2 من حيث محتوى الرطوبة (< 40٪)، يمكن إعادة استخدام الحمأة المجففة نظريًا، ويمكن إعادة استخدام الحمأة المعالجة كمحسن للتربة في المراعي داخل منطقة المشروع مع مراعاة شروط وحدود المواصفة الأردنية JS 1145/2016 وتوافر الأراضي. ومع ذلك، فإن إعادة استخدام الحمأة المعالجة في استخدام الأراضي، بما في ذلك استخدامها كمحسن للتربة، لا يمارس حاليًا بسبب الاعتبارات الاجتماعية. لذلك، يعتبر خيار إعادة الاستخدام هذا خيار طويل الأمد، ويتطلب مزيدًا من التحقق من حيث الجدوى الفنية والجدوى المالية والقبول الاجتماعي.

(4) "مشروع" مقابل "لا مشروع"

نظر تحليل البدائل في خيارين: بديل الـ "مشروع" مقابل بديل الـ "لا مشروع". تم تقييم بديل الـ "لا مشروع" لموقعين: موقع المشروع المقترح في الغباوي ومرفق استقبال صهاريج النضح في عين غزال.

في مرفق الاستلام في عين غزال، بديل الـ "لا مشروع" يعني استمرار تشغيل المرفق وبالتالي استمرار مشاكل الروائح والتلوث الضوضائي وزيادة مشاكل المرور خاصة للمجتمعات المحيطة في عين غزال. في موقع المشروع المقترح في الغباوي، يعني بديل الـ "لا مشروع" أن الجوانب البيئية والاجتماعية لن تختلف عن الظروف السائدة. ومع ذلك، فإن عدم المضي قدمًا في المشروع يرتبط أيضًا بفقدان فرصة معالجة المياه الصرف الصحي التي يمكن إعادة استخدامها لأغراض الري داخل مناطق الحزام الأخضر ومناطق الاستثمار الزراعي المشار إليها في المخطط الرئيسي لاستخدام الأراضي في شرق عمان.

فيما يتعلق ببديل "المشروع"، ستشمل مرحلة البناء للمشروع المقترح اضطرابات في جودة الهواء ومستويات الضوضاء والصحة والسلامة داخل موقع المشروع المقترح. ومع ذلك، فإن هذه التأثيرات يمكن التحكم فيها ومؤقتة ومحدودة لمرحلة البناء للمشروع. أثناء مرحلة التشغيل، يعتبر القلق الاجتماعي المرتبط بنوعية الهواء وإزعاج الروائح قابلاً للإدارة أيضًا، خاصة أن أقرب مجتمع على بعد حوالي 7.5 كم من موقع المشروع. على العكس من ذلك، هناك بعض الفوائد الاجتماعية الاقتصادية من حيث إمكانات فرص العمل، وتوافر مياه الصرف الصحي المعالجة للري، وأن مشغل محطة معالجة مياه الصرف الصحي سيكون لديه تنفيذ لمبادرات متعلقة بالحفاظ على المسؤولية الاجتماعية مع المجتمع المحلي على أساس استراتيجية المسؤولية الاجتماعية لسلطة المياه الأردنية. وسيتم تحديد ذلك فيما بعد بين سلطة المياه والمشغل. بالإضافة إلى ذلك، سيعمل تشغيل المشروع على القضاء على الروائح المزعجة والاجتماعية والمرورية في موقع عين غزال.

3 خلفية المشروع

ملكية المشروع

سلطة المياه في الأردن، التي تعمل تحت وزارة المياه والري، مسؤولة عن الإدارة التشغيلية للموارد المائية وتنظيم إمدادات المياه ومعالجة مياه الصرف الصحي. سوف تكون الأنشطة التشغيلية والمنشآت المادية لمحطة الغباوي لمعالجة الصرف الصحي مملوكة للحكومة الأردنية من خلال وزارة المياه والري. من

المتوقع أن يتم تشغيل مكونات المشروع من قبل سلطة المياه (WAJ)، إما مباشرة أو من خلال اتفاقية مع طرف ثالث، بما في ذلك مقاولو القطاع الخاص، أو أي شكل آخر تراه سلطة المياه مناسباً.

الجوانب القانونية

يرد في الجدول 2 السجل التشريعي الوطني الذي ينطبق على مشروع محطة معالجة مياه الصرف الصحي في الغباوي خلال مرحلتي البناء والتشغيل.

الجدول 2. السجل التشريعي المتعلق بالمشروع

التشريع	السلطة المسؤولة
التشريعات الشاملة للقطاعات	
قانون تنظيم المدن والقرى والمباني رقم 79 لسنة 1966	وزارة الشؤون البلدية والقروية
قانون حماية البيئة رقم 6 لعام 2017	وزارة البيئة
نظام تقييم الأثر البيئي رقم 37 لعام 2005	وزارة البيئة
قانون الزراعة رقم 13 لعام 2015	وزارة الزراعة
قانون الصحة العامة رقم 47 لسنة 2008	وزارة الصحة
قانون إدارة وإدارة الممتلكات الحكومية رقم 17 لعام 1974	وزارة المالية
قانون حيازة الأراضي رقم 12 لعام 1987	مجلس الوزراء / وزارة المالية
التشريعات المتعلقة بالموارد المائية	
نظام الصرف الصحي، وقانون إمدادات المياه لعام 1988	وزارة الأشغال العامة والإسكان
قانون سلطة المياه رقم 18 لسنة 1988	سلطة المياه الأردنية
تعليمات مياه الشرب لعام 1981	سلطة المياه الأردنية
التشريعات المتعلقة بإدارة مياه الصرف الصحي	
نظام إدارة النفايات الصلبة رقم 27 لعام 2005	وزارة البيئة
نظام الصرف الصحي، وقانون إمدادات المياه لعام 1988	وزارة الأشغال العامة والإسكان
المواصفات الأردنية لمياه الصرف الصناعي JS 202/1991 -	سلطة المياه
المواصفة القياسية الأردنية للمياه العادمة المستصلحة (JS 893/2006)	سلطة المياه
المواصفة القياسية الأردنية لمياه الصرف الصناعي المستصلحة (JS 202/2007)	سلطة المياه
نظام الصرف الصحي رقم 66 لعام 1994	سلطة المياه
منع النفايات البغيضة ورسوم جمع النفايات الصلبة داخل حدود البلدية رقم 1.	البلديات
المواصفة القياسية الأردنية بشأن المتطلبات الوقائية العامة لتخزين المواد الخطرة (JD 432/1985)	وزارة الصحة

التشريع	السلطة المسؤولة
التشريعات المتعلقة بجودة الهواء والضوضاء وحماية التربة وحركة المرور	
نظام حماية التربة رقم 25 لسنة 2005	وزارة البيئة
قانون البيئة رقم 6 لعام 2017	وزارة البيئة
قانون المرور رقم 49 لسنة 2008	إدارة الأمن العام
نظام حماية الهواء رقم 28 لعام 2005	وزارة البيئة
معايير جودة الهواء المحيط (شبيبة 2006/1140)	المؤسسة العامة للمواصفات والمقاييس الأردنية
الحدود القصوى المسموح بها لمكونات الهواء المنبعثة من القرطاسية (JS 1189/2006)	المؤسسة العامة للمواصفات والمقاييس الأردنية
تعليمات للحد من الضوضاء ومنعها لعام 2003	وزارة البيئة
الماء - الحمأة - استخدامات الحمأة المعالجة والتخلص من الحمأة (JS 1145/2006)	المؤسسة العامة للمواصفات والمقاييس الأردنية
التشريعات المتعلقة بمعالجة النفايات الصلبة	
نظام إدارة النفايات الصلبة رقم 27 لعام 2005	وزارة البيئة
نظام إدارة المواد الضارة والخطرة رقم 24 لعام 2005، ونقلها ومعالجتها	وزارة البيئة
تعليمات إدارة النفايات الصلبة لسنة 2019	وزارة البيئة
تعليمات إدارة النفايات الخطرة وتداولها لسنة 2019	وزارة البيئة
التشريعات المتعلقة بالحفاظ على الطبيعة	
أمر الدفاع المدني رقم 1: حماية الغابات في الأردن لعام 1993	وزارة الدفاع المدني
قانون حماية الطيور والحياة البرية رقم 113 لعام 1973	الجمعية الملكية لحماية الطبيعة (RSCN)
قانون المحميات الطبيعية والحدايق الوطنية لعام 2005	وزارة البيئة
قانون البيئة رقم 6 لعام 2017	وزارة البيئة
نظام ادارة حماية البيئة رقم 37 لسنة 2018	وزارة البيئة
التشريعات المتعلقة بالتراث الثقافي والأثري	
قانون الآثار رقم 20 لسنة 2004	وزارة السياحة والآثار
النظام الداخلي (ByLaw) للمحاجر رقم 8 لسنة 1971	سلطة المصادر الطبيعية
التشريعات المتعلقة بظروف العمل والصحة والسلامة	
نظام تشكيل اللجان والمشرفين على السلامة والصحة المهنية رقم 7 لعام 1998	وزارة العمل
قانون العمل رقم 8 لسنة 1996 وتعديلاته	وزارة العمل
تعديل قانون العمل رقم 26 لسنة 2010 المتعلق بحقوق وحماية العمال غير الأردنيين	وزارة العمل
قانون الضمان الاجتماعي رقم 1 لسنة 2014	مؤسسة الضمان الاجتماعي / وزارة العمل
مؤسسة الضمان الاجتماعي قانون - تعليمات إصابات العمل	مؤسسة الضمان الاجتماعي / وزارة العمل
نظام الخدمة المدنية رقم 82 لعام 2013	ديوان الخدمة المدنية
قانون الموارد البشرية الخاص بأمانة عمان الكبرى رقم 71 لعام 2012	أمانة عمان الكبرى

التشريع	السلطة المسؤولة
النظام رقم 42 لعام 1998 بشأن الرعاية الطبية الوقائية والعلاج للعاملين في المؤسسات	وزارة العمل
النظام رقم 43 لعام 1988 بشأن الحماية والسلامة من الآلات والمعدات الصناعية في مواقع العمل	وزارة العمل
تعليمات الفحص الطبي الأولي للعاملين في المؤسسات عام 1999	وزارة العمل
تعليمات لحماية العمال من مخاطر بيئة العمل رقم 8 لسنة 1996	وزارة العمل
المعيار الأردني لمستويات الحرارة في بيئة العمل (JS 525/1987)	المؤسسة العامة للمواصفات والمقاييس الأردنية
المعيار الأردني لمستويات الإضاءة في بيئة العمل (JS 524/1987)	المؤسسة العامة للمواصفات والمقاييس الأردنية

بالإضافة إلى التشريعات الوطنية والاتفاقيات الدولية التي صدق عليها الأردن، تعتبر السياسة البيئية والاجتماعية (ESP) للبنك الأوروبي لإعادة الاعمار والتنمية ومتطلبات الأداء (PRS) وتوجيهات الاتحاد الأوروبي ذات الصلة والتي يشار إليها في السياسة البيئية والاجتماعية للبنك الأوروبي قابلة للتطبيق على هذا المشروع. تشمل توجيهات الاتحاد الأوروبي التالي:

- التوجيه EEC / 337/85 المتعلق بتقييم الأثر البيئي
- التوجيهات المتعلقة بالعمل وظروف العمل
- التوجيه EC / 54/2006 - تكافؤ الفرص
- التوجيه EC / 14/2002 - إعلام الموظفين واستشارتهم
- التوجيه EC / 78/2000 - المساواة في المعاملة
- التوجيه EEC / 391/89 - الصحة والسلامة المهنية
- التوجيه EC / 104/2009 - استخدام معدات العمل
- التوجيه EEC / 58/92 - علامات السلامة و / أو الصحة
- التوجيه EEC / 656/89 - استخدام معدات الحماية الشخصية
- التوجيه EEC / 654/89 - متطلبات مكان العمل
- التوجيه EU / 161/2009 - قيم حدود التعرض المهني
- التوجيه EU / 18/2012 - مخاطر الحوادث الكبرى
- التوجيه EC / 269/90 - المعالجة اليدوية للأحمال
- التوجيه EC / 62/96 - جودة الهواء، والذي يصف المبادئ الأساسية لتقييم وإدارة جودة الهواء في الدول الأعضاء.
- التوجيه EC / 49/2002 - تقييم وإدارة الضوضاء البيئية، والذي يتعلق بتقييم وإدارة الضوضاء البيئية.
- التوجيه EC / 98/2008 - الإطار التوجيهي للنفايات، والذي يحدد الإطار العام لمتطلبات إدارة النفايات وتعريفات إدارة النفايات الأساسية للاتحاد الأوروبي.

- توجيه مجلس الاتحاد الأوروبي EEC / 271/91 - توجيه بشأن معالجة مياه الصرف الصحي في المناطق الحضرية، والذي يتطلب معالجة مياه الصرف الصحي في المناطق الحضرية إلى أدنى مستوياتها قبل تصريفها في المياه السطحية.
- التوجيهات المتعلقة بالمشاركة العامة والتي تشمل التوجيه EC / 04/2003 (الوصول إلى المعلومات البيئية) والتوجيه EC / 35/2003 (توفير المشاركة العامة)
- التوجيه رقم EEC / 278/86 المؤرخ 12 حزيران 1986 بشأن حماية البيئة، وخاصة التربة، عند استخدام حمأة مياه الصرف الصحي في الزراعة.
- التوجيه EC / 147/2009 المؤرخ 30 تشرين الثاني 2009 بشأن حماية الطيور البرية.
- التوجيه EEC / 43/92 المؤرخ 21 أيار 1992 بشأن الحفاظ على الموائل الطبيعية والحيوانات والنباتات البرية.

استناداً إلى السياسة البيئية والاجتماعية للبنك الأوروبي لإعادة الاعمار والتنمية (ESP)، ستخدم محطة معالجة مياه الصرف الصحي المقترحة في الغباوي عدداً كبيراً من السكان يتجاوز عتبة 150,000 المحددة في السياسة البيئية والاجتماعية للبنك الأوروبي لعام 2014 وتوجيه تقييم الأثر البيئي للاتحاد الأوروبي لمشاريع الفئة "أ" \ الملحق 1. وفقاً لذلك، تم تصنيف المشروع على أنه فئة "أ"، وبالتالي تطلب إجراء تقييم أثر بيئي واجتماعي شامل.

فيما يتعلق بالمتطلبات البيئية الوطنية، وتحديدًا نظام تقييم الأثر البيئي الأردني رقم 37 لعام 2005 وطلب التصريح البيئي لدى وزارة البيئة، تم تصنيف المشروع على أنه ليتطلب دراسة تقييم أثر بيئي شامل والتي تتوافق مع الفئة "أ" للبنك الأوروبي لإعادة الاعمار والتنمية.

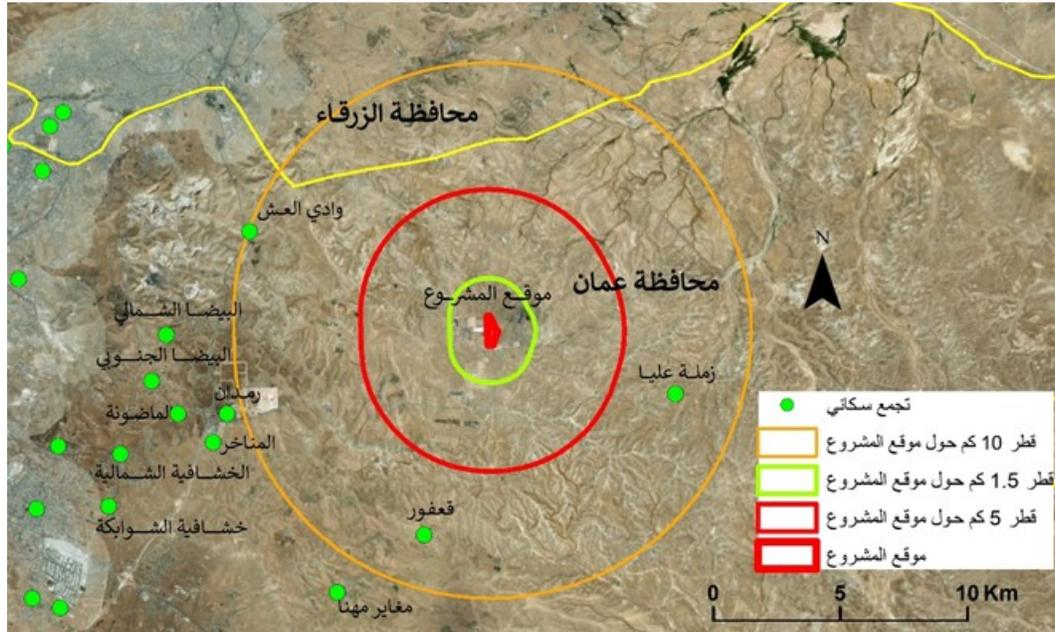
الظروف البيئية والاجتماعية القائمة

منطقة الدراسة الخاصة بتقييم الأثر البيئي والاجتماعي (ESIA) هي المنطقة المتأثرة بتنفيذ المشروع والتي تتجاوز نطاق المشروع. تم استخدام الحدود التالية لتحديد منطقة الدراسة (الموضحة في الشكل 5) لغرض تقييم الآثار المحتملة للمشروع:

- تم اعتماد منطقة تبلغ 1.5 كيلومتر حول موقع المشروع باعتبارها المنطقة التي يتم فيها تقييم التأثير على مستقبلات البيئات المادية والبيولوجية والتراث الأثري والثقافي (انظر الشكل 5). هذه المنطقة تعتبر أنها تغطي مدى التأثيرات المحتملة الناجمة عن بناء وتشغيل المشروع على معايير البيئات المادية والبيولوجية وكذلك على الموارد الثقافية / الأثرية.
- نظرًا أن أقرب مجتمع لموقع المشروع موجود على بعد حوالي 7.5 كم من موقع المشروع، فقد تم اعتماد منطقة يبلغ نصف قطرها 10 كم حول حدود موقع المشروع كمنهج لدراسة المستقبلات الاجتماعية والاقتصادية (أي المجتمع المحلي، والأنشطة الاقتصادية، واستخدام الأراضي، وما إلى ذلك) (انظر الشكل 5). عادةً، من غير المتوقع أن يؤثر التأثير المباشر من إنشاء وتشغيل محطة معالجة مياه الصرف الصحي على المجتمعات المحلية المتاحة في غضون 10 كم أو مسافة أخرى.

ومع ذلك، قامت الدراسة بتوسيع نطاق وصف شروط خط الأساس وتأثيراته على المجتمعات المتاحة في حدود 7.5 إلى 12 كم من حدود موقع المشروع نظراً لعدم توفر مجتمعات محلية على بعد أقل من 7.5 كم من الموقع.

بالنسبة للنقل وإعادة استخدام المياه المعالجة، لم يتم تحديد نطاق لمنطقة الدراسة. بالنسبة للنقل، ستأتي الصهاريج من داخل محافظتي عمان والزرقاء إلى موقع المشروع. بالنسبة للمياه المعالجة، قد تمتد عملية إعادة الاستخدام لتشمل المناطق التي يزرعها أفراد من المجتمعات المحلية المحددة لتكون متاحة على مسافات تزيد عن 12 كم من حدود المشروع. الأمر نفسه ينطبق على تصريف المياه المعالجة إلى الوادي.



الشكل 5. شكل توضيحي لمنطقة التأثير البيئي والاجتماعي للمشروع

الظروف البيئية القائمة

الظروف البيئية الأساسية القائمة في منطقة التأثير المحددة للمشروع هي على النحو التالي:

- المناخ: يبلغ متوسط درجة الحرارة في منطقة المشروع 3.5 درجة مئوية خلال شهر كانون الثاني وتبلغ أقصى درجة حرارة 34.3 درجة مئوية خلال شهر آب. يبلغ متوسط هطول الأمطار السنوي حوالي 84 ملم، وتحدث معظم الأمطار (أكثر من 80 %) خلال الفترة الممتدة من كانون الأول إلى آذار. اتجاه الرياح السائد داخل منطقة المشروع هو غربي.
- جودة الهواء: تم إجراء قياسات جودة الهواء لـ H_2S و NH_3 و $VOCs$ و $PM_{2.5}$ داخل موقع المشروع على مدى 7 أيام تمتد من 1 إلى 8 كانون الأول 2019. وتظهر بيانات جودة الهواء أن معدلات كبريتيد الهيدروجين (H_2S) تتجاوز الحدود المسموح بها وفقاً لمعايير جودة الهواء المحيط

الأردنية (JS 1140/2006). يعزى هذا المستوى المرتفع من H_2S إلى العمليات في مكب نفايات الغباوي المجاور.

- مستويات الضوضاء: مستويات الضوضاء في موقع المشروع أقل من الحدود المشار إليها في التعليمات للحد من الضوضاء ومنعها لعام 2003 للمناطق السكنية.
- التضاريس والجيولوجيا والجيومورفولوجيا: موقع المشروع شبه مسطح بمنحدر لطيف نحو الشمال الشرقي مع ارتفاعات تتراوح ما بين 775 إلى 795 متر فوق مستوى سطح البحر. السطح عبارة عن مارل طباشيري ناعم وسميك وحجر جيرى طباشيري، يعمل كحاجز غير نافذ أمام تدفق المياه. يقع الموقع في وحدة من الطباشير المارلي تدعى تشكيل الموقر وتتكون من المارل الطباشيري الناعم السميكة والحجر الجيري الطباشيري مع عقيدات من الحجر الجيري البلوري والصخر الصواني.
- المياه السطحية: لا يحتوي الموقع وهو غير قريب من أي مصدر للمياه السطحية. من ناحية جريان المياه السطحية، تقتصر منطقة مستجمعات المياه التي تسهم في جريان مياه العواصف باتجاه موقع محطة معالجة مياه الصرف الصحي في الغباوي على موقع المشروع نفسه وتبين أن كميات هذه المياه صغيرة نسبياً ويمكن تصريفها دون إغراق مجاري المياه المجاورة.
- المياه الجوفية: يعتبر موقع المشروع داخل حوض الزرقاء للمياه الجوفية. ومع ذلك، لا توجد مياه جوفية ضحلة ضمن منطقة المشروع مما يجعل فرص تلوث المياه الجوفية منخفضة للغاية. هذا ما تؤكد خريطة الأردن لمدى قابلية التأثير بالمياه الجوفية الصادرة وفقاً للإرشادات المعدلة لحماية الموارد المائية لعام 2019 (الجريدة الرسمية رقم 5224) والتي تشير إلى أن منطقة المشروع تقع ضمن منطقة ذات قابلية ضعيفة للتلوث.
- المناظر الطبيعية والمنظر العام: تتميز المنطقة والمناطق المحيطة بها بأنها أرض جرداء بدون غطاء نباتي. نظراً لقربها من موقع مكب الغباوي الحالي للنفايات الصلبة واتجاه الرياح السائد في المنطقة، يمكن العثور على أكياس القمامة المنتشرة داخل الموقع ومعظمها إلى الجانب الجنوبي من الموقع.
- التغيير المناخي: الآثار المحتملة لتغيير المناخ المتوقعة على مشروع المحطة لمعالجة مياه الصرف الصحي في الغباوي تشمل تأثيرات ارتفاع درجة الحرارة على الأحواض اللاهوائية في مراحل المعالجة الأولية والثانوية وعملية معالجة الحمأة. وكذلك تشمل الطلب على المياه للفرد خلال موجات الحرارة وآثار هذه الزيادة الموسمية على القدرة الاستيعابية لمحطة معالجة مياه الصرف الصحي. علاوة على ذلك، فإن احتمال تكثيف صدمات أسعار الطاقة في المستقبل في أسواق الطاقة الدولية سيكون له آثار على تكلفة تشغيل المحطة.
- التنوع البيولوجي:
- يقع موقع المشروع المقترح في المنطقة الجغرافية الحيوية الإيرانية - الطورانية. تعتبر شجيرات القزم من سمات هذه المنطقة. يمثل النظام البيئي لمنطقة المشروع المقترحة النظام البيئي للمرتفعات. يتكون هذا النظام البيئي من الجرف والجبال والتلال والهضاب المتموجة.
- تتميز الغطاء النباتي لمنطقة المشروع بنوع نبات السهوب. التربة في المنطقة فقيرة مع انخفاض هطول الأمطار السنوي مما يؤدي إلى ضعف الغطاء النباتي. تتكون النباتات في الغالب من نباتات العصارية والمتحملة للجفاف التي يمكن أن تقاوم ظروف المناخ الحار والجاف. يقتصر الغطاء النباتي على الأماكن القريبة من نظام الوادي حيث توجد رطوبة كافية في التربة. موقع المشروع متدهور

للغاية، ويوجد نوعان فقط من النباتات الطبيعية، العجرم والخبيزة (*Anabasis syriaca* and *Malva spp*)، في موقع هذا المشروع ويعتبران نباتات شائعة وغير ذي أهمية للحماية.

- لم يتم تسجيل أي نوع من الزواحف أو الثدييات أو الطيور المهمة داخل الموقع. يمكن تفسير عدم وجود أنواع الزواحف الى تدهور الغطاء النباتي والطقس البارد خلال شهر تشرين الثاني والذي يحد من نشاط الزواحف. بالرغم من توقيت الزيارات الميدانية، الا أن موقع المشروع ليس موطنًا مناسبًا للثدييات بسبب الموائل المتدهورة والمستوى العالي من الاضطرابات.
- لا يقع الموقع داخل أو بالقرب من أي من الموائل الحساسة (أي المناطق المحمية ومناطق الطيور الهامة ومحميات المراعي).
- لم يتم تحديد ميزات التنوع البيولوجي ذات الأولوية أو الموائل الحرجة، وفقًا لمطلب الأداء رقم 7 للبنك الأوروبي لإعادة الاعمار والتنمية (EBRD PR6)، في الموقع أو في المنطقة المحيطة مباشرة.

الأوضاع الاجتماعية القائمة

فيما يتعلق بالظروف الاجتماعية، لا توجد مناطق سكنية أو مجتمعات محلية في المنطقة المجاورة مباشرة لموقع المشروع ولا ضمن دائرة نصف قطرها 5 كيلومترات من موقع المشروع. يقع أقرب مجتمع محلي على بعد حوالي 8 كم من حدود المشروع وهو قرية قفور. على بعد 11 إلى 13 كم من موقع المشروع، توجد قرى الماضونة، المناخر، مغاير مهنا، الخشافية الجنوبية، الخشافية الشمالية، البيضاء. تقع هذه التجمعات السكانية السبعة في الغالب داخل منطقة أحد التابعة لمديرية سحاب، باستثناء قرية مغاير مهنا التي تقع تحت منطقة الموقر. وفقًا لتقديرات دائرة الإحصاءات العامة (DoS) لعام 2018، يسكن هذه المجتمعات 30,662 فردًا.

وتبلغ نسبة الأمية في هذه المجتمعات 16٪، وهي أعلى من نسبة الأمية على المستوى الوطني (11٪). ومع ذلك، وفقًا لدائرة الإحصاءات العامة (2015 ج)، فإنها تتماشى مع معدل الأمية في المناطق الريفية (16٪). ترتفع نسبة الأمية بشكل استثنائي في قعفر (42٪)، والماضونة (42٪)، والخشافية الجنوبية (33٪). المجتمع الأكثر تعليمًا بعد التعليم الابتدائي هو مغاير مهنا حيث تلقى 58٪ تعليمًا بعد المرحلة الابتدائية. من ناحية أخرى، فإن المجتمع الذي يتمتع بأدنى مستوى تعليمي هو قعفر مع 9٪ فقط من المتعلمين بعد المرحلة الابتدائية.

استنادًا إلى الدراسة الأسرية الذي تم إجراؤها لهذا المشروع، أفادت 9 من كل 10 أسر بالاعتماد على مصدر واحد للدخل، وأبلغت أسرة واحدة من كل 10 أسر (9٪) عن الدخل المتولد من مصدرين مختلفين. هناك اعتماد كبير على رواتب العمل أو معاشات التقاعد (39٪ و 27٪ من العائلات على التوالي). كما تم الإبلاغ عن بطالة بين الرجال بنسبة 18٪، بما يتوافق بشكل وثيق مع الـ 16.8٪ التي أبلغت عنها دائرة الإحصاءات العامة في عام 2019. تم الإبلاغ عن معدل البطالة بين النساء عند 39.1٪، وهو ما يقرب من 67٪ أعلى من معدل بطالة النساء على المستوى الوطني والذي يبلغ 24.2٪.

يعتمد المجتمع المحلي بشكل كبير على القطاع العام (بما في ذلك مجالات إنفاذ القانون والقوات المسلحة) للتوظيف. 37٪ من الأفراد الذين شملتهم الدراسة يعملون في القطاع العام والقوات المسلحة، وهي مماثلة لنسبة 40٪ على المستوى الوطني.

بلغ متوسط الدخل الشهري للأسرة حسب عينة المسح الأسري 415.12 ديناراً أردنياً، بانحراف معياري قدره 233 ديناراً. قال 69% من المستجيبين أن دخل الأسرة عادة أو دائماً غير كاف لتلبية احتياجات الأسرة.

تعتبر تربية الماشية من قبل المجتمع المحلي جزء من نمط الحياة والثقافة المحلية، وهي تمارس كمهنة ثانوية من قبل أحد أفراد الأسرة. بالنسبة للزراعة، تم الإبلاغ عن زراعة المحاصيل بشكل عام من أجل القوت والدخل من قبل أفراد الأسرة خارج حديقة المنزل بنسبة 3% فقط من العينة.

بناءً على الدراسة الأسرية التي تم إجراؤها في المجتمعات المستهدفة، أفاد 38% و31% من العائلات التي شملتها الدراسة بوجود صداع وحساسية متكررة، على التوالي، لفرد واحد على الأقل من الأسرة. كما تم الإبلاغ عن أمراض الجهاز التنفسي من قبل 20% من الأسر وأمراض الجهاز الهضمي بنسبة 14% من الأسر. علاوة على ذلك، تم ذكر المشاكل البيئية من قبل نسبة من الأسر تضمنت ذكر الضوضاء والدخان بنسبة 45% من الأسر، والروائح الكريهة بنسبة 75%، ومستويات عالية من الغبار بنسبة 86%.

تعتبر منطقة المشروع أرض جرداء غير صالحة للزراعة. تصنف أمانة عمان الكبرى موقع المشروع حسب مخطط الأراضي لشرق عمان ضمن منطقة "الخدمات الإستراتيجية" كما هو موضح في الشكل 6. هذه المنطقة مناسبة للمرافق الصناعية والبنية التحتية لأنها بعيدة نسبياً عن المناطق السكنية. كما يقع موقع المشروع مباشرة إلى الشرق من موقع مكب الغباوي للنفايات الصلبة الذي تديره أمانة عمان الكبرى. تشمل المرافق المحيطة الموجودة بالقرب من موقع المشروع المقترح ما يلي:

- موقع مكب الغباوي للنفايات الصلبة والذي يقع مباشرة بجوار موقع المشروع.
- ومحطة عمان الاستراتيجية لاحتياطي المنتجات البترولية التي تقع على بعد 1.5 كم جنوب الموقع.
- مزرعة أبقار وتبعد حوالي 3 كم جنوباً عن موقع المشروع.
- عمان آسيا للطاقة الكهربائية، والتي تقع على بعد حوالي 12 كم جنوب غرب موقع المشروع.

ووفقاً للدراسة الأسرية، يبدو أن نصف المجتمعات المحلية على دراية بتصنيف الغباوي كمنطقة خدمات استراتيجية، ويتوقعون حدوث المزيد من تطور مشاريع الخدمات في المنطقة.

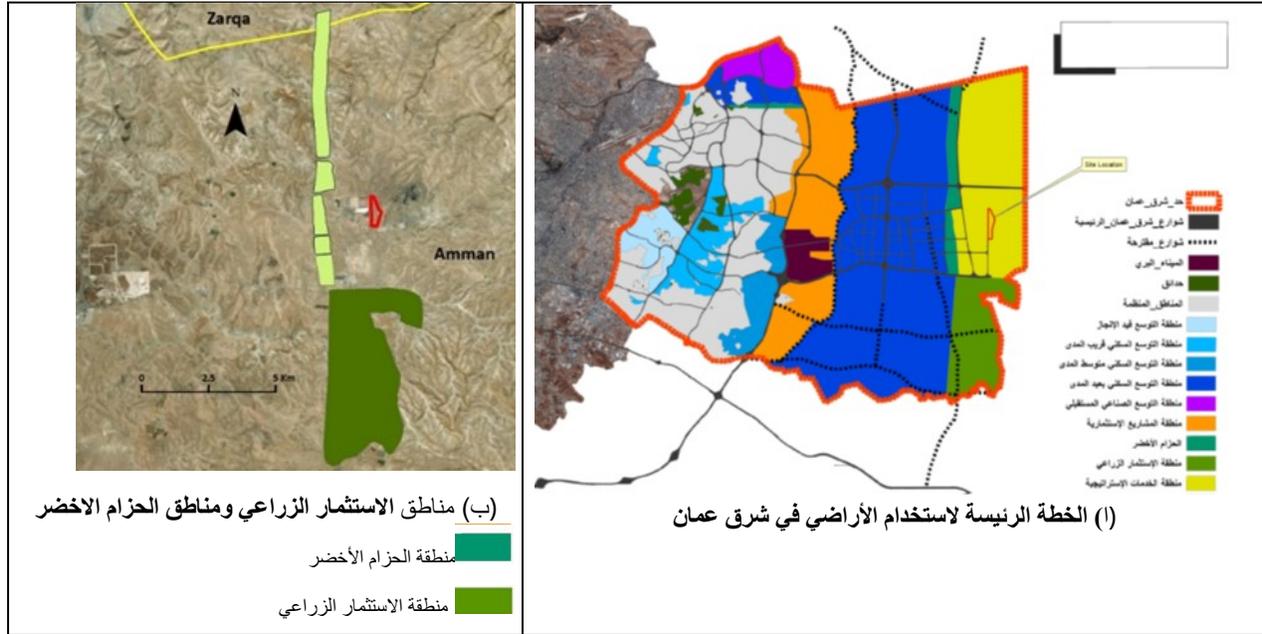
تتوفر خطوط نقل الطاقة على الطريق الرئيسي. بالإضافة إلى ذلك، يحتوي موقع المشروع على التغطية من قبل شبكة الاتصالات / المحمول.

يمكن الوصول إلى موقع المشروع عبر طرق الوصول الحالية من الزرقاء وعمان (12 كم من طريق عمان التنموي).

يمكن الوصول إلى موقع المشروع عبر طرق الوصول الحالية من الزرقاء وعمان (12 كم من طريق عمان التنموي). يمكن الوصول إلى الطريق المؤدي مباشرة إلى موقع المشروع عبر الطريق الرئيسي الذي يؤدي أيضاً إلى مكب الغباوي المجاور. ومع ذلك، سيتم إجراء التحسينات اللازمة على البنية التحتية للطرق خلال مرحلة البناء لاستيعاب أنشطة المشروع واحتياجاته. فيما يتعلق بحركة المرور، لا تتوفر أي بيانات باستثناء

تلك الموجودة في موقع مكب الغباوي، والتي توضح أن المكب يستقبل حوالي 200 حمولة صادرة يوميًا من 80 مقطورة نقل ذات أحجام مختلفة.

فيما يتعلق بالآثار والتراث الثقافي، لم يتم العثور على أي مواقع أثرية محتملة على مقربة أو ضمن منطقة تأثير المشروع ذات قطر 1.5 كم من موقع المشروع.



الشكل 6. تصنيف أمانة عمان الكبرى لاستخدامات الأراضي لمنطقة شرق عمان

أصحاب العلاقة للمشروع

تم تحديد مجموعات أصحاب العلاقة للمشروع لتشمل ما يلي:

أصحاب العلاقة الداخلية

- مالِك المشروع: وزارة المياه والري / سلطة المياه في الأردن.
- العمال / الموظفون المباثرون: ويشمل ذلك الموظفين من الذكور والإناث العاملين في هذا المشروع. وهذا يشمل العمال المؤقتين وبدوام جزئي.
- المقاولون / عمال الباطن: العمال المتعاقدون والموظفون من قبل أطراف ثالثة مثل المقاول و / أو المقاول من الباطن. وهذا يشمل العمال المؤقتين وبدوام جزئي.
- فريق التشغيل والصيانة للمشغل: الموظفون المسؤولون عن تشغيل وصيانة مرفق استقبال ومعالجة الصرف الصحي خلال مرحلة تشغيل المشروع.
- مشغلي / مالكي صهاريج النضح: سيكون مشغلو الصهاريج مسؤولين عن جمع ونقل الصرف

الصحي من المناطق الغير مخدمومة بشبكة صرف صحي في محافظتي عمان والزرقاء، بالإضافة إلى الحمأة من محطات السلط والفحيص والبقعة لمعالجة الصرف الصحي. التي سيتم نقلها إلى محطة معالجة الصرف الصحي في الغباوي.

أصحاب العلاقة الخارجيين

- السلطات المحلية: بما في ذلك وزارة البيئة (MoEnv)، وزارة العمل (MoL)، وزارة النقل (MoT)، وزارة الصحة (MoH)، وزارة الطاقة والثروة المعدنية (MEMR). وزارة السياحة والآثار (MoTA) وأمانة عمان الكبرى (GAM) والبلديات ذات الصلة وهيئة الدفاع المدني وشركة مياهنا.
- أفراد المجتمع المحلي والقرى التي تعيش داخل محيط منطقة تأثير المشروع.
- المجموعات المستضعفة بما في ذلك النساء والشباب واللاجئين السوريين.
- المجتمعات المحلية داخل المناطق المراد خدمتها والتي هي عبارة عن المنازل الغير مخدمومة بشبكة صرف صحي داخل محافظتي عمان والزرقاء. حالياً يتم خدمة هذه المنازل لدى منشأة استقبال الصرف الصحي المنقول بالصهاريج في عين غزال، ومستقبلاً سيتم خدمتهم من قبل المشروع المقترح.
- المنظمات غير الحكومية / منظمات المجتمع المدني الموجودين داخل منطقة المشروع والمناطق المحيطة بها. منظمات المجتمع المدني الرئيسية التي تم تحديدها ضمن منطقة المشروع والمناطق المحيطة بها هي:
 - جمعية شرق عمان لحماية البيئة
 - جمعية ربوع المناخر
 - الجمعية البيضاء (الخيرية)
 - جمعية مغاير مهنا
 - جمعية خشافية الدبابية
- المنشآت المجاورة: أقرب المنشآت المحيطة بالمشروع هي مكب الغباوي، وشركة توليد الكهرباء شرق عمان، ومحطة عمان الاستراتيجية لاحتياطي المنتجات البترولية، ومزرعة الأبقار، وغيرها من المنشآت قيد الإنشاء.
- منظمات التمويل الدولية / الجهات المانحة والمنظمات الدولية غير الحكومية العاملة في قطاع البنية التحتية في الأردن.

جلسات التشاور مع العامة وأصحاب العلاقة

تم عقد جلسة مشاورات عامة كجزء من دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي (ESIA) ودعيت الجهات المعنية وأصحاب العلاقة من قبل وزارة البيئة. كان الهدف العام للجلسة هو مراعاة القضايا التي أثارها أصحاب العلاقة للمراحل المختلفة للمشروع، وأخذ تعليقاتهم في الاعتبار في دراسة تقييم الأثر البيئي

والاجتماعي بعد مواصلة مناقشتها مع صاحب المشروع (WAJ)، والبنك الأوروبي لإعادة الاعمار والتنمية ووزارة البيئة. قدمت جلسة تحديد النطاق المشروع للمشاركين وبعد العرض التقديمي، كان الباب مفتوحًا لمناقشة الآثار المحتملة وتم توزيع استبيان للحصول على تعليقات أصحاب العلاقة المشاركين حول ما يرون أنه القضايا البيئية والاجتماعية الأكثر أهمية إلى جانب القضايا البيئية والاجتماعية الأقل أهمية خلال مراحل بناء وتشغيل المشروع. تضمنت القضايا البيئية والاجتماعية التي تم تحديدها الأمور التالية:

- **القضايا البيئية والاجتماعية الأكثر أهمية خلال مرحلة الانشاء:**
- اهتمامات الصحة والسلامة المهنية.
- نوعية الهواء بسبب الغبار والانبعاثات من المركبات والمعدات.
- تأثير مستويات الضوضاء العالية والاهتزازات على الصحة المهنية.
- تلوث التربة بسبب التسرب العرضي للنفط والوقود.
- حوادث المرور.
- التأثير على قيمة الأرض للمناطق المحيطة.
- ظروف العمل للقوى العاملة من حيث عدد ساعات العمل والأجور.
- الأثر الإيجابي لخلق فرص العمل للشباب من المجتمعات المحيطة.
- **القضايا البيئية والاجتماعية الأقل أهمية خلال مرحلة الانشاء:**
- الجماليات ليست جانبًا هامًا خلال مرحلة انشاء المشروع.
- مستويات الرائحة والضوضاء.
- فرص اكتشاف قطع أثرية.
- **القضايا البيئية والاجتماعية الأكثر أهمية خلال مرحلة التشغيل:**
- انتشار الروائح.
- قضايا تتعلق بالصحة والسلامة المهنية.
- التأثير على المياه الجوفية.
- التأثير على نوعية الهواء المحيط ومدى تأثيرها على الصحة العامة للمجتمعات المحيطة.
- كيفية التعامل مع الحمأة بعد فترة التخزين لمدى 7 سنوات.
- زيادة الحوادث المرورية والتأثيرات المحتملة على حركة المرور بسبب حركة المركبات من عمان والزرقاء نحو منطقة الغباوي.
- الزيادة المحتملة على رسوم نقل مياه الصرف الصحي عبر الصحاريح إلى محطة الغباوي الجديدة.
- مراقبة صحاريح النضح حتى لا يتم تفريغ الصرف الصحي بطريقة وأماكن غير مشروعة.
- مخاوف من انتشار الروائح من الحمأة المخزنة.
- الأثر التراكمي على نوعية الهواء والروائح وحركة المرور.

- التأثير المحتمل على أسعار الأراضي على المنطقة المحيطة.
- ظروف العمل والعاملين.
- مساهمة محطة معالجة الصرف الصحي في الغباوي في انبعاثات الغازات الدفيئة.
- الاثر التراكمي الناتج عن محطة معالجة مياه الصرف الصحي في الغباوي فيما يتعلق بالروائح وبنوعية الهواء والتربة والمياه.
- إمكانية استخدام محطة المعالجة في الغباوي لمعالجة المادة المرشحة القادمة من مكب الغباوي.
- القضايا البيئية والاجتماعية الأقل أهمية خلال مرحلة التشغيل:
- لا يوجد أي تأثير محتمل على الأراضي الزراعية لأن قطع الأراضي المحيطة بالمشروع غير قابلة للاستخدام الزراعي.
- الغبار ومستوى الضجيج.

كما تم عقد اجتماعات إضافية للتشاور مع أصحاب العلاقة من المجتمع المحلي لإشراكهم في وقت مبكر خلال المشروع وفهم مخاوفهم إلى جانب إدارة توقعاتهم. كما تم عقد اجتماعات مجموعات التركيز كجزء من الدراسة الأسرية. وقد تم توثيق نتائج الاجتماعات كجزء من تقرير خطة إشراك أصحاب العلاقة للمشروع (Stakeholder Engagement Plan - SEP).

4 الآثار البيئية والاجتماعية والتدابير الإدارية

ما هي الآثار المتوقعة للمشروع على البيئة الطبيعية؟

جودة الهواء والضوضاء

أثناء البناء، من المتوقع أن يكون لزيادة مستويات الغبار وغازات العادم والضوضاء الناتجة عن أعمال البناء تأثير سلبي على عمال البناء وكذلك على العمال المجاورين في مكب الغباوي. يعتبر هذا التأثير ذو أهمية ثانوية لأنه خاص بالموقع ويمكن التحكم فيه ويقتصر على مرحلة البناء.

أثناء التشغيل، فإن إزعاج الروائح الذي تسببه محطة معالجة مياه الصرف الصحي له أهمية ثانوية حيث أن أقرب مجتمع محلي يقع على بعد حوالي 7.5 كم من موقع المشروع. ومع ذلك، من المحتمل أن يكون هناك إزعاج بسبب الرائحة بالنسبة لموظفي محطات معالجة مياه الصرف الصحي ومحطة الغباوي، مما يستدعي الحاجة إلى اعتماد تدابير تخفيف ومراقبة الرائحة.

انبعاثات غازات الاحتباس الحراري

تم إجراء تقدير لانبعاثات الغازات الدفيئة (Greenhouse Gas - GHG) أثناء تشغيل المشروع استناداً إلى منهجيات بصمة الكربون للمشاريع المشورة من قبل بنك الاستثمار الأوروبي (2018). وقدرت النتائج أن الانبعاثات ستكون حوالي 99,889 طن من ثاني أكسيد الكربون / عام 2020. وتعزى غالبية الانبعاثات

(حوالي 84%) إلى عملية المعالجة ونسبة أقل (حوالي 14%). يعزى إلى استهلاك الطاقة من الشبكة الوطنية. مقارنة انبعاثات غازات الدفيئة من معالجة مياه الصرف الصحي المنقول بالصهاريج في محطة الغباوي وبين استقبالها في محطة عين غزال ومعالجتها لاحقاً في محطة السمرا تظهر زيادة انبعاث الغاز الدفيئة بنحو 42,567 طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون في السنة. تعني هذه الزيادة أن المعالجة في محطة الغباوي ستزيد من انبعاثات غازات الدفيئة بنسبة 74% مقارنة بالممارسة الحالية لاستقبالها في محطة عين غزال ومعالجتها اللاحقة في محطة السمرا. علاوة على ذلك، نظراً لأن التقدير يتجاوز حد 25 ألف طن من ثاني أكسيد الكربون / السنة المشار إليه في مطلب الأداء PR3 من البنك الأوروبي لإعادة الاعمار والتنمية، سيتعين على مشغل محطة معالجة مياه الصرف الصحي إجراء تقدير سنوي لهذه الانبعاثات وفقاً لمنهجية البنك الأوروبي لإعادة البناء والتنمية لتقييم انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.

مخاطر تغير المناخ

تم إجراء تحليل احتياجات المشروع للتكيف مع تغير المناخ. الآثار المحتملة التي يفرضها تغير المناخ على محطة معالجة مياه الصرف الصحي المخطط لها إما إيجابية أو ذات أهمية ضئيلة. تم اعتبار فقط القضايا التالية على أنها ذات أهمية ثانوية إلى كبيرة:

- تحدٍ ضئيل الأهمية للزيادة المحتملة في الرائحة الناتجة عن التوليد المحسن لكبريتيد الهيدروجين في الأشغال الرئيسية وكبريتيد الهيدروجين عند نزح الحمأة وذلك بسبب ارتفاع درجات الحرارة.
- تحدٍ ضئيل الأهمية يتمثل في زيادة تكلفة تشغيل محطة معالجة مياه الصرف الصحي بسبب صدمات في أسعار الطاقة.
- تحدي ذات أهمية كبيرة بسبب الزيادة المحتملة في التفريغ غير القانوني لحمولة الصهاريج من قبل سائقي صهاريج النضح بهدف توفير تكاليف النقل الخاصة بهم.

وبناء على ذلك، تم تحديد تدابير التكيف للزيادة المحتملة في التفريغ غير القانوني لحمولة الصهاريج. يتطلب تدبير التكيف مراقبة حركة صهاريج نقل مياه الصرف الصحي. ومع ذلك، يتم بالفعل مراقبة نقل مياه الصرف الصحي بواسطة الصهاريج كجزء من نظام التتبع ناقلات مياه الصرف الصحي عبر الإنترنت لوزارة البيئة. ستقوم وزارة البيئة بالكشف عن أي إلقاء غير قانوني لمياه الصرف الصحي من قبل صهاريج النقل، وبالتالي، يعتبر هذا التحدي تحت السيطرة.

التربة

قد ينشأ تلوث التربة أثناء البناء بسبب المعالجة غير السليمة للنفايات الصلبة والسائلة المتولدة والوقود والمواد الكيميائية خاصة في حالة الانسكاب العرضي للمواد الكيميائية / الزيوت / الوقود. نظراً لأن موقع المشروع لا يحتوي على موارد مائية سطحية وأن موارد المياه الجوفية موجودة على مستويات عميقة جداً، يُعتبر التأثير ذو أهمية بسيطة. ومع ذلك، يوصى باتباع تدابير التخفيف للتعامل مع النفايات الصلبة والسائلة

بالإضافة إلى المواد الكيميائية والوقود أثناء مرحلة البناء كجزء من خطة إدارة البيئة والاجتماعية لمرحلة البناء (CESMP).

البيئة البيولوجية

أثناء مرحلة البناء، لا يتوقع حدوث أي آثار على البيئة البيولوجية بسبب ما يلي:

- إن الغطاء النباتي داخل الموقع وحوله قد تدهور بالفعل وتم العثور على اضطراب كبير بسبب القرب من مكب الغباوي.
- ستكون أنشطة البناء في منطقة محدودة ولن تكون هناك أنواع حيوانية حساسة موجودة.
- الموقع ليس قريباً من أي موائل حساسة ولم يتم تحديد ميزات التنوع البيولوجي ذات الأولوية أو الموائل الحرجة، وفقاً لمطلب الأداء رقم 6 للبنك الأوروبي لإعادة الاعمار والتنمية (EBRD PR6)، في الموقع أو في المنطقة المحيطة مباشرة.

أثناء مرحلة التشغيل، فإن القلق من تعرض الطيور والتدييات لمسببات الأمراض والملوثات الضارة له أهمية بسيطة حيث أن المنطقة لديها انتشار منخفض لأنواع الطيور والتدييات. علاوة على ذلك، يمكن التخفيف من هذا التأثير من خلال تسييج الموقع واستخدام الوسائل المناسبة لمنع الطيور المائية من الهبوط على خزانات مياه الصرف الصحي المفتوحة.

وبما أن الأردن هو ممر للعديد من أنواع الطيور المهاجرة، بالإضافة إلى الطيور المقيمة، من الممكن أن تتعرض هذه الطيور لخطر الصيد من قبل العاملين على المشروع خصوصاً خلال فترة الهجرة. لذلك من المهم منع العاملين بالمشروع من الصيد خلال جميع مراحل عمل المشروع.

موارد المياه

أثناء تشغيل محطة معالجة مياه الصرف الصحي، هناك تأثيران يجب مراعاتهما فيما يتعلق بموارد المياه: (1) التأثير السلبي المحتمل للتلوث على موارد المياه الجوفية في حالة التسرب العرضي لمياه الصرف الصحي غير المعالجة، و(2) التأثير الإيجابي لإعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة.

يعتبر الخطر على موارد المياه الجوفية في منطقة المشروع منخفضاً حيث لا توجد مياه جوفية ضحلة موجودة وتوجد موارد المياه الجوفية داخل منطقة المشروع داخل طبقات المياه الجوفية على مستويات عميقة جداً. وعلى الرغم من ذلك، خلال مرحلة التشغيل يطلب تطبيق مراقبة لنوعية المياه من أقرب بئر موجود لموقع المشروع بهدف التأكد من حماية مصادر المياه الجوفية.

من ناحية أخرى، سيكون للصرف الصحي المعالج تأثير إيجابي لتعزيز إمدادات مياه الري داخل منطقة الدراسة للمشروع. الخيار الافتراضي لهذه المرحلة من المشروع هو التفريغ في الوادي القريب. لم يكن هذا التصريف مرتبطاً بالتأثيرات البيئية أو الاجتماعية المحتملة لأن النفايات السائلة المعالجة ستفي بالمعايير

المطلوبة للتصريف في الوديان (أقل صرامة من مياه الري من الفئة أ التي سيتم معالجة التأثير فيها) ومن المتوقع أن تتبخر معظم المياه قبل الوصول في نهاية المطاف إلى نهر الزرقاء أو التسرب إلى موارد المياه الجوفية.

معالجة الحمأة

أثناء التشغيل، سيتم تخزين الحمأة المجففة والمثبتة في الموقع على مدى 7 سنوات. هذا الحمأة المستقرة لا تسبب الروائح أو تكاثر الحشرات أو تعمل كمصدر لمسببات الأمراض. ولكن بما أن النهج الحالي للتخزين في الموقع مؤقت، فإن الأمر يتطلب استراتيجية وطنية طويلة المدى. قد يتطلب هذا الاستثمار في مرافق حرق جديدة، أو مكبات نفايات جديدة أو حتى تغييرات في التشريعات بحيث يمكن استخدام الحمأة الناتجة كأسمدة.

ما هي الإجراءات الإدارية للبيئة الطبيعية أثناء مراحل بناء وتشغيل المشروع؟

يتم عرض التدابير الإدارية اللازمة لتنفيذ المشروع من أجل القضاء على المخاطر البيئية أو تقليلها في الجدول 3. تنفيذ هذه التدابير هي مسؤولية المقاول وسلطة المياه. ستكون هناك حاجة إلى عمليات تفتيش منتظمة ومتكررة للموقع لضمان الامتثال للتدابير المطلوبة.

الجدول 3. الإجراءات الإدارية أثناء مراحل تنفيذ المشروع

المخاطر	تدابير التخفيف	تدابير المراقبة
مرحلة البناء / وقف التشغيل والتفكيك		
جودة الهواء	<ul style="list-style-type: none"> إجراء قياسات جودة الهواء على مدى 24 ساعة لـ PM_{2.5} و H₂S و NH₃ مرة واحدة كل شهر. التأكد من إيقاف المركبات والمعدات عند عدم استخدامها. كما يجب أن تكون المعدات والمركبات المستخدمة في الظروف تقنية مناسبة. قمع نثر الغبار الذي يحدث أثناء الحفر عن طريق رش الماء حسب الحاجة. التأكد من الإدارة المناسبة للمخزونات (المواد القابلة للتفتت) لتقليل انتشار الغبار. القيام بتغطية أحمال الشاحنات بالقماش لتجنب انتشار الغبار. 	<ul style="list-style-type: none"> ملاحظة وجود للغبار والرائحة في الموقع. مراجعة نتائج قياسات جودة الهواء لـ PM_{2.5} و H₂S و NH₃ والإبلاغ عن حالات تجاوز الحدود وفقاً لـ JS 1140/2006 وتوجيه الاتحاد الأوروبي 62/96 / EC لإطار جودة الهواء. مراجعة سجلات الشكاوى لمعرفة عدد الشكاوى المسجلة.
الضوضاء والاهتزازات	<ul style="list-style-type: none"> القيام بإجراء قياسات الضوضاء الموضعية للتأكد من أن مستويات الضوضاء لا تتجاوز حد النهار البالغ 70 ديسيبل والحد الليلي الذي يبلغ 65 ديسيبل وذلك لمنطقة صناعية. التأكد من إيقاف تشغيل المركبات والمعدات عند عدم استخدامها. 	<ul style="list-style-type: none"> مراجعة نتائج قياسات اليوم الواحد لمستوى الضوضاء. مراجعة سجلات الشكاوى من ناحية عدد الشكاوى المسجلة.
الطبوغرافيا والجيولوجيا	<ul style="list-style-type: none"> صيانة الآلات والمركبات. وضع خطة للاستجابة للانسكاب للتحكم في أي حالة 	<ul style="list-style-type: none"> القيام بإجراء عمليات التفتيش والمراقبة للموقع مثل التحقق من تسرب الزيت من

المخاطر	تدابير التخفيف	تدابير المراقبة
والترربة	<ul style="list-style-type: none"> تسرب أو انسكاب. الحفاظ التدبير المنزلي المناسب للموقع. جمع والتخلص بشكل صحيح من النفايات الصلبة والسائلة بما يتماشى مع المتطلبات القانونية. في حالة وجود خزانات وقود مؤقتة في الموقع، استخدام خزانات الاحتواء الثانوية للتحكم في أي حالة تسرب عرضي. 	<ul style="list-style-type: none"> آليات البناء والمركبات، ومراجعة قوائم النفايات وتصريح مواقع التخلص المعتمدة ، إلخ.
البيئة الحيوية	<ul style="list-style-type: none"> منع العاملين بالمشروع من الصيد. 	<ul style="list-style-type: none"> القيام بزيارات ميدانية للتأكد من ليس هناك اي حوادث صيد من قبل العاملين بالمشروع.
مرحلة التشغيل		
جودة الهواء بما في ذلك الرائحة	<ul style="list-style-type: none"> ضمان توافر نظام للتحكم في الرائحة. مرة واحدة شهرياً، اجراء قياسات جودة الهواء لمدة 24 ساعة لـ PM_{2.5} و H₂S و NH₃ والإبلاغ عن حالات تجاوز الحدود التي وضعتها المواصفة الأردنية JS 1140/2006 وتوجيه الاتحاد الأوروبي EC 62/96 / لإطار جودة الهواء. تقليل ساعات العمل للعاملين في المناطق المكشوفة. تطوير لجنة الرائحة للتحقق من الرائحة داخل محطة معالجة مياه الصرف الصحي. زرع حاجز أخضر حول المشروع للمساعدة في تقليل الروائح والانبعاثات. 	<ul style="list-style-type: none"> مراجعة نتائج قياسات مراقبة جودة الهواء داخل موقع محطة معالجة مياه الصرف الصحي. التأكد من أن لجنة الرائحة تلتقي وتوثق انتشار الرائحة في محطة معالجة مياه الصرف الصحي. مراجعة السجلات الخاصة بشكاوى الروائح.
انبعاثات الغازات الدفيئة	<ul style="list-style-type: none"> النظر في كفاءة استخدام الطاقة في تصميم المشروع لتقليل الطلب على الطاقة (تم بحثه بالفعل ولكن سيتم تحسينه). 	<ul style="list-style-type: none"> اعداد تقدير سنوي لانبعاثات غازات الدفيئة من محطة معالجة مياه الصرف الصحي.
موارد المياه	-	<ul style="list-style-type: none"> إعداد خطة لتطوير البنية التحتية اللازمة لتوفير مياه الصرف الصحي المعالجة. الاحتفاظ بسجل يثبت التخلص الامن من النفايات في المكبات المعتمدة والنفايات الخطرة في مكب سواقة للنفايات الخطرة. تطبيق برنامج لمراقبة نوعية المياه الجوفية.
معالجة الحمأة	<ul style="list-style-type: none"> ضمان الاستقرار السليم للحمأة المعالجة. مراجعة سجلات الروائح و / أو شكاوى من الحشرات. المشغل وسلطة المياه الأردنية العمل على تطوير استراتيجية طويلة الأمد للتعامل مع الحمأة المعالجة. 	<ul style="list-style-type: none"> التأكد من وجود خطة معدة طويلة الأمد للتعامل مع الحمأة.
التنوع البيولوجي	<ul style="list-style-type: none"> تسييج الموقع واستخدام الوسائل المناسبة لمنع الطيور المائية و / أو الثدييات من الهبوط في خزانات مياه الصرف الصحي المفتوحة. منع العاملين بالمشروع من الصيد. 	<ul style="list-style-type: none"> مراقبة توفر السياج وتدابير التحكم. القيام بزيارات ميدانية للتأكد من ليس هناك اي حوادث صيد من قبل العاملين بالمشروع.
مياه الصرف الصحي المعالجة التي لا تفي بمعايير المعالجة المطلوبة	<ul style="list-style-type: none"> وجود تصميم للتحكم بعملية معالجة مياه الصرف الصحي في المحطة. منع التصريف (إجراءات التشغيل) ما لم تتحقق معايير الجودة. 	<ul style="list-style-type: none"> أن يكون هناك برنامج لمراقبة مياه الصرف الصحي المعالجة للتأكد من أنها تتفق مع المواصفة الأردنية JS 893/2006 لمياه الصرف الصحي المنزلي المستصلحة

المخاطر	تدابير التخفيف	تدابير المراقبة
تجاوز في ظل ظروف التشغيل الطارئة في محطة معالجة مياه الصرف الصحي	- الاحتفاظ بسجل لحدوث أي حالات طوارئ من هذا القبيل.	وتوجيهات الاتحاد الأوروبي بشأن مياه الصرف الصحي من المناطق الحضرية.
		- مراجعة السجلات التي توثق مثل هذه الحوادث وتقييم مدى تجاوز سعة خزانات المعادلة.

ما هي الآثار المتوقعة للمشروع على الظروف الاجتماعية؟

تصورات المجتمع المحلي

طوال عملية إشراك أصحاب العلاقة، أعرب أصحاب العلاقة المحليون (بشكل رئيسي أولئك الذين يقيمون في منطقة شرق عمان) عن بعض المخاوف من تشغيل هذا المشروع. وشملت هذه:

- مخاوف من أن المشاريع / المرافق السابقة في منطقة شرق عمان لم تدمج المجتمع المحلي بما فيه الكفاية في مشاريعهم؛ و
- مخاوف من التصعيد المحتمل لقضايا الصحة العامة في المنطقة بسبب التلوث المحتمل من العديد من مرافق المشروع.

تستدعي هذه المخاوف أنه خلال مرحلة تشغيل المشروع، يجب تنفيذ تدابير الإدارة المناسبة للسماح للمجتمع المحلي بالتعبير عن مخاوفهم من خلال آلية الشكاوى الرسمية، بالإضافة إلى تطبيق إجراءات التخفيف المنصوص عليها في دراسة تقييم الأثر البيئي والاجتماعي وكذلك الأخذ في الاعتبار أثناء تنفيذ المشروع إستراتيجية المسؤولية الاجتماعية لسلطة المياه الأردنية. وقد اقترح المجتمع المحلي إجراءات تشمل تخضير المنطقة، وإنشاء الحدائق، وصيانة الطرق، ومد شبكة الصرف الصحي في المنطقة.

فرص التوظيف

أثناء البناء، قد تنشأ الفوائد الإيجابية للمشروع من فرص العمل قصيرة المدى (حوالي 24 شهرًا). وخلال فترة 4 أشهر الذروة أثناء البناء، سيتم توظيف ما يقرب من 300 شخص. يمكن زيادة فوائد هذا التأثير إلى أقصى حد من خلال اختيار الموظفين من المجتمعات المحلية المحيطة قدر الإمكان أو الحصول على السلع والخدمات من السكان المحليين.

من حيث قضايا المساواة بين الجنسين، تقتصر فرص العمل أثناء البناء بشكل أساسي على الرجال بسبب الجهود البدنية المطلوبة والاعتبارات الثقافية الأخرى. يمكن توظيف النساء في الأنشطة المتعلقة بالمكتب مثل التصميم الهندسي أو إدارة المشاريع أو المنسقين الإداريين. علاوة على ذلك، يمكن للوظائف المتاحة للرجال المحليين أن تفيد النساء مباشرة من خلال خدمات مثل استئجار المنازل وبيع السلع، وبشكل غير مباشر من خلال الدخل من العمل المقدم للزوج أو رب الأسرة.

أثناء التشغيل، يتم تقييم إمكانية التوظيف كأثر إيجابي. ومع ذلك، فإن فرص العمل محدودة العدد (ما يصل إلى 30 شخصاً) وتتطلب أشخاصاً ذوي مؤهلات فنية معينة. لذلك، لإدارة توقعات المجتمع المحلي وتعظيم هذه الميزة، يجب على المشغل التأكد من أن أي مؤهلات مطلوبة متوفرة داخل المجتمع المحلي سيتم توظيفها في المشروع.

الآثار المحتملة على مجموعات المجتمع المحلي

لن يؤدي تنفيذ المشروع إلى تشريد مادي أو اقتصادي، وقد تم بالفعل تخصيص قطعة الأرض لسلطة المياه وتعتبر أرض جرداء وغير مناسبة للزراعة. لذلك، لا توجد آثار مرتبطة بحيازة الأراضي، وإعادة التوطين غير الطوعي و / أو النزوح الاقتصادي.

الصحة والسلامة المجتمعية

من المتوقع أن تكون الآثار السلبية المحتملة على المجتمع والصحة والسلامة ذات أهمية ثانوية نظراً لأن منطقة المشروع خالية حالياً من أي أنشطة، بالإضافة إلى عدم وجود مجتمعات سكنية داخل منطقة عازلة لا تقل عن 5 كم. علاوة على ذلك، يتم الوصول إلى مكب الغباوي المجاور من خلال مدخل منفصل ومخرج مخصص فقط للأفراد المسموح لهم. ومع ذلك، سيكون المجتمع المحلي قادراً على تقديم شكوى أو امتثال عبر آلية الشكاوى العامة الرسمية للمشروع المنصوص عليها في خطة اشراك أصحاب العلاقة (SEP) الخاصة بالمشروع.

خلال مرحلة التشغيل، سيتم تسييج الموقع، وتطبيق الإجراءات الأمنية المناسبة، وسيتم التحكم في دخول/خروج أي أفراد بالإضافة إلى سائقي الصهاريج من إلى محطة معالجة مياه الصرف الصحي، وسيتم فرض إجراءات الصحة والسلامة في الموقع لتجنب مخاطر السلامة أثناء تفريغ مياه الصرف الصحي المنقولة في مرفق خزان الصرف الصحي. هذا يجعل مخاوف الصحة والسلامة ذات أهمية منخفضة.

قدرة المجتمعات على تحمل تكلفة خدمات الصهاريج

لتقييم الأثر خلال مرحلة التشغيل، تم تقييم القدرة على تحمل التكاليف داخل محافظات عمان والزرقاء كجزء من جدوى هذا المشروع. تم حساب نسب القدرة على تحمل التكاليف بقسمة نفقات المرافق المنزلية على إجمالي نفقات الأسرة (أو على إجمالي الدخل حيث البيانات غير متوفرة). وتعتبر فواتير الخدمات "لا يمكن تحملها" عندما تتجاوز العتبة المحددة مسبقاً، والتي تبلغ في سياق هذا المشروع 5٪ بالنسبة للمياه ومياه الصرف الصحي. في هذا السياق، وجد تحليل القدرة على تحمل التكاليف أن فواتير المياه والصرف الصحي مجتمعة في عمان والزرقاء تمثل 4.7 ٪ و 4.4 ٪، على التوالي، من إجمالي الإنفاق السنوي للأسر. وكلاهما أقل من عتبة القدرة على تحمل التكاليف البالغة نسبة 5 ٪، مما يشير إلى أن فواتير الخدمات بأسعار معقولة. نظراً لأنه تم العثور على فواتير الخدمات بأسعار معقولة في كل من محافظتي عمان والزرقاء، فلن ينشأ القلق بشأن القدرة على الدفع مما يعني عدم وجود تأثير فيما يتعلق بالقدرة على تحمل التكاليف.

العمل وظروف العمل

أثناء البناء، يمكن للأنشطة الشائعة مثل الحفريات والرفع وحركة الآلات الثقيلة ومناولة المواد الكيميائية، وما إلى ذلك، أن تعرض العمال لمخاطر الصحة والسلامة. ترتبط المخاطر الأخرى أيضاً بعمل الأطفال ومخاطر العمل القسري. يجب تصميم وتنفيذ أنظمة فعالة تتوافق مع "مطلب الأداء 2: العمل وظروف العمل" للبنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية، والممارسات الجيدة للموقع من حيث خدمات الموقع ومرافقه لإدارة مثل هذه المخاطر المحتملة. إن تنفيذ نظام فعال سيققل من مخاطر العمالة وظروف العمل طوال فترة البناء مما يجعل هذه المخاطر ذات أهمية ثانوية.

الصحة والسلامة المهنية

أثناء البناء، هناك آثار محتملة على صحة العمال وسلامتهم بسبب التعرض للمخاطر من خلال أنشطة البناء التي تؤدي إلى حوادث تتسبب في إصابات ووفيات. وتشمل هذه المخاطر مخاطر السلامة مثل التعثر؛ السقوط بسبب العمل على المرتفعات؛ العمل في الأماكن الضيقة، وما إلى ذلك، والمخاطر والإصابات الصحية مثل الرفع، والخفض، والدفع، والسحب، والحمل، وما إلى ذلك. بالنظر إلى نظام الصحة والسلامة والاحتياطات التي من المتوقع أن يطبقها المقاول، فإن التأثير يعتبر ذا أهمية تأثير معتدلة.

سيشمل تشغيل وصيانة محطة معالجة مياه الصرف الصحي مجموعة من الأنشطة التي قد تكون غير آمنة للعمال. يمكن تصنيف المخاطر المحددة المرتبطة بالعمل في محطة معالجة مياه الصرف الصحي إلى مخاطر فيزيائية وكيميائية وبيولوجية. غالباً ما تكون نتيجة مواجهة هذه المخاطر فورية وشديدة ولا رجعة فيها، بل قد تكون قاتلة. تتطلب الوقاية من الحوادث المهنية في الموقع والتأثيرات الصحية الضارة في جواره من المشغل أن يتخذ تدابير الامتثال والرصد بما يتماشى مع متطلبات قوانين الصحة والسلامة الأردنية والدولية والمبادئ التوجيهية خلال مرحلة التشغيل. إذا لم يتم تطبيق تدابير التحكم بشكل صحيح، فقد تكون الآثار شديدة. لذلك، من الضروري التأكد من أن موظفي التشغيل والصيانة الذين يشغلون المنشأة ويقومون بإجراء الفحوصات الفنية المنتظمة على علم بالتأثيرات الصحية المحتملة التي يمكن أن تحدث في الموقع. بالنظر إلى أن مشغل لسلطة المياه (وهو شركة مياهنا) لديه سياسة الصحة والسلامة المهنية الحالية، فإن الالتزام بسياسة الصحة والسلامة المهنية وإجراءات الصحة والسلامة في الموقع خلال أنشطة التشغيل والصيانة سيققل إلى حد كبير من احتمالات تأثير الصحة والسلامة المهنية على العمال مما يجعل التأثير ذو أهمية معتدلة.

تحسين البنية التحتية

من المتوقع أن يعمل تشغيل المشروع المقترح على حل مشكلة البنية التحتية الحالية التي كانت موجودة في مرفق عين غزال، وبالتالي تقليل العبء الحالي والعبء التشغيلي، وتحسين خدمات مياه الصرف الصحي. وبالتالي، يعتبر أن له تأثير إيجابي من حيث خدمات البنية التحتية.

نقل المهارات

من المتوقع أن يكون لهذا المشروع تأثير إيجابي من حيث المساهمة في نقل المهارات في تقنيات معالجة مياه الصرف الصحي للموظفين العاملين وكذلك صاحب المشروع.

النظام المروري

أثناء البناء، من المتوقع أن تزيد حركة المرور بسبب حركة الآليات إلى درجة معينة. يمكن أن تتسبب حركة الآليات هذه في ازدحام شبكات الطرق حول الموقع وداخله، مما يؤدي إلى وقوع حوادث محتملة. ومع ذلك، يعد هذا تأثيراً قصير المدى ولا يُتوقع أن يسبب أي تأثير دائم على البيئة المستقبلية، وبالتالي يعتبر ذا أهمية ثانوية.

أثناء التشغيل، هناك خطر محتمل للتفريغ غير القانوني من قبل الصهاريج الناقلة لمياه الصرف الصحي. علاوة على ذلك، من المتوقع حدوث زيادة محتملة في الأحمال المرورية خاصة من شاحنات النقل وصهاريج الصرف الصحي. تم إجراء تقييم الأثر المروري لوصف توليد الرحلات وتوزيعها لمنشأة الغباوي حتى عام 2045. وأثناء تشغيل المنشأة، من المتوقع أن تسير المركبات الخفيفة للعمال بالإضافة إلى حوالي 920 رحلة لصهاريج نقل مياه الصرف الصحي يوميًا بين الموقع وكل من عمان والزرقاء. ومع ذلك، من المتوقع أن يزداد العدد المتوقع من الرحلات تدريجياً ليصل إلى 1250 رحلة يومية في عام 2045. ولا يعتبر هذا العدد من الرحلات اليومية الناتجة عن المشروع تأثيراً كبيراً وهو ضمن النطاق المقبول لمستوى الخدمة. لا حاجة لتدخلات من حيث زيادة سعة الطريق على طريق الغباوي أو طريق الوصول. وبالتالي، على الرغم من أن حمل حركة المرور المتزايد أثناء مرحلة التشغيل للمشروع أمر مؤكد، إلا أنه سيكون ذا نتائج منخفضة ينتج عنها أهمية تأثير معتدلة بشكل عام.

آثار التراث الأثري والثقافي

أثناء البناء، لا يتوقع أي آثار محتملة على التراث الأثري والثقافي. ومع ذلك، يجب توخي الحذر أثناء أعمال الحفر وإذا لوحظت أي بقايا أو آثار، فيجب إخطار دائرة الآثار العامة للحصول على الخبير ذي الصلة المعين للحصول على مزيد من الإرشادات حول التعامل مع هذه الآثار وفي الأثناء توقف أعمال الحفر وانتظار المفاوض للتعليمات.

ما هي الإجراءات الإدارية للظروف الاجتماعية أثناء بناء وتشغيل المشروع؟

التدابير الإدارية المطلوبة لتنفيذ المشروع من أجل درء المخاطر الاجتماعية أو تقليلها مقدمة في الجدول 4. تنفيذ هذه التدابير هي مسؤولية المفاوض سلطة المياه. ستكون هناك حاجة إلى عمليات تفتيش منتظمة ومتكررة للموقع لضمان الامتثال للتدابير المطلوبة.

الجدول 4. الإجراءات الإدارية أثناء مراحل تنفيذ المشروع

المخاطر	تدابير التخفيف	تدابير المراقبة
مرحلة البناء / وقف التشغيل والتفكيك		
الصحة والسلامة المجتمعية	<ul style="list-style-type: none"> - تعيين اثنين من ضباط الاتصال المجتمعي (CLOS) وتشمل مسؤوليتهم إدارة ومتابعة جميع المسائل ذات المجتمع للمشروع، وكذلك إدارة آلية الشكاوى. 	<ul style="list-style-type: none"> - مراقبة سجل الشكاوى والتأكد من معالجة جميع الشكاوى. - تأكد من أن منطقة المشروع آمنة وتتم مراقبة الوصول إليها بشكل جيد.
ظروف العمل والعاملين	<ul style="list-style-type: none"> - التأكد من أن العمل والصحة والسلامة والتوظيف كلها متوافقة مع القوانين الأردنية ومتطلبات مطلب الأداء رقم 2 (EBRD PR 2) التابع للـ EBRD. - آلية الشكاوى متاحة لجميع العمال والموظفين. - لا يُسمح باستخدام العمال الذين تقل أعمارهم عن 18 عامًا في العمل ولا استخدام القوة أو العمل الإلزامي. 	<ul style="list-style-type: none"> - التأكد من وجود أنظمة لرصد الامتثال لمعايير العمل والصحة والسلامة. - تعيين مدير في الموقع ليكون مسؤولاً عن ضمان الامتثال لقوانين العمل والصحة والسلامة. - مراجعة أوراق سجل الشكاوى للموظفين.
الصحة والسلامة المهنية	<ul style="list-style-type: none"> - وضع خطة للصحة والسلامة المهنية (OHS) تتوافق مع السياسات والإجراءات المتعلقة بالأمان والصحة والسلامة المهنية التي تعتمد على خطط الطوارئ التي تم إعدادها قبل بدء العمل. 	<ul style="list-style-type: none"> - التفقيش اليومي على الموقع والتدقيق للتحقق من الامتثال لإجراءات الصحة والسلامة المهنية. - مراجعة شهرية لسجلات التفقيش، وسجلات الإصابات أو الحوادث المبلغ عنها، والدورات التدريبية التي أجريت، وسجلات التدريبات المقلدة في الموقع.
النقل والحركة المرورية	<ul style="list-style-type: none"> - يتم تشغيل جميع الشاحنات والمركبات التي تصل إلى المنشأة بواسطة مشغلين مرخصين وتتوافق مع حدود السرعة والإشارات. - يتم صيانة المركبات وتفنيشها بشكل مناسب. - يتم التحكم في نقاط الدخول والخروج في موقع المشروع. 	<ul style="list-style-type: none"> - الحافظ على حوار مفتوح مع موظفي مكتب الغباوي حيث يقع بجوار منطقة المشروع. - مراقبة حركة المركبات من وإلى منطقة المشروع.
الأثار والتراث الثقافي	<ul style="list-style-type: none"> - اتباع اجراء "العثور العرضي" في حالة العثور على أي تراث ثقافي أو قطع أثرية أثناء أعمال الحفر. 	<ul style="list-style-type: none"> - ملاحظات على وجود بقايا وأثار في موقع البناء. - سجلات التنسيق مع دائرة الأثار العامة.
مرحلة التشغيل		
تفهم/تصور المجتمع المحلي للمشروع	<ul style="list-style-type: none"> - تعيين ضابط اتصال مجتمعي واحد لإدارة آلية الشكاوى. - وجود نظام لمراقبة الرائحة ولجنة لمراقبة الرائحة. - تطبيق آلية الشكاوى الحالية الخاصة بسلطة المياه الأردنية. - تنفيذ مبادرات متعلقة بالحفاظ على المسؤولية الاجتماعية مع المجتمع المحلي بما يتماشى مع "إستراتيجية المسؤولية الاجتماعية" لسلطة الأردن. - استخدام الصهاريج المتتبعة الكترونيا من قبل وزارة البيئة. 	<ul style="list-style-type: none"> - ضمان تنفيذ خطة مشاركة أصحاب العلاقة طوال مرحلة تشغيل المشروع بما في ذلك الاحتفاظ بسجلات التشاور مع أصحاب العلاقة وسجلات تسجيل المظالم والإبلاغ.

تدابير المراقبة	تدابير التخفيف	المخاطر
	<ul style="list-style-type: none"> - اعتماد نظام مراقبة صارم لضمان نوع مياه الصرف الصحي التي يتم استلامها داخل المحطة. 	
<ul style="list-style-type: none"> - ضمان أمن منطقة المشروع والتأكد من أن الوصول الى الموقع مراقب بشكل جيد. 	<ul style="list-style-type: none"> - التحكم في الدخول والخروج من وإلى الموقع كإجراء للسلامة. 	الصحة والسلامة المجتمعية
<ul style="list-style-type: none"> - فحص واختبار منتظم لجميع ميزات السلامة وتدابير التحكم في المخاطر. - مراجعة منتظمة للامتثال لإجراءات الصحة والسلامة المهنية. - إجراء مراقبة لصحة العمال من خلال التقييم السريري و / أو الفسيولوجي الدوري للعمال الأفراد. - مراجعة سجلات الإصابات أو الحوادث المبلغ عنها والإجراءات التصحيحية المتخذة وسجلات التدريبات التي أجريت والأدلة والسجلات الخاصة بتدريبات نموذجية وتمارين الطوارئ في الموقع. 	<ul style="list-style-type: none"> - وضع خطة للصحة والسلامة المهنية (OHS) تتوافق مع السياسات والإجراءات ذات الصلة بالصحة والسلامة المهنية والتي تتوافق مع المتطلبات الأردنية المحلية، وكذلك متطلبات البنك الأوروبي لإعادة الاعمار والتنمية. - فرض استخدام معدات الوقاية الشخصية، واستخدام المعدات التي تم فحصها، والتعامل المناسب مع المواد الخطرة، واستخدام علامات التحذير، وتوافر مجموعات الإسعافات الأولية، وما إلى ذلك. - تخصيص موظفين محددين ليكونوا مسؤولين عن إدارة الصحة والسلامة في الموقع. - ضمان التدريب الكافي والملائم لجميع العمال على سياسات وإجراءات الصحة والسلامة المهنية للمقاول. - إعداد خطط الطوارئ لمناطق العمل. - يجب على جميع العمال الخضوع لفحوصات دورية من قبل الطبيب المهني للكشف عن الأعراض المبكرة للتأثيرات أو الحساسية المزمنة المحتملة وتوفير تحصين العمال (على سبيل المثال لالتهاب الكبد B والكزاز). 	الصحة والسلامة المهنية
<ul style="list-style-type: none"> - التنسيق مع وزارة البيئة لإضافة معلومات الموقع والمسار لأصحاب الصهاريج والسائقين المشاركين في مرحلة تشغيل المشروع إلى قاعدة بيانات وزارة البيئة ليتم تتبعها وخضوعها للمراجعة عن أي انتهاكات ترتكبها ناقلات المياه العادمة التي تستخدم محطة معالجة مياه الصرف الصحي. - مراقبة طرق الوصول حول الموقع. - مراجعة سجلات تقارير الحوادث الموثقة. - مراقبة السجلات الخاصة بأي إبلاغ عن أي انسكاب من صهاريج الصرف الصحي على الطرق. 	<ul style="list-style-type: none"> - استخدام الصهاريج المنتبجة الكترونياً من قبل وزارة البيئة. - ضمان توافر علامات التحذير لسائقي الشاحنات وغيرهم ممن يستخدمون الطريق. - استخدام مطبات السرعة أو شرائط الدممة. - التحكم في نقاط الدخول والخروج عند محطة معالجة مياه الصرف الصحي. - رفع وعي السائق. 	النقل والحركة المرورية

ما هي تأثيرات المشروع بسبب الأحداث غير المخطط لها وحالات الطوارئ؟

خلال مرحلة بناء المشروع، تتعلق الأحداث غير المخطط لها بشكل رئيسي بجوانب الصحة والسلامة بسبب أنشطة البناء وحركة الآليات الثقيلة. قد تختلف هذه من إصابة العاملين في الموقع، وتلوث التربة بسبب انسكابات النفط / المواد الكيميائية العرضية، وحوادث المرور أثناء حركة المركبات والآليات، وحوادث الحريق، وما إلى ذلك. ومع ذلك، يتم التعامل مع التدابير المتعلقة بخطط الاستجابة للطوارئ والاستعداد لمعالجة مثل هذه الحوادث كجزء من خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمرحلة البناء (CESMP).

خلال مرحلة تشغيل المشروع، تتضمن الأحداث وحالات الطوارئ غير المخطط لها والمخاطر المرتبطة بها ما يلي:

- عطل في العملية حيث يتم تقليل كفاءة المعالجة وتصريف مياه الصرف الصحي المعالجة في الوادي لا يمثل للمواصفات الأردنية ومعايير الاتحاد الأوروبي. على الرغم من أن حساسية منطقة الدراسة من حيث تلوث موارد المياه أو آثار التنوع البيولوجي منخفضة، تعتبر هذه المخاطر ذات أهمية معتدلة.
- تدفق مياه الصرف الصحي غير المعالجة من محطة معالجة مياه الصرف الصحي إلى الوادي المجاور في حالة حدوث عطل في محطة معالجة مياه الصرف الصحي. ومع ذلك، سيتم نقل مياه الصرف الصحي التي سيتم استلامها في محطة الغباوي للصحاري بواسطة الصحاريج. وبالتالي، في حالة الطوارئ التشغيلية، يمكن إيقاف تفريغ مياه الصرف الصحي من الصحاريج. بالإضافة إلى ذلك، فإن تصميم محطة معالجة مياه الصرف الصحي يتضمن خزانات معادلة ذات سعة كبيرة لديها القدرة على أخذ تدفق إضافي لمياه الصرف الصحي. لذلك، من غير المحتمل أن يكون خطر التدفق الزائد لمياه الصرف غير المعالجة أمرًا ذي أهمية.
- إطلاق غاز الكلور العرضي من وحدة الكلورة مما يشكل خطراً على الصحة المهنية للعمال في المنشأة. تعتبر هذه المخاطر ذات أهمية معتدلة.
- خطر أن تنقل صحاريج الصرف الصحي مياه الصرف الصناعي إلى محطة معالجة مياه الصرف الصحي. ومع ذلك، هذا غير مرجح لأن الغباوي يجب أن يستقبل صحاريج المرخصة لنقل الصرف الصحي المنزلي وهي صحاريج ذات لون برتقالي معتمد. وبناءً على ذلك، سوف يلاحظ المشغلون ما إذا كان الصهريج الذي دخل إلى مرفق محطة معالجة مياه الصرف الصحي هو مرخص أن لا. علاوة على ذلك، يتم توجيه جميع الصحاريج المستقبلية نحو خزان الموازنة حيث من المتوقع أن يؤدي خلط جميع مياه الصرف الصحي المستقبلية إلى خفض نسب تراكيز أي مياه عادمة صناعية يتم تلقيها عن طريق الخطأ. ومع ذلك، إذا كانت تركيزات المياه العادمة الصناعية عالية، فإن ذلك سيؤثر على كفاءة عملية المعالجة مما يؤدي إلى أهمية كبيرة لهذا الخطر.
- مخاطر الحريق التي يمكن أن تحدث في محطة معالجة مياه الصرف الصحي خاصة في حالة تراكم الكلور والأمونيا والميثان وكبريتيد الهيدروجين في الأماكن الضيقة. قد تشكل مخاطر الحرائق مخاطر عالية على الأفراد المتاحين داخل موقع المشروع ويعتبر تأثيره ذا أهمية معتدلة.
- تعطل عملية معالجة مياه الصرف الصحي بسبب انقطاع التيار الكهربائي. ان محطة معالجة مياه الصرف الصحي تتلقى متطلبات الطاقة الخاصة بها من شبكة الكهرباء الوطنية وحالات انقطاع التيار الكهربائي بعيدة للغاية وعادة ما يتم إصلاحها خلال فترات زمنية قصيرة. وبالتالي، لا يتوقع حدوث أي خلل في عملية معالجة مياه الصرف الصحي بسبب انقطاع التيار الكهربائي.

ما هي الإجراءات الإدارية الخاصة بالأحداث والطوارئ غير المخطط لها أثناء بناء وتشغيل المشروع؟

يعرض الجدول 5 تدابير الإدارة المطلوبة لحالات الطوارئ غير المخطط لها.

الجدول 5. تدابير إدارة الأحداث الطارئة غير المخطط لها

تدابير المراقبة	تدابير التخفيف	المخاطر
مرحلة البناء / وقف التشغيل والتفكيك		
<ul style="list-style-type: none"> - فحص الموقع اليومي والتدقيق للتحقق من الامتثال لإجراءات الصحة والسلامة المهنية. - مراجعة شهرية لسجلات التفتيش، وسجلات الإصابات أو الحوادث المبلغ عنها، وإجراء التدريبات، وسجلات التدريبات النموذجية في الموقع. 	<ul style="list-style-type: none"> - وضع خطط الاستجابة للطوارئ والتأهب لها كجزء من خطة الإدارة البيئية والاجتماعية لمرحلة البناء (CESMP). 	<ul style="list-style-type: none"> حوادث الصحة والسلامة بسبب أنشطة البناء وحركة الآليات الثقيلة
مرحلة التشغيل		
<ul style="list-style-type: none"> - أن يكون هناك برنامج لمراقبة مياه الصرف الصحي المعالجة للتأكد من أنها تتفق مع المواصفة الأردنية JS 893/2006 لمياه الصرف الصحي المنزلي المستصلحة وتوجيهات الاتحاد الأوروبي بشأن مياه الصرف الصحي من المناطق الحضرية. 	<ul style="list-style-type: none"> - وجود تصميم للتحكم بعملية معالجة مياه الصرف الصحي في المحطة. - منع التصريف (إجراءات التشغيل) ما لم تتحقق معايير الجودة. 	<ul style="list-style-type: none"> مياه الصرف الصحي المعالجة التي لا تفي بمعايير المعالجة المطلوبة
<ul style="list-style-type: none"> - مراجعة السجلات التي توثق مثل هذه الحوادث وتقييم مدى تجاوز سعة خزانات المعادلة. 	<ul style="list-style-type: none"> - الاحتفاظ بسجل لحدوث أي حالات طوارئ من هذا القبيل. 	<ul style="list-style-type: none"> تجاوز في ظل ظروف التشغيل الطارئة في محطة معالجة مياه الصرف الصحي
<ul style="list-style-type: none"> - التحقق من توفر بروتوكولات السلامة وإشارات/علامات التحذير. 	<ul style="list-style-type: none"> - وضع جهاز استشعار للكشف عن تسرب غاز الكلور في غرفة تخزين غاز الكلور جنباً إلى جنب مع نظام يعالج الغاز المنبعث. - الحفاظ على لائحة بيانات سلامة المواد لغاز الكلور. - وضع لافتة تحذيرية وتطوير بروتوكولات السلامة، بما في ذلك تدريب الموظفين. 	<ul style="list-style-type: none"> خطر تسرب غاز الكلور في وحدة الكلورة
<ul style="list-style-type: none"> - مراقبة سجلات محطة معالجة مياه الصرف الصحي لمراقبة الجودة المؤثرة وللتحقق من أن صهاريج مياه الصرف الصحي مرخصة كصهاريج لنقل الصرف الصحي المنزلي. 	<ul style="list-style-type: none"> - لا يتم استلام مياه اصرف الصحي الا تلك المنقولة من قبل صهاريج الصرف الصحي المرخصة. - وجود خزان منفصل للصهاريج المفرغة المشتهبه في أنها تحمل مياه الصرف الصناعي. - تبني برنامج لمراقبة جودة مياه الصرف الصحي. 	<ul style="list-style-type: none"> استلام المياه العادمة الصناعية بواسطة صهاريج الصرف الصحي التي تنقل مياه الصرف الصحي
<ul style="list-style-type: none"> - مراجعة خطة مكافحة الحرائق المتاحة وحضور ممثل عن سلطة المياه الأردنية لتدريبات مكافحة الحرائق مرة واحدة على الأقل سنوياً. 	<ul style="list-style-type: none"> - وجود خطة ونظام لمكافحة الحرائق للمرفق بما في ذلك التدريبات الحرائق المخطط لها مع إجراءات الإخلاء. - القيام بإجراء عمليات تفتيش وصيانة منتظمة لنظام مكافحة الحرائق. 	<ul style="list-style-type: none"> مخاطر الحرائق

هل هناك أي آثار تراكمية؟

تم التخطيط لمنطقة المشروع بشكل عام كمنطقة للخدمات الاستراتيجية مثل مكب الغباوي للنفايات الصلبة ومرفق احتياطي البترول القريب. حالياً، هناك بعض المشاريع المخطط لها من متوسطة إلى كبيرة الحجم والتي من المرجح أن تساهم في التأثيرات التراكمية داخل المنطقة. ومع ذلك، فإن المشروع المقترح صغير الحجم نسبياً مقارنة بالأنشطة المخطط لها في مجال الخدمات الاستراتيجية هذا. لذلك، تعتبر التأثيرات التراكمية السلبية المحتملة من محطة معالجة مياه الصرف الصحي المخطط لها ضئيلة وتقتصر على إزعاج الروائح وزيادة حركة المرور وزيادة المحتملة في إدراك المجتمع المحلي للمخاطر إذا لم يتم الوفاء بتدابير الإدارة البيئية والاجتماعية. على الرغم من أن المشروع المقترح صغير نسبياً مقارنة بالأنشطة المخطط لها في منطقة الخدمات الاستراتيجية هذه، إلا أن الدراسة الأسرية كشفت عن قلق كبير من قبل المجتمعات المحلية بشأن الحالة البيئية الحالية التي يتسبب بها بشكل رئيسي مكب النفايات الحالي في منطقة الخدمات الاستراتيجية والمرافق الأخرى في المنطقة. كما أنه هناك قلق من الأثر التراكمي للمشروع القادم والتطورات الأخرى المخطط لها في المنطقة. نشأت هذه المخاوف من تصور المجتمع المحلي لوجود تجربة سلبية مع المرافق القائمة في المنطقة من حيث الآثار البيئية، مع اعتبار أن المكب له الأثر الأكثر سلبية بسبب الرائحة والقمامة التي تتطاير من الشاحنات. التطورات الأخرى، بما في ذلك محطة عمان الاستراتيجية للاحتياطي للمنتجات البترولية، ومزرعة الأبقار، والطاقة الكهربائية في عمان آسيا، وسوق المواشي في شرق عمان، ومشروع محطة معالجة مياه صهاريج النضح في الغباوي الحالي يُنظر إليها على أنها تطورات غير مرغوب فيها تضيف إلى الوضع البيئي الهش بالفعل.

ومع ذلك، فإن المشروع المقترح هو مشروع صغير نسبياً مع آثاره التراكمية السلبية المحتملة التي تعتبر ضئيلة وتقتصر على الروائح المزعجة، وزيادة حركة المرور، وربما زيادة إدراك المجتمع المحلي للمخاطر مع مرور الوقت إذا لم يتم الوفاء بالالتزامات البيئية والاجتماعية. ومع ذلك، من المهم للمشروع إشراك أصحاب العلاقة حسب الحاجة والإبلاغ بوضوح عن التدابير المقترحة الممكنة والقابلة للتطبيق والتي تتماشى مع نطاق المشروع أيضاً، يجب أن تهدف التطورات المستقبلية إلى توظيف الفنيين وأفراد المجتمع المحلي المتعلمين بالجامعة الذين قد يكونون مؤهلين لمثل هذه الوظائف وتوفير وظائف أولية منخفضة المهارات للمجتمع المحلي.

هل هناك أي آثار متبقية؟

بالنظر إلى أن غالبية التأثيرات المحددة على البيئة المادية لها أهمية بسيطة ويمكن التحكم فيها من خلال تبني تدابير مناسبة للإدارة البيئية، فإن الأثر الوحيد المتبقي للقلق متوقع على ظروف العمل والعمل بسبب انتشار مصدر إزعاج الرائحة من مكب الغباوي للنفايات الصلبة. كما تمت مناقشته، يتطلب هذا التأثير اعتماد تدابير تخفيف للحد من تأثير الإزعاج على موظفي محطة معالجة مياه الصرف الصحي.

5 التواصل

كيف سيتم إشراك أصحاب العلاقة؟

تم إعداد خطة إشراك أصحاب العلاقة (SEP) كجزء من التقييم البيئي والاجتماعي. تم إعداد الخطة (SEP) بهدف إشراك أصحاب العلاقة وإدارة العلاقات والتوقعات وحالات الشكاوى الاجتماعي (أو الشكاوى) من خلال التشاور والإفصاح. تتحمل سلطة المياه (WAJ) المسؤولية العامة عن التشاور مع الجمهور وتقديم الدعم المجتمعي طوال دورة حياة المشروع.

ما هي عملية معالجة أي قضايا / شكاوى ناشئة (الشكاوى)؟

سيتمكن أي فرد من أفراد المجتمع أو القوى العاملة من تقديم شكوى إلى المشروع إذا كانوا يعتقدون أن أي نشاط أو إجراء يتعلق بالمشروع له تأثير ضار على المجتمع أو القوى العاملة أو البيئة أو على نوعية حياتهم. يمكن البدء بتقديم هذه الشكاوى باستخدام تفاصيل الاتصال الواردة أدناه.

معلومات الاتصال

الشركة:

سلطة المياه الأردنية

عناية م. أحمد العواملة

العنوان:

عمارة رقم 6، شارع جابر بن حيان، الشميساني - عمان

ص. ب. 5012، عمان 11181

الهاتف:

+962-06-5652261

فرعي (1050)

فاكس:

+962-06-5687760

بريد الكتروني:

ahmad_al-awamleh@mwi.gov.jo

الموقع الكتروني:

www.mwi.gov.jo