

# Environmental Impact Assessment: Appendices (Part 1)

---

Project Number: 49253-003  
Document Stage: Final Draft  
November 2017

## UZB: Power Generation Efficiency Improvement Project

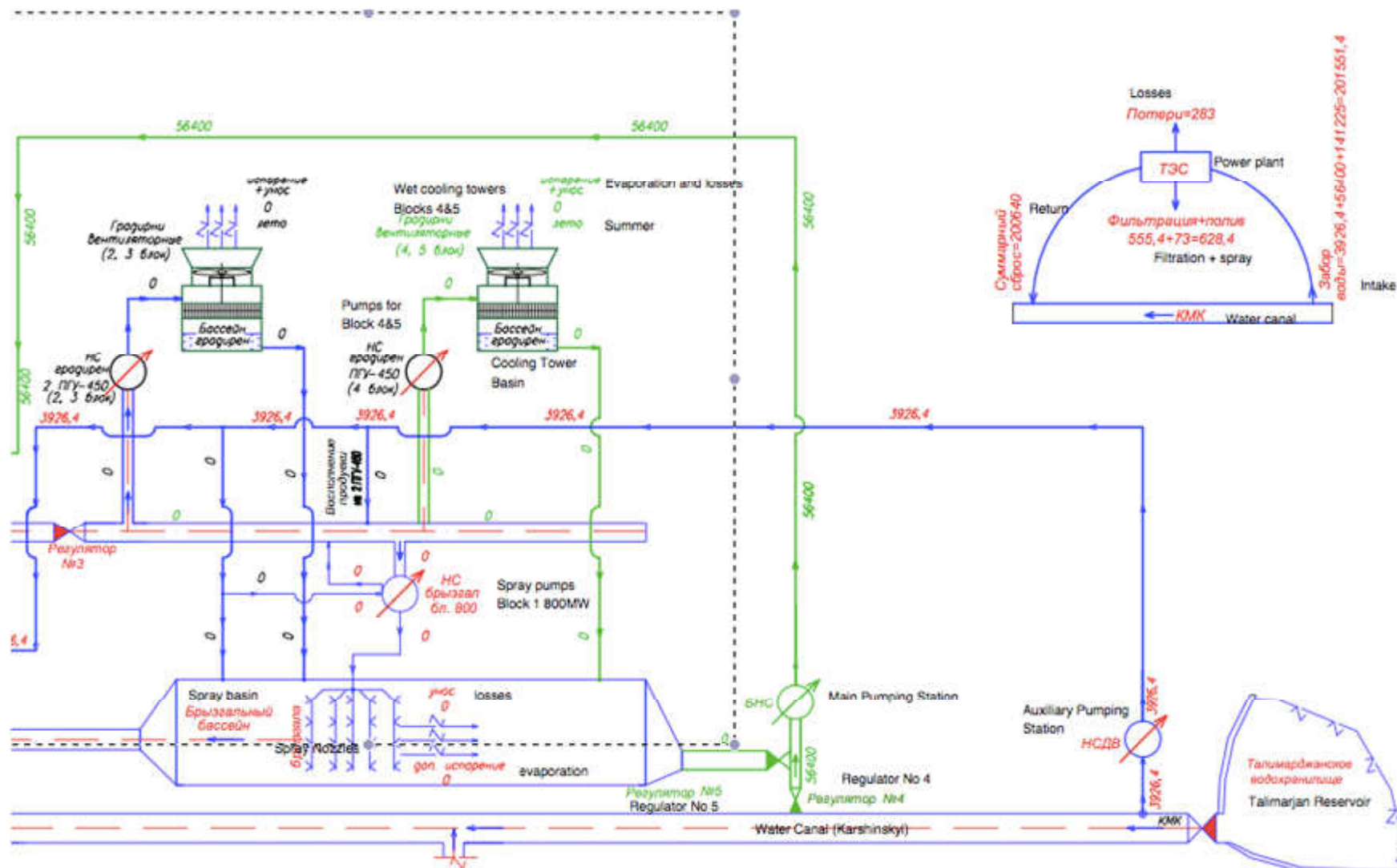
Prepared by State Joint Stock Company UzbekEnergo for the Asian Development Bank.

This environmental impact assessment is a document of the borrower. The views expressed herein do not necessarily represent those of ADB's Board of Directors, Management, or staff, and may be preliminary in nature.

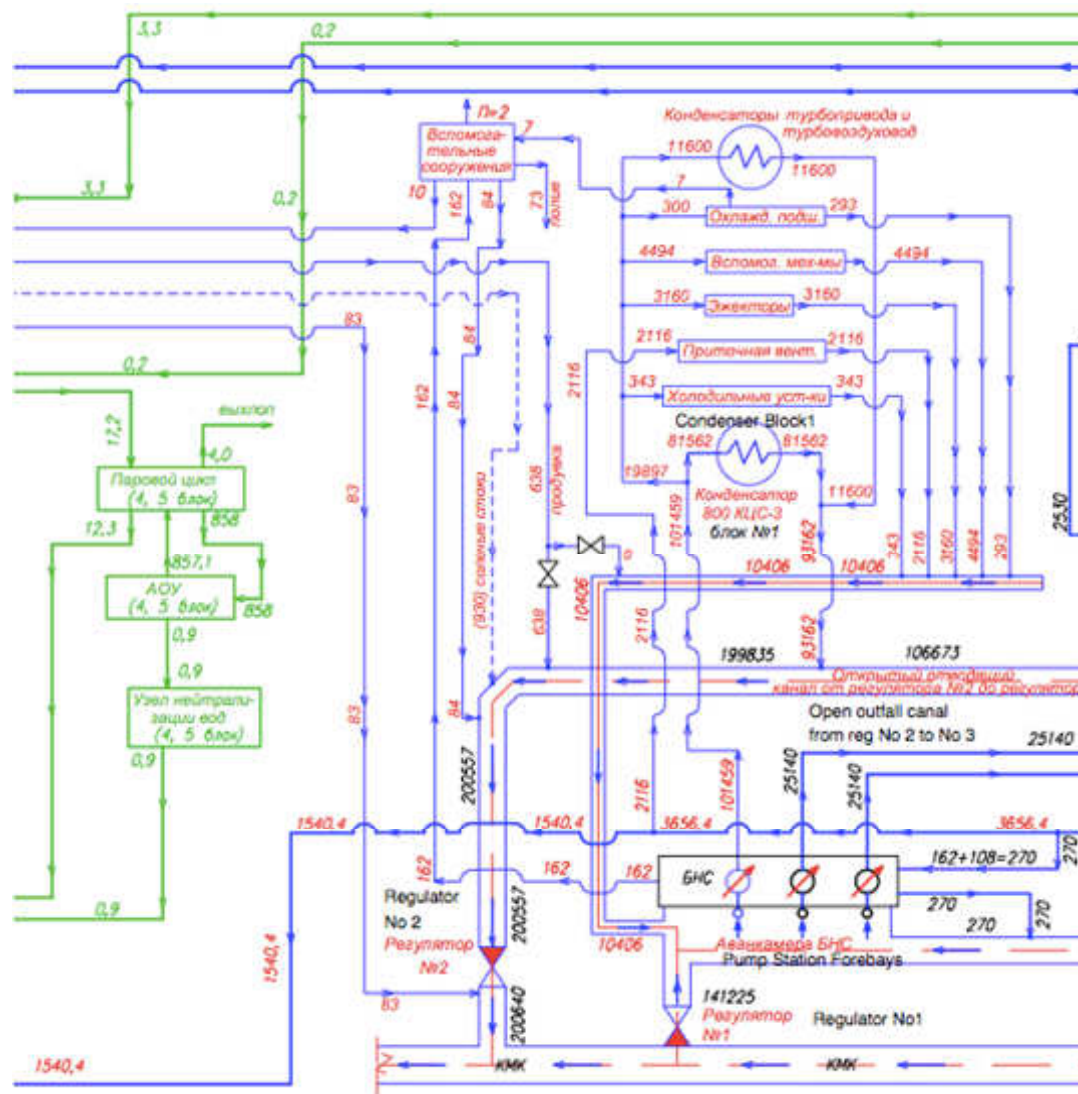
In preparing any country program or strategy, financing any project, or by making any designation of or reference to a particular territory or geographic area in this document, the Asian Development Bank does not intend to make any judgments as to the legal or other status of any territory or area.

## **Appendix A – TPP2 Water Flows**

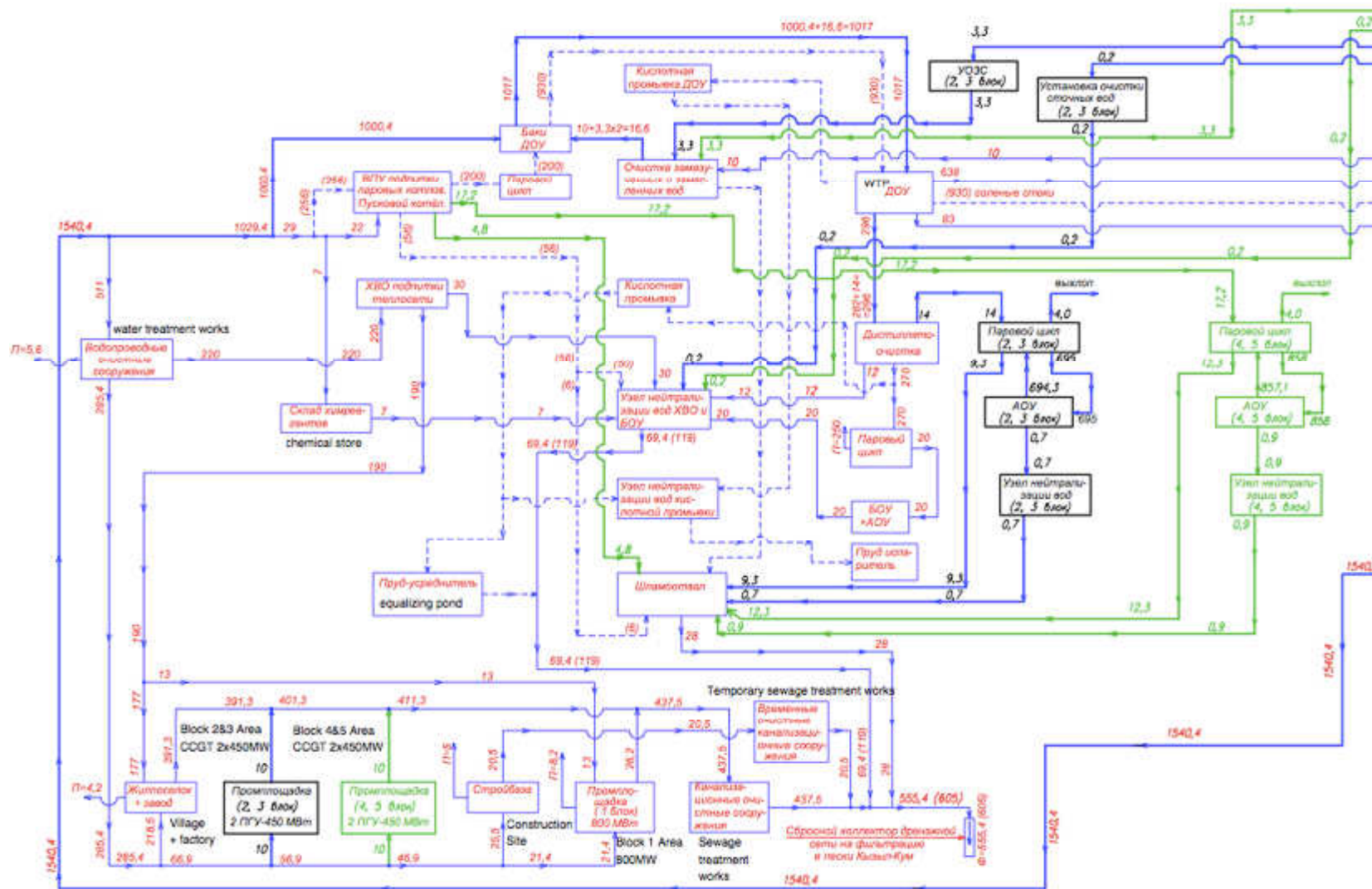
Power Generation Efficiency Improvement Project (Second Talimarjan Power Project)  
Environmental Impact Assessment







Power Generation Efficiency Improvement Project (Second Talimarjan Power Project)  
Environmental Impact Assessment



Условные обозначения		Legend
25140	Расход воды в м3/ч	Water flow m3/hour
-----	Периодические сбросы	Periodic flows
-----	Техводоснабжение блоков: № 1 (800 МВт) и № 2, 3 ( 2 ПГУ на 450 МВт)	Water supply for Blocks 1 (800MW), 2 & 3 (CCGT 2 x 450 MW)
-----	Техводоснабжение блоков № 4, 5 ( 2 ПГУ на 450 МВт)	Water supply for Blocks 4&5 (CCGT 2 x 450 MW)

## **Appendix B – TPP2 Elevations**

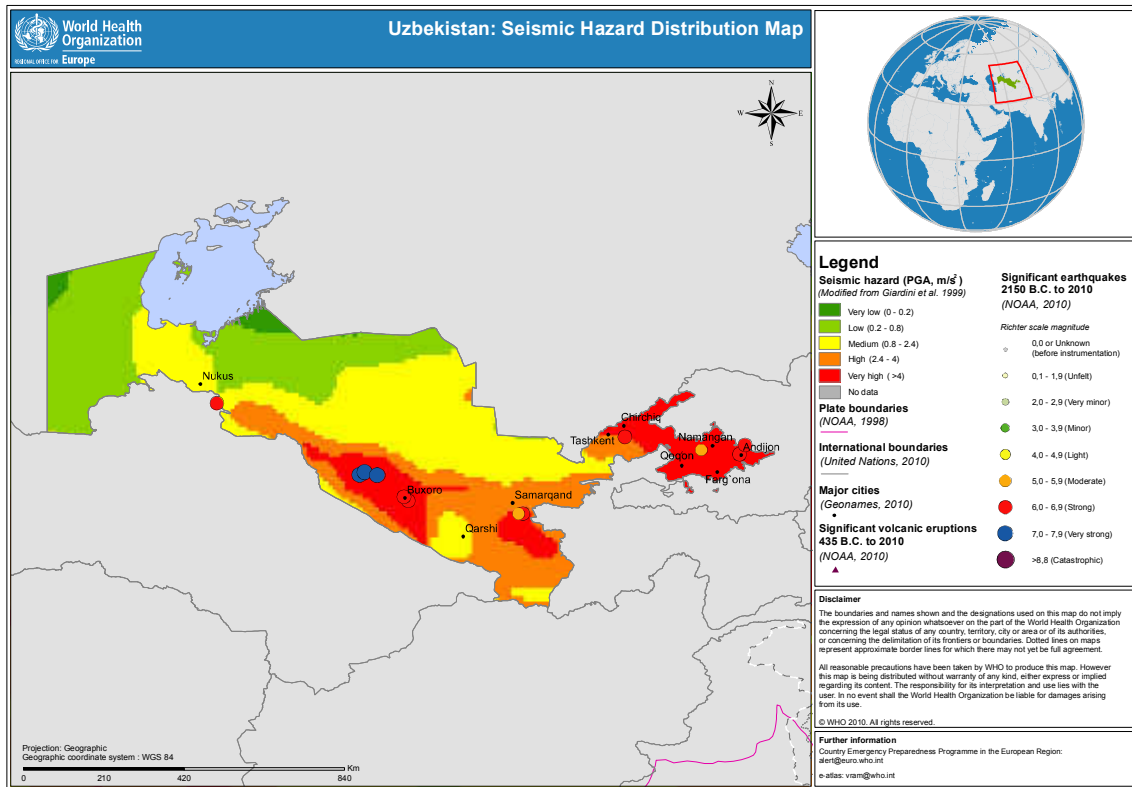




## **Appendix C – Monitoring Locations**

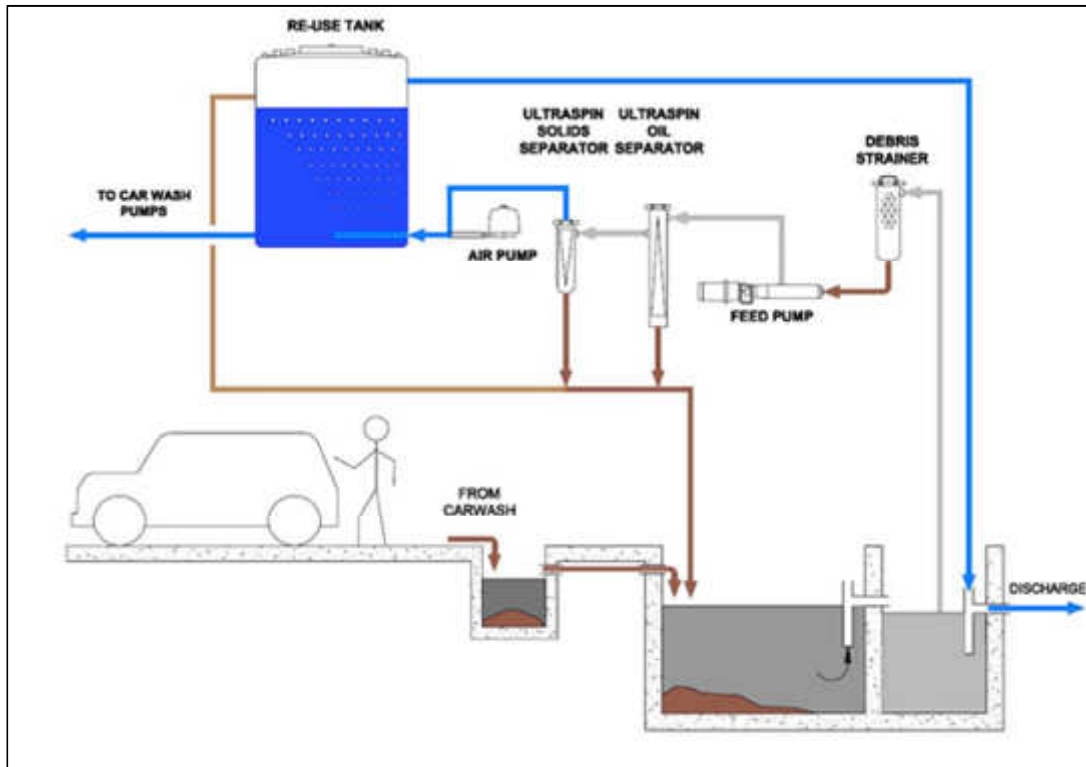


## Appendix D – Seismic Hazard Map



## **Appendix E – Environmental Audit**

## Appendix F – Vehicle Wash Bay Schematic



## **Appendix G – Instrumental Monitoring Locations**













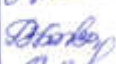










## Appendix H – List of Consultation Attendees

Mekhnatabad (15<sup>th</sup> November, 2016)

Қашқадарё вилояти  
қўшма тумани  
Самарқанд маҳалла  
фиғаралар йўли  
Мекхнатобод қўшма

15.11.2016 й

№	Фамилия И.О.	Тел. номер	Имзо
1	Алимов Дўстмухаммад	99-891 460 74-61	
2	Усмонова Мирин	99-894-290-86-08	
3	Бозорова Наргиса	99-891-443-49-23	
4	Ботирова Динафруз	99-893-695-05-72	
5	Баратов Рашид	99-891-321-04-76	
6	Кенжалов Ботирали	+99 892-40-00	
7	Нордониел Замурод	+99894 336-38-69	
8	Хўсайнулов Исроил	+99891836-72-66	
9	Худайбергидиева Ситора	99-891-962-12-59	
10	Холтуралова Наргиса	91-440-22-19	
11	Ишқодова Марҳомат	99-891-955-17-82	
12	Ойнозарова Сайра	94-525-41-07	
13	Рахмонова Зарина	94-168-72-73	
14	Чоршиева Нодир		
15	Абдуриисупова Умтали		
16	Қўшма Нурриддин	99-6993984	
17	Қашқарова Наргиса		

Nuriston (15<sup>th</sup> November, 2016)

<p>Қашқадарё вилояти Ишлон тумани Нуристон маҳалласи Талимаржан ИЭС</p>		
15.11.2016 й		
1. Рахимов Низомиздин	+998939001936	Ry
2. Эргашева Тумоз	+99894-529-05-31	Эрга
3. Ражабова Халида	+99893-937-83-37	Рад
4. Қурбондодова Дилора	+99891-466-75-72	Қурбон
5. Бердирова Тўхтовилма	+99893-525-7129	Бердир
6. Раҳмонова Дилорза	+99894-335-50-59	Раҳмо
7. Шайдуллаева Тўхтовилма	+99890-639-67-48	Шайду
8. Қўстоева Муҳаббат	+99891-642-14-33	Қўсто
9. Қўлиқорово Ойдин	+99891-633-88-71	Қўлиқ
10. Боймўраева Ойсара	+99895-900-53-00	Боймў
11. Буриев Садрдор		Бур
12. Холота Мубоком		Хол
13. Саляева Мавлудя		Сал
14. Шонқулова Рўшнор		Шонқ
15. Эшвудилова Дилорза		Эшвуд
16. Раҳмонова Чингиз		Раҳмо
17. Мейлиева Шахнозод	91-320-97-11	Мейли
18. Мирзаева Тўзал		Мирза
19. Ахмедова Зухра		Ахмед
20. Султонова Нориз	93-900-19-60	Султо
21. Худойкулова Муҳаббат		Худой
22. Абдунозорово Солиҳа		Абду
23. Шотмўраева Ш.		Шот
24. Миродова Д.		Миро
25. Тошбаева Д.		Тошба
26. Юсупов - иср. О		Юсуп
27. Атайкулова Н.А		Атай
28. Шафиев. О		Шафи
29. Раҳманов Н		Раҳма
30. Қўноққулов А		Қўноқ
31. Қўраев Нордос	93.95 99 35	Қўра
32. Ўзримов Шотон	94 527-4739	Ўзри
33. Ҳуснов Тўхтовилма		Ҳусно
34. Эргашева		Эрга

35. Таиғаров Арман  
36. Мухомов Керим

+93-925-22-11  
+93 242 25-65







Исх. №		Имя	Возраст	Пол	Место рождения	Дата рождения	Дата выдачи	Подпись
1	1	Богданов-Васильев	30	М	С.С.С.С.	1930	1930	
2	2	Михайлов Александр	35	М	С.С.С.С.	1935	1935	
3	3	Михайлов Александр	35	М	С.С.С.С.	1935	1935	
4	4	Михайлов Александр	35	М	С.С.С.С.	1935	1935	
5	5	Михайлов Александр	35	М	С.С.С.С.	1935	1935	
6	6	Михайлов Александр	35	М	С.С.С.С.	1935	1935	
7	7	Михайлов Александр	35	М	С.С.С.С.	1935	1935	
8	8	Михайлов Александр	35	М	С.С.С.С.	1935	1935	
9	9	Михайлов Александр	35	М	С.С.С.С.	1935	1935	
10	10	Михайлов Александр	35	М	С.С.С.С.	1935	1935	
11	11	Михайлов Александр	35	М	С.С.С.С.	1935	1935	
12	12	Михайлов Александр	35	М	С.С.С.С.	1935	1935	
13	13	Михайлов Александр	35	М	С.С.С.С.	1935	1935	
14	14	Михайлов Александр	35	М	С.С.С.С.	1935	1935	
15	15	Михайлов Александр	35	М	С.С.С.С.	1935	1935	
16	16	Михайлов Александр	35	М	С.С.С.С.	1935	1935	
17	17	Михайлов Александр	35	М	С.С.С.С.	1935	1935	
18	18	Михайлов Александр	35	М	С.С.С.С.	1935	1935	
19	19	Михайлов Александр	35	М	С.С.С.С.	1935	1935	
20	20	Михайлов Александр	35	М	С.С.С.С.	1935	1935	
21	21	Михайлов Александр	35	М	С.С.С.С.	1935	1935	
22	22	Михайлов Александр	35	М	С.С.С.С.	1935	1935	
23	23	Михайлов Александр	35	М	С.С.С.С.	1935	1935	
24	24	Михайлов Александр	35	М	С.С.С.С.	1935	1935	

26	Бекмурз Т.	94 356 99 20	А.Б.
27	Умидов Б.	94 121 85 25	А.Б.
28	Абдуллоев А.	94 121 85 25	А.Б.
29	Хасратов О.	93 529 05 08	А.Б.
30	Абдухалилов Р.	93 900 05 30	А.Б.
31	Турсунбаев Т.	93 900 05 30	А.Б.
32	Турсунбаев Т.	93 900 05 30	А.Б.
33	Умидова Р.	94 426 63 96	А.Б.
34	Буртеева Т.	93 905 09 91	А.Б.
35	Абдухалилов Р.	93 525 41 08	А.Б.
36	Ибрагимов С.	94 294 06 59	А.Б.
37	Аннаев Канон	94 332 13 76	А.Б.
38	Абдухалилов Канон	93 930 84 62	А.Б.
39	Абдухалилов Канон	93 930 84 62	А.Б.
40	Абдухалилов Канон	93 930 84 62	А.Б.
41	Каримов Юсуф	94 336 68 15	А.Б.
42	Алиев Талив	94 172 76 55	А.Б.
43	Рахматов Канон	93 900 15 36	А.Б.
44	Техниев Канон	94 291 71 63	А.Б.
45			

Mekhatabad, January 11<sup>th</sup>, 2016

Самостоятельно выполненная процедура по выявлению "Аварийного" режима

11. Январь 2017г

N п/п	Ф. И. О.	Телефон мобильный	УИИЗО
1	2	3	4
1	Борисов Михаил Сафорович	99693699 06-72	Тел
2	Джамбулат Арманбек Суванов	93 9003883	Тел
3	Исмаилов Закир Ахмедович		Тел
4	Кадиров Рамзан	+91 640 6275	Тел
5	Султанов Саид Р	93,930 59 30	Тел
6	Кадиров Рамзан		Тел
7	Джамбулатов Сафар		Тел
8	Джамбулатов Азам		Тел
9	Мухамбетов Борис	94 338 65 61	Тел
10	Чориев Абдирисов		Тел
11	Асанов Исмаил		Тел
12	Дуррамов Абдирисов	94 52424 35	Тел
13	Абдальмажидов Нормурад	93 756 59 04	Тел
14	Abdulhakimov Botir	94 526 00 91	Тел
15	Возоров Саифудин	93. 900. 56. 96	Тел
16	Мамиков Абдумалик	94. 521. 90. 47	Тел
17	Алишерханов Бадрутдин	93 697 74 51	Тел
18	Алишерханов Шероф	93 900 02 08	Тел
19	Алишерханов Бадрутдин	93, 937 72 34	Тел
20	Джамбулатов Махмуд	94, 293 67 52	Тел
21	Бегматов Бахтиёр	94291 78 08	Тел

1	2	3	4
22.	Мухомов Р	94 333 66 75	
23.	Кулиев Н	94 334 66 93	
24.	Кучмаев А	93 906 17 35	
25.	Комаров Раммурс	93 907 79 94	
26.	Мамаилов Х	94 335 36 91	
27.	Худайбердиев А	94 335 01 80	
28.	Комаров О		
29.	Калимуллина Ф	91 962-12-59	
30.	Муродова М	93 697-27-04	
31.	Мамков Ч	93 525 26 36	
32.	Туркенов Курбан	94 295 85 86	
33.	Чориев Турднали	91 948 17 70	
34.	Тошмаков Илхом	94 294 77 74	
35.	Рустамов Рустамов Мамаилов	94.521.60-68	
36.	Мерхамед Турмухамед	94.291.76.19	
37.	Сапаров Умар	93.900.04	
38.	Мамин Раммурс	93.900.05.28	
39.	Мамедов Навоиз	93 900 16 20	
40.	Мамаилов Х	93 525 15 60	
41.	Туркенов Раммурс	94 330 94 50	
42.	Омаров Сапар	94 522-04-02	
43.	Муродов Навоиз	94.171.36.83	
44.	Худайбердиев Р		
45.	Турмухамед Сапар	93, 506 66 65	
46.	Умаров Мамаилов	94 526 96 85	
47.	Бабоев Раммурс		
48.	Мамин Раммурс	93 934 38 20	



## **Appendix I – Air Dispersion Model**



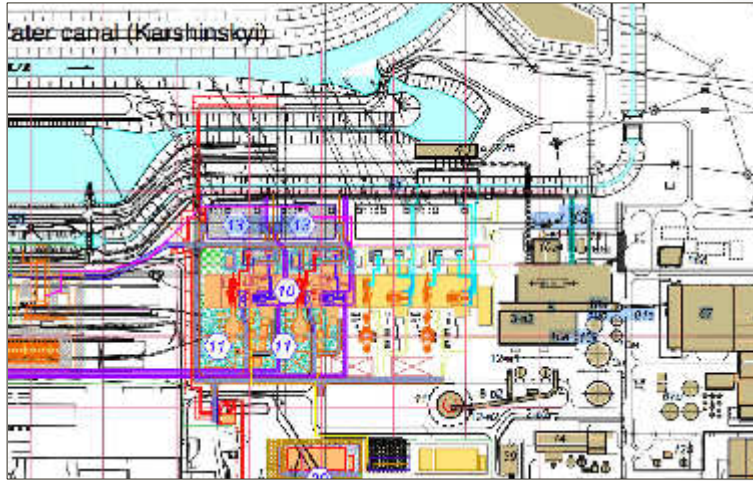
## Appendix J – Consultation Meeting Presentation



### Описание проекта

- Два блока ПГУ, каждый из которых мощностью 400 МВт, состоят из следующих элементов основного оборудования:
  - Один блок газовой турбины и электрическим генератором.
  - Один котёл-утилизатор (HRSG), или котельная установка и генерирующими контурами, и паровыми и промежуточным перегревом.
  - Один блок паровой турбины и электрическим генератором.
  - Один блок дегазации.
  - Один пара-конденсатор.
  - Системы водяного охлаждения, и ком и дополнительные насосы для прямого и непрямого охлаждения воды и из МК и градиент для циркуляции охлаждающей воды.
- Другое вспомогательное оборудование, включая трансформатор генератора, электрических коммутационных систем и систем управления.

## Расположение\*



## Экологическая\*оценка\*

- Оценка экологических и социальных воздействий проекта, требуемая со стороны АБР и Правительством Узбеки.
- Оценка определяет «значительные» воздействия и рекомендует их уменьшения в ходе проектирования, строительства и эксплуатации этапов проекта.
- Проект не может прогрессировать без подготовки и утверждения этого документа.
- Консультация с заинтересованными сторонами является одной из важнейших частей этой оценки.

## Основные выявленные воздействия

- Оценочные консультации определили несколько ключевых вопросов, которые должны быть оценены в деталях:
- Качество воды и использование
  - Шум
  - Качество воздуха

## Воздействие качество воздуха

- Были оценены следующие условия:
  - Условие 1 — Будущий базовый уровень основан на эксплуатации сжигания на природном газе, ТЭС и ТЭС 1 непрерывно в течение всего года.
  - Условие 2 — Проект в течение всего года непрерывно в изоляции сжигания на природном газе.
  - Условие 3 — Кумулятивное воздействие от эксплуатации проекта, ТЭС и ТЭС 1.

### Воздействие\*качество\*воздуха\*Условие\*1\*

Pollutant	Averaging period	Future modelled baseline	% of Standard	National standard	EU standard
NO <sub>2</sub>	30 minute <sup>III</sup>	22.4	26.4	85	-
	1 hour 99.79 <sup>th</sup> %ile	14.4	7.2	-	200
	24 hour	9.7	16.1	60	-
	Monthly	5.8	11.5	50	-
	Annual	2.2	5.5	40	40

### Воздействие\*качество\*воздуха\*Условие\*2\*

Pollutant	Averaging period	Process Contribution	% of Standard	National standard	EU standard
NO <sub>2</sub>	30 minute	22.8	26.8	85	-
	1 hour 99.79 <sup>th</sup> %ile	13.4	6.7	-	200
	24 hour	9.1	15.1	60	-
	Monthly	4.9	9.9	50	-
	Annual	1.7	4.4	40	40

## Воздействие\*качество\*воздуха\*Условие\*З\*

Pollutant	Averaging period	Cumulative concentration	% Standard	Impact magnitude	Receptor sensitivity	Significance	National standard	EU standard
NO <sub>x</sub>	30 minutes	41.3	40.6	Major	Negligible	Not significant	95	-
	1 hour 99.79% &ldg	25.5	12.8	Minor	Negligible	Not significant	-	200
	24 hour	17.5	26.4	Moderate	Negligible	Not significant	80	-
	Monthly	7.5	15.2	Minor	Negligible	Not significant	50	-
	Annual	3.8	5.4	Negligible	Negligible	Not significant	40	40

## Снижение\*качество\*воздуха\*Фаза\* Строительства\*

- Подготовка плана качества воздуха
- Запасы материалов должны быть расположены в крытых местах и быть закрыты резинтом или другим подходящим покрытием для предотвращения испарения материала в воздух.
- Сжигание мусора или других материалов, не будут происходить на сайте.
- Строительная техника должна поддерживаться в хорошем уровне и оснащена устройствами контроля за загрязнением.
- Выбросы от дорожных и внедорожных транспортных средств должны соответствовать местным или региональным программам.
- При эксплуатационном мониторинге выбросов дымовых газов NO<sub>x</sub> и RP2 на ежедневной основе гарантировать повышенные уровни NO<sub>x</sub> и худшая ангар.

## Снижение Качество воздуха - Этап эксплуатации

- Высота выхлопной трубы 85 метров для обеспечения эффективной дисперсии выбросов
- Предельные уровни выбросов гарантированно соответствуют 25 ч./млн.
- Во время выбросов NOx эксплуатация будет осуществляться непрерывно с помощью системы непрерывного мониторинга выбросов
- Мониторинг качества воздуха будет осуществляться на двух станциях мониторинга окружающей среды

## Шум

- В рамках контракта ЕРС, технические характеристики выбросов шума будут установлены для всех основных элементов оборудования и для завода в целом, включая требования, что обеспечивает взвешенное акустического давления А, измеренная на уровне 1,5 м от пола или от земли, на расстоянии 1 м от источника шума, не будет превышать 80 дБ (А) при нормальных условиях эксплуатации.
- Если элементы оборудования в районах, испытывающих или излучающих шум в направлении Нуристан ограничены уровнем шума 80 дБ на расстоянии 1 м, затухание в зависимости от расстояния в одиночку, должно быть достаточным, чтобы ограничить воздействие шума жителей до менее чем на 30 дБ от ТРР2.
- Необычные операции, которые могут привести к уровням шума достигает 95 дБ на участке ТРР2 не должно приводить к уровню шума выше чем на 35 дБ в Нуристане.



## Снижение Шума

- TPP2 сама по себе не будет иметь значительное влияние на уровень шума в Нуристане. TPP1 будет функционировать в почти одинаковом режиме с TPP2, а также такие уровни шума от TPP1 не будут иметь значительное влияние на уровень шума в Нуристане.
- Однако, как указано в ряде других отчетов, уровень шума от некоторых областей ТЭС приподнят над 80 дБ, а в некоторых случаях более 110 дБ.
- Дальнейшие оценки кумулятивных уровней шума от TPP0, TPP1 и TPP2 продолжаются, чтобы определить, требуются ли какие-либо дополнительные меры по снижению шума.

## Загрязнение воды

- Основное потенциальное воздействие на воду является «тепловое загрязнение»
- Тепловое загрязнение является результатом сброса теплой воды из ТЭС в охладитель воды КМК
- Тепловое загрязнение может повлиять на экологию КМК
- Для оценки воздействия теплового загрязнения на КМК были разработаны несколько условий:
  - низкий поток условия - текущий средний поток КМК (52 м3/с);
  - Средний поток условия (75 м3/с);
  - Средне-высокий поток условия (100 м3/с);
  - Условие высокого потока (125 м3/с);
  - Максимальный поток условия (140 м3/с).
- Важнейший вопрос заключается в обеспечении того, чтобы водные сбросы не превышали 30 градусов по Цельсию.

## Загрязнение воды

Table G-8: Water Discharge Temperatures in the Immediate Mixing Zone

	TPP0	TPP0 + TPP1	TPP0 + TPP1 + TPP2
Cooling Water Flow (m <sup>3</sup> /s)	25	41	57
Temp <sub>in</sub> °C	20	20	20
Temp <sub>out</sub> °C	30	30	30
Low Flow Temp <sub>mixed</sub> °C	24.8	27.8	Not possible to operate.
Medium Flow Temp <sub>mixed</sub> °C	23.5	25.4	27.7
Medium High Flow Temp <sub>mixed</sub> °C	22.5	24.1	25.7
High Flow Temp <sub>mixed</sub> °C	-	23.2	24.5
Maximum Flow Temp <sub>mixed</sub> °C	-	-	24.0

## Снижение последствий загрязнения воды

- Если все узлы должны работать одновременно скорости потока по меньшей мере 100 м<sup>3</sup> / с, то рекомендуется по время СПС, с предпочтительной скоростью 140 м<sup>3</sup> / с.
- Это будет гарантировать, что в КМН есть достаточное потока, чтобы удовлетворить потребности всех подразделений и что местные нормативные требования будут выполнены.
- Если скорость потока не может быть гарантирована для удовлетворения нормативных требований TRP2 следует переключиться в режим рециркуляции.

## Последствия использования воды

- Нарастающий итог 55,98 м3/с воды потребуется для работы Талимарджанского энергетического комплекса.
- Потери воды при режиме ОТС будут составлять около 0,25 м3 / с, или менее 0,5% от среднего течения КМК (51,7 м3 / с). Это не считается существенным и не окажет влияния на потребителей воды вниз по течению.
- При повторном обращении в режиме 2,39 м3/сек будет закачиваться из водохранилища Талимарджанской в Насосную станцию Талимарджанского энергетического комплекса.

## Другие потенциальные воздействия

Экологическая / социальная характеристика	Потенциальное воздействие
Резервы	<ul style="list-style-type: none"><li>• Пыль и шум</li></ul>
Здоровье и безопасность	<ul style="list-style-type: none"><li>• Дорожно-транспортные происшествия</li><li>• Вопросы качества воздуха и шума во время эксплуатации и строительства</li><li>• Несчастные случаи с рабочими</li><li>• ДТП с участием общества на рабочих местах.</li></ul>
Отходы	<ul style="list-style-type: none"><li>• Плохое управление опасных отходов, ведущих к загрязнению почв, подпочвенных вод и воздействие на здоровье</li></ul>

## Другие снижения воздействия

Потенциальное воздействие	
Котлованы	<ul style="list-style-type: none"><li>• Правильный выбор площадки котлованов</li></ul>
Здоровье и безопасность	<ul style="list-style-type: none"><li>• План управления дорожным движением, предупреждающие знаки и т.д.</li><li>• OHS подготовка для персонала.</li><li>• Правильное средства индивидуальной защиты для персонала.</li><li>• Обеспечение общественного недопуска в рабочую площадку.</li></ul>
Отходы	<ul style="list-style-type: none"><li>• Контракты для удаления отходов с лицензированными компаниями.</li><li>• Обучение персонала</li><li>• Подходящие зоны хранения отходов.</li></ul>

Ваши мнение?

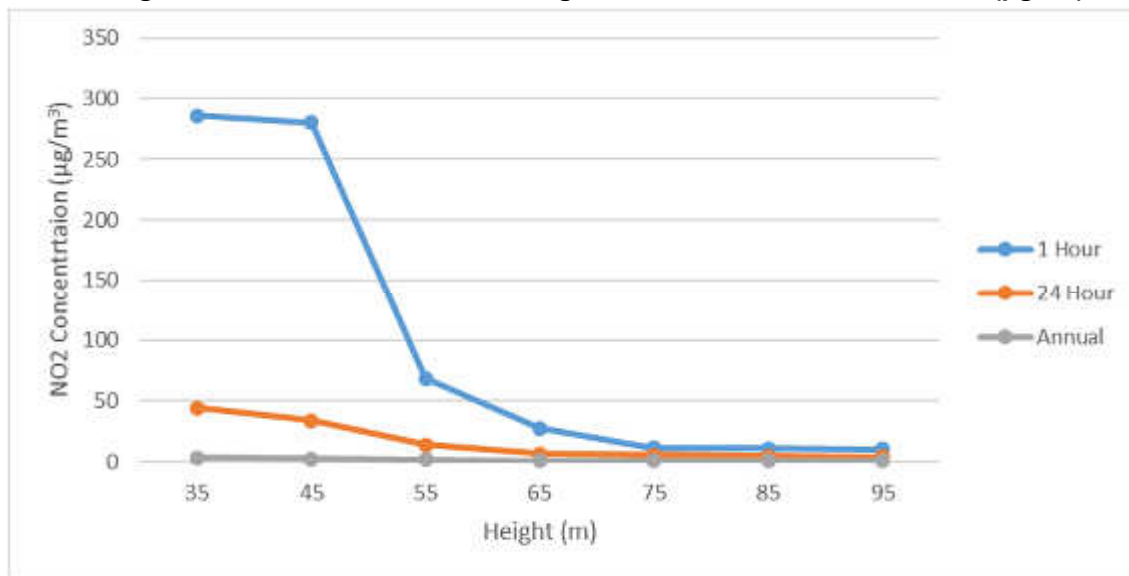
## Appendix K – Stack Height Determination

Table K.1 and Figure K.1 present the results of the stack height determination assuming full load operation of one unit firing on gas. Modeled results indicate that a stack height of 85m is adequate to overcome building downwash as at heights beyond 85m there is no significant reduction in predicted ground level concentrations.

**Table K.1 Maximum modelled ground level NO<sub>2</sub> concentrations based on one stack in operation (µg/m<sup>3</sup>)**

Averaging period	35	45	55	65	75	85	95
1 hour max	286.2	280.1	68.2	27.5	11.4	10.7	10.3
24 hour max	44.1	33.7	14.1	6.8	5.5	4.6	3.9
Annual	3.3	2.4	1.8	1.2	1.0	0.9	0.8

**Figure K.1 Maximum modelled ground level NO<sub>2</sub> concentrations (µg/m<sup>3</sup>)**



## Appendix L – Climate Change Assessment (AWARE)



Section 1 of 9

---

### 01

#### Introduction

This report summarises results from a climate risk screening exercise. The project information and location(s) are detailed in Section 02 of this report.

The screening is based on the Aware™ geographic data set, compiled from the latest scientific information on current climate and related hazards together with projected changes for the future where available. These data are combined with the project's sensitivities to climate variables, returning information on the current and potential future risks that could influence its design and planning.

#### Project Information

**PROJECT NAME:** The Second Talimarjan Power Project

**SUB PROJECT:** UZB

**REFERENCE:** n/a

**SECTOR:** Energy

**SUB SECTOR:** Conventional power stations (oil, gas, coal, nuclear)

**DESCRIPTION:**

### 02

#### Chosen Locations

1) Uzbekistan





## 03

### Project Risk Ratings

Below you will find the overall risk level for the project together with a radar chart presenting the level of risk associated with each individual risk topic analysed in Aware<sup>TM</sup>. Projects with a final “High risk” rating are always recommended for further more detailed climate risk analyses.

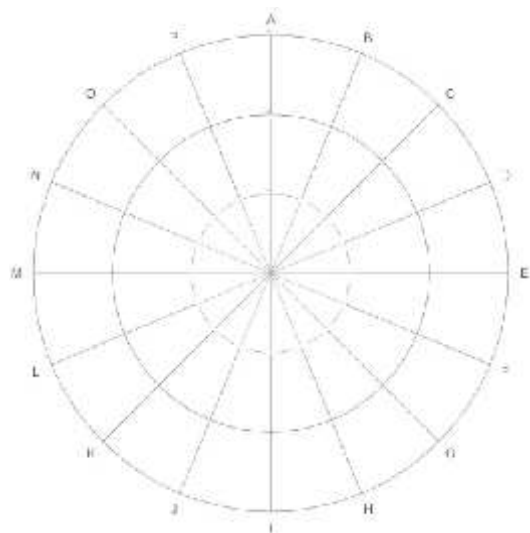
The radar chart provides an overview of which individual risks are most significant. This should be used in conjunction with the final rating to determine whether the project as a whole, or its individual components, should be assessed in further detail. The red band (outer circle) suggests a higher level of risk in relation to a risk topic. The green band (inner circle) suggests a lower level of risk in relation to a risk topic.

In the remaining sections of this report more detailed commentary is provided. Information is given on existing and possible future climate conditions and associated hazards. A number of questions are provided to help stimulate a conversation with project designers in order to determine how they would manage current and future climate change risks at the design stage. Links are provided to recent case studies, relevant data portals and other technical resources for further research.

#### Final project risk ratings

Low Risk

#### Breakdown of risk topic ratings



- A) Temperature increase
- B) Wild fire
- C) Permafrost
- D) Sea ice
- E) Precipitation increase
- F) Flood
- G) Snow loading
- H) Landslide
- I) Precipitation decrease
- J) Water availability
- K) Wind speed increase
- L) Onshore Category 1 storms
- M) Offshore Category 1 storms
- N) Wind speed decrease
- O) Sea level rise
- P) Solar radiation change



Section 4 of 9

---

## 04

MEDIUM  
RISK

### TEMPERATURE INCREASE

Would an increase in temperature require modifications to the design of the project in order to successfully provide the expected services over its lifetime?

#### Chosen Answer

Yes - a little.

The design of the project may have to be slightly modified to cope with the impact of increased temperature.

### ACCLIMATISE COMMENTARY

#### 1. What does this mean for the design of my project?

- There is a potential for an increase in incidences where current design standards will not be sufficient. See "Critical thresholds" in the "Help and glossary" section for further details on how a changing climate can impact on critical thresholds and design standards.
- The design, operational and maintenance standards should be reviewed - take into consideration current impacts of high temperatures as well as potential future changes.

#### 2. How could current high temperatures affect the project even without future climate change?

- Heatwaves put stress on buildings and other infrastructure, including roads and other transport links. In cities, the 'urban heat island' can increase the risk of heat related deaths.
- Warm weather can raise surface water temperatures of reservoirs used for industrial cooling. In addition, this could impact local eco-systems, improving the growing conditions for algae and potentially harmful micro-organisms in water courses.
- Heatwaves can have an impact on agricultural productivity and growing seasons.
- High temperatures can have implications for energy security. Peak energy demand due to demand for cooling can exceed incremental increases on base load in addition to the risk of line outages and blackouts.
- Human health can be affected by warmer periods. For example, urban air quality and disease transmission (e.g. malaria and dengue fever) can be impacted by higher air temperatures.
- Wildfire risk is elevated during prolonged warm periods that dry fuels, promoting easier ignition and faster spread.
- Permafrost and glacial melt regimes as impacted by warm periods.
- If our data suggests that there are existing hazards associated with high temperatures in the region, they will be highlighted elsewhere in the report. This may include existing wildfire risks as well as areas potentially impacted by permafrost and glacial melt.

#### 3. What does the science say could happen by the 2050s?




- Climate model projections agree that seasonal temperatures will increase by over 2 °C in the project location. This indicates a relatively low degree of uncertainty that temperatures will increase in the region.
- If you want to know more about projected changes in the project location across a range of GCMs and emissions scenarios please refer to The Nature Conservancy's [Climate Wizard](#) for detailed maps and Environment Canada's [Canadian Climate Change Scenarios Network](#) for scatter plots of expected changes.



4. What next?

1. See the section "Further reading" in "Help and glossary" at the end of this report which lists a selection of resources that provide further information on a changing climate.
2. Click [here](#) or [here](#) for the latest news and information relating to temperature and climate change.

 These additional boards might be of use.

---



Section 5 of 9

---

05

LOW  
RISK

#### PRECIPITATION INCREASE

Would an increase in precipitation require modifications to the design of the project in order to successfully provide the expected services over its lifetime?

##### Chosen Answer

No - modifications are not required.

The design of the project would be unaffected by increases in precipitation.

#### ACCLIMATISE COMMENTARY

##### 1. What does this mean for the design of my project?

- Even though you have suggested that designs would not be affected by increased precipitation, it is worth considering existing precipitation related hazards in the region where the project is planned.

##### 2. How could current heavy precipitation affect the project even without future climate change?



- Seasonal runoff may lead to erosion and siltation of water courses, lakes and reservoirs.
- Flooding and precipitation induced landslide events.
- In colder regions, seasonal snow falls could lead to overloading structures and avalanche risk.
- If our data suggests that there are existing hazards associated with heavy precipitation in the region, they will be highlighted elsewhere in the report. This may include existing flood and landslide risks.

##### 3. What does the science say could happen by the 2050s?

- Climate model projections do not agree that seasonal precipitation will increase in the project location which could indicate a relatively high degree of uncertainty (see the section "Model agreement and uncertainty" in "Help and glossary" at the end of this report). On the other hand, this could also mean precipitation patterns are not expected to change or may even decrease (see elsewhere in the report for more details of projections related to precipitation decrease).
- If you want to know more about projected changes in the project location across a range of GCMs and emissions scenarios please refer to The Nature Conservancy's [Climate Wizard](#) for detailed maps and Environment Canada's [Canadian Climate Change Scenarios Network](#) for scatter plots of expected changes.

##### 4. What next?

1. See the section "Further reading" in "Help and glossary" at the end of this report which lists a selection of resources that provide further information on a changing climate.
2. Click [here](#) or [here](#) for the latest news and information relating to water and climate change.

☒ I have acknowledged the risks highlighted in this section.



Section 6 of 9

---

06  
LOW  
RISK

#### PRECIPITATION DECREASE

Would a decrease in precipitation require modifications to the design of the project in order to successfully provide the expected services over its lifetime?

##### Chosen Answer

No - modifications are not required.

The design of the project would be unaffected by decreases in precipitation.

#### ACCLIMATISE COMMENTARY

##### 1. What does this mean for the design of my project?

- Even though you have suggested that designs would not be affected by a decrease in precipitation, it is worth considering existing precipitation related hazards in the region where the project is planned.

##### 2. How could current heavy precipitation affect the project even without future climate change?



- Decreased seasonal runoff may exacerbate pressures on water availability, accessibility and quality.
- Variability of river runoff may be affected such that extremely low runoff events (i.e. drought) may occur much more frequently.
- Pollutants from industry that would be adequately diluted could now become more concentrated.
- Increased risk of drought conditions could lead to accelerated land degradation, expanding desertification and more dust

storms.

- If our data suggests that there are existing hazards associated with decreased precipitation in the region, they will be highlighted elsewhere in the report. This may include water availability and wildfire.

##### 3. What does the science say could happen by the 2050s?

- Climate model projections do not agree that seasonal precipitation will decrease in the project location which could indicate a relatively high degree of uncertainty (see the section "Model agreement and uncertainty" in "Help and glossary" at the end of this report). On the other hand, this could also mean precipitation patterns are not expected to change or may even increase (see elsewhere in the report for more details of projections related to precipitation increase).
- If you want to know more about projected changes in the project location across a range of GCMs and emissions scenarios please refer to The Nature Conservancy's [Climate Wizard](#) for detailed maps and Environment Canada's [Canadian Climate Change Scenarios Network](#) for scatter plots of expected changes.

##### 4. What next?

1. See the section "Further reading" in "Help and glossary" at the end of this report which lists a selection of resources that provide further information on a changing climate.
2. Click [here](#) or [here](#) for the latest news and information relating to water and climate change.

☐ I have acknowledged the risks highlighted in this section.



Section 7 of 9

---

07

The sections above detail all High and Medium risks from Aware™. Selected Low risks are also detailed. Local conditions, however, can be highly variable, so if you have any concerns related to risks not detailed in this report, it is recommended that you investigate these further using more site-specific information or through discussions with the project designers.

---