



**Байгаль орчин, нийгмийн хөндлөнгийн зөвлөхийн  
усны нарийвчилсан хяналт шинжилгээний тайлан**

***“Оюу толгой” уурхай***

**2023 оны 9-р сарын 27-ны өдөр**

## 1 Оршил

*Тайлбар: Энэ баримт бичгийг БОНХЗ болон зээлдүүлэгчдийг уурхайд БОНХЗ-ийн аудит хийж дуусгаад явахаас нь өмнө мэдээлэл нэгтгэх зорилгоор богино хугацаанд бүрдүүлж, бэлтгэсэн. Шаардлагатай тохиолдолд нэмэлт тайлбар, мэдээллээр хангах боломжтой. Үг, үсэг, дүрмийн бага зэргийн алдаа байгаад хүлцэл өчье.*

2021 оны 11-р сард ХХБ-д шүүрэл цуглуулахтай холбоотой байгаль орчны осол зөрчил гарсныг ОТ албан ёсоор тогтоосон. Уг зөрчлийг ерөнхийд нь тоймловол шүүрлийн ус цуглуулах систем шүүрлийг хангалттай хэмжээнд тогтоон барьж чадаагүйн улмаас хальсан ус ХХБ-ийн зүүн ёроолын цуглуулах далан (“Цуглуулах далан”)–г өнгөрч, Дугат/Халивын байгалийн түр уурсацтай хуурай саарь рүү нийлсэн. Үүнийг бага гүний аллювийн давхаргад байрлуулсан ОТМБ 16-79 цооногийн хяналт шинжилгээгээр илрүүлсэн ба уг цооногийн давсжилт (эрдэсжилт) өндөр гарсан.

ОТ давсжилт өндөр гарч байгааг анх 2019 онд бага гүний аллювийн давхаргад байрлуулсан ОТМБ 16-79 цооногийн хяналт шинжилгээгээр тогтоосон ч түүний дараа жил (2020 он) тохиолдсон үерийн дараа давсжилт түвшин буурсан. 2021 оны хяналт шинжилгээгээр давсжилт дахин өндөр гарснаар албан ёсоор Байгаль орчны зөрчилд тооцсон. ОТ 2021 оны 11-р сараас 2022 оны 3-р сарын хооронд Осол зөрчлийн судалгааны тайланг бэлтгэж, гаргасан. Байгаль орчин, нийгмийн хөндлөнгийн зөвлөх (БОНХЗ) 2023 оны 5-р сарын аудитын хүрээнд дээрх тайланг хянаж, байгаль орчны зөрчлийн үндсэн шалтгааныг дараах байдлаар нэгтгэн дүгнэсэн. Үүнд:

- Хяналт шинжилгээний чухал цэг болох ОТМБ 16-79 дугаартай цооногт давсжилт өндөр гарсныг ноцтой гэж үзээгүй тул асуудлыг “хариуцагч”-ийг томилоогүй;
- давсжилтын утга ямар түвшинд хүрэхэд арга хэмжээ авах талаар тодорхой босго тогтоогоогүй;
- Ийм төрлийн байгаль орчны зөрчлийг орон нутгийн иргэдэд мэдээлэх албан ёсны төлөвлөгөө байхгүй.

БОНХЗ 2022 оны 3-р улиралд уурхайн талбарт очиж танилцахдаа байгаль орчны багтай сүүлийн үед усны чанарын мэдээлэлд гарсан өөрчлөлтийн талаар ярилцсан. Мөн ХХБ-ийн зүүн талд биеэр очиж, танилцсан. Тэр үед ОТ тусгаарлах далангийн доод талд Дугат/Халивын гадаргын ус зайлуулах түр сувгаас энэхүү хуримтлагдсан усыг ХХБ руу татаж эхэлсэн. Энэ усанд ХХБ-аас гарсан шүүрэл, үерийн усыг ХХБ-ийн 1-р санг тойруулан урсгах Дугат/Халивын ус зайлуулах түр сувагт хуримтлагдсан гадаргын ус холилдсон байх магадлалтай. Байгаль орчин, нийгмийн хөндлөнгийн зөвлөхийн хяналт шинжилгээний үр дүн, шинжилгээний үр дүнгийн өөрчлөлтийн талаарх дэлгэрэнгүй мэдээллийг БОНХЗ-ийн 2022 оны 5, 9-р сар, 2022 оны 5-р сард гүйцэтгэсэн аудитын тайланд тусгасан.

Оюу толгой (ОТ) төслийн санхүүжилтийн гэрээний дагуу Зээлдүүлэгч Усны нөөцийн менежментийн төлөвлөгөөний 8.2-р хэсэгт заасан бэлэн байгаа усны мэдээллийг нарийвчлан хянах (Хөндлөнгийн аудит)-ыг шаардах эрхтэй. Тэрхүү хэсэгт дараахыг заасан байна. Үүнд:

*“...Төслийн зээлдүүлэгчид БОНХЗ-тэй хамтран ажиллаж, ОТ-той тохиролцсоны дагуу төлөвлөгөөт аудит (дөрвөн долоо хоногоос доошгүй хугацааны өмнө мэдэгдсэний дагуу жилд нэг удаа хийгддэг)-ын хугацаанд хяналт шинжилгээний үр дүн, түүний тайлбарын талаар*

*дэлгэрэнгүй танилцуулга/хэлэлцүүлгийг уурхайд хийгдэх аудитын өмнө эсхүл дараа тухайн асуудлыг хариуцсан ОТ-н мэргэжилтнүүдээр хийлгэх хүсэлт гаргах боломжтой.”*

Үүний дагуу төслийн зээлдүүлэгчид 2023 оны 2-р сард ОТ-д ХХБ-ийн 1-р сангийн шүүрэлтэй холбоотой одоогийн усны хяналт шинжилгээний үр дүнгийн дэлгэрэнгүй танилцуулга, хэлэлцүүлэг хийх албан ёсны хүсэлт тавьсан. 2022 оны 9-р сарын БОНХЗ-ийн хяналт, шинжилгээний тайлан (2022 оны 11-р сард эцсийн байдлаар гарсан)-д тухайн үнэлгээг яаралтай хийх тухай зөвлөмжийг тусгасны дагуу дээрх хүсэлтийг гаргасан. Аудитын тайланд дурдсан тэрхүү зөвлөмжийн чухал ач холбогдолтой хүчин зүйлсийг дурдвал:

- Албан ёсны усны нарийвчилсан хяналт шинжилгээг хамгийн сүүлд 2017 оны 12-р сард хийсэн;
- БОНХЗ-ийн хувьд уурхайн гаднах бага гүний аллювийн гүний усны нөлөөллийн эх үүсвэр нь шүүрлийн ус цуглуулах цөөрөм (ноцтой бохирдлын эх үүсвэр)-ын шүүрлээс үүсэлтэй эсхүл ХХБ (илүү тархмал, тогтворжсон эх үүсвэр)-аас үүсэлтэй эсэх нь тодорхойгүй;
- ХХБ-ийн 1-р санг байгуулахад ашигласантай ижил шавар ашиглан ХХБ-ийн 2-р санг УТЗТ-н хилийн зэргэлдээ байгуулсан;
- 2017 оны 12-р сарын усны нарийвчилсан хяналт шинжилгээний тайланд ХХБ-ийн ойролцоох хяналтын цооногуудын давсжилт өндөр гарсны эх үүсвэрийг бодитоор тодорхойлох изотопын судалгааны талаар тусгасан. Судалгааны үр дүн “тодорхойгүй” байсан учраас хяналтын цооногуудад давсжилт өндөр гарсны эх үүсвэрийг тодорхойлоход илүү анхаарах шаардлагатай гэж үзсэн;
- ОТ ХХБ-ийн жингийн ачааллын нөлөөгөөр гүний ус босоо чиглэлд нүүж байгаагийн улмаас бага гүний хяналтын цооногуудын давсжилт өндөр байгаа гэж дүгнэж байгаа. Энэ таамаглалтай холбоотой шаардлагатай мэдээлэлд нарийвчилсан үнэлгээ хийж, таамаглалыг нотлох, үгүйсгэх, эсхүл дүгнэлт гаргахад нэмэлт мэдээлэл шаардлагатай эсэхийг тодорхойлно.

2023 оны 9-р сарын БОНХЗ-ийн аудитын үеэр хийхээр төлөвлөсөн. Зээлдүүлэгчид 2023 оны 2-р сараас 9-р сарын хоорондын “завсрын хугацаанд”-д усны нарийвчилсан хяналт шинжилгээний ажилд дэмжлэг үзүүлэх зорилгоор мэдээлэл цуглуулах үйл явцын талаар шинэ мэдээллийг тогтмол гаргуулах хүсэлт гаргасан. Шинэ мэдээлэлд дараах зүйл багтана. Үүнд:

- Болзошгүй нөлөөллийн бүсэд шинээр суурилуулсан болон ашиглагдаж байгаа хяналтын цооногуудын давсжилт, цахилгаан дамжуулах чадвар болон рН хэмжээ;
- Уурхайн болон уурхайн гаднах хөрсний усны хяналтын цооногийн лабораторийн шинжилгээний Усны нөөцийн менежментийн төлөвлөгөөний А2-р хүснэгтэд заасан төслийн стандарттай харьцуулсан үр дүн;
- Усны чанарын мэдээлэлтэй холбоотой хур тунадасны мэдээлэл;
- ХХБ ба ОТМБ 16-79 хяналтын цооногийн хоорондын талбай, уурхайн гаднах хяналтын цооногуудын газар нутгийн гүний усны түвшний зураглал.

Хэдийгээр ОТ завсрын хугацаанд эдгээр мэдээллийг тогтмол гаргаж өгч байсан ч гүний усны хяналтын цооногийн лабораторийн дэлгэрэнгүй шинжилгээ зэрэг зарим нарийвчилсан

---

мэдээллийг гаргаж өгөөгүй байгаа. ОТ дээрх мэдээллийг гаргаж өгөхийн хажуугаар усны хяналт шинжилгээний сүлжээг дараах байдлаар сайжруулсан. Үүнд:

- 2022 оны 4-р улиралд ашиглалтын шатны хяналт шинжилгээний зорилгоор ХХБ-ийн 2-р санг тойруулан нийт 9 хяналтын цооног гаргасан;
  - 2023 оны 1-р улиралд уурхайн хашаа (УТЗТ)-ны зүүн гадна талд түр зуурын урсацтай Дугат/Халивын байгалийн түр уурсацтай хуурай саарийн голидролд нэмэлт долоон цооногийг байрлуулсан. Эдгээр бүх хяналтын цооног (ОТМВ 22-94-ээс ОТМВ 22-100 хүртэл)-т тогтмол өгөгдөл бүртгэх дата логгер суурилуулсан. Зөвхөн ОТМВ 22-94 болон ОТМВ 22-97 цооногийг Халивын гүехэн аллювийн хурдсанд байрлуулсан (бусад хяналтын цооногийг илүү гүн гидрогеологийн бүсүүдэд байрлуулсан);
  - 2023 оны 1-р улиралд чухал хяналт шинжилгээний цэг болох ОТМВ 16-79 цооног болон Байшинтын малчдын худагт өгөгдөл бүртгэх дата логгер төхөөрөмж суурилуулсан.
-

## 2 ХХБ-ийн 1-р сангийн байгаль орчны хяналтын дэд бүтцийг байгуулсан дараалал

---

Нөхцөл байдлыг авч үзвэл ХХБ-ийн 1-р сангийн байгаль орчны хяналтын дэд бүтцийг байгуулсан дарааллын талаарх дараах мэдээллийг өгсөн. Үүнд:

**2011 оноос өмнө:** Тусгаарлах далантай холбоотой аливаа инженерчлэл, барилга угсралтын ажлаас өмнө шүүрэл цуглуулах тунгаагуур насосын байгууламжийг байгуулсан.

**2011 оны 5-р сараас 9-сар:** Рекорд Кэй Си Би 2011 оны 5-р сард төв хэсэгтээ шавар далан, түүний доорх суурь чулуулагт суурилуулах тусгаарлах хана бүхий тусгаарлах далангийн анхны зураг төслийг боловсруулсан. 2011 оны 9-р сард Рекорд Кэй Си Би компанийн инженер шинэ байршил бүхий тусгаарлах далангийн шинэчилсэн зураг төслийг гаргасан.

**2012 оны 3-р сараас 10-р сар:** Тусгаарлах далангийн дагуу анхны суваг шуудууг гаргасан.

**2013 оны 4-р сар:** Рекорд Кэй Си Би компанийн инженер тусгаарлах далангийн зураг төслийг эцсийн байдлаар боловсруулсан. Зураг төслийн эцсийн хувилбарт байршил болон тунгаагуурын зургийн шинэчилсэн хувилбарыг багтааж, шавар даланг өмнө нь байгуулсан байсан насосын байгууламжийг дайруулахын тулд тусгаарлах хана, шавар даланг далангийн төв хэсэгт байрлуулсан байсныг дээд тал руу шилжүүлсэн байна.

**2013 оны 9-р сараас 11-р сар:** Анхны тусгаарлах сувгийг буцаан булж, тусгаарлах даланг бүрэн байгуулж дуусгасан.

**2018 оны 2-р сар:** Рекорд Голдерын шинэ инженер шүүрэл цуглуулах системийн зураг төслийг өөрчилсөн. Энэ зураг төслөөр шүүрэл цуглуулах системийг тусгаарлах далангийн дээд хэсэгт байрлах орлуулах геомембран доторлогоотой тунгаагуур руу шилжүүлсэн.

**2018 оны 7-р сараас 8-р сар:** Шинэчилсэн шүүрэл цуглуулах систем болон геомембран доторлогоотой тунгаагуурыг байгуулах ажил хийгдэж дууссанаар шүүрлийг анх удаа шүүрэл цуглуулах сан болон шүүрлийн насосын байгууламж руу чиглүүлсэн (доорх зургийг харна уу). Шүүрэл цуглуулах сан ба шүүрлийн насосын байгууламж хооронд 10 см голчтой хоолойгоор далайн түвшнээс дээш ойролцоогоор 1137.5 метрт урсана (доорх хоёр зурагт үзүүлэв).

---



Зөөн шилжүүлсэн шүүрэл цуглуулах сангийн бусад зургийг доор үзүүлэв. 2018 оны 5-р сарын зурагт сангийн анхны байршлыг харуулав. 2018 онд санг зөөн шилжүүлсэн бөгөөд 2022 оны 4-р сарын зурагт зөөн шилжүүлсэн байршилдаа байгааг харуулсан байна.

2018-May-04

2018-Oct-27

2022-Apr-29



**2018 оны 8-р сар:** ХХБ-ийн 2-р санг байгуулахад ашигласан шаврын карьерт хуримтлагдсан үерийн ус байгаль орчны хяналтын журамд заасны эсрэгээр Дугат/Халивын гадаргын ус зайлуулах түр суваг руу урссаныг ерөнхийдөө албан ёсоор байгаль орчны осол зөрчил гэж үзээгүй боловч осол зөрчил гэж үзэх боломжтой байсан байх магадлалтай.

**2019 оноос 2021 оны 11-р сар:** 2019 оны 6-р сараас 2020 оны 6-р сарын хооронд хөрсний усны ОТМВ 16-79 хяналтын цооногийн Ууссан хатуу бодисын нийт хэмжээ (давсжилт/эрдэсжилт) <1,000 мг/литрээс 4,000 мг/литр хүртэл тогтмол нэмэгдсэн. 2020 оны 9-р сард үерийн дараах хэмжилтээр бага утгатай гарсан боловч түүний дараахнаас эргэн нэмэгдсэнийг доорх зурагт харуулав.



**2021 оны 11-р сараас 2022 оны 3-р сар:** ОТ байгаль орчны осол зөрчлийн тайлан гаргаж, Дугат/Халивын аллювийн хурдсанд шүүрэл нэвчих хамгийн өндөр магадлалтай зам нь зөөн шилжүүлсэн “шинэ” шүүрэл цуглуулах сан ба аллювийн хооронд байна гэж таамагласныг доорх зурагт улаан сумаар харуулав.

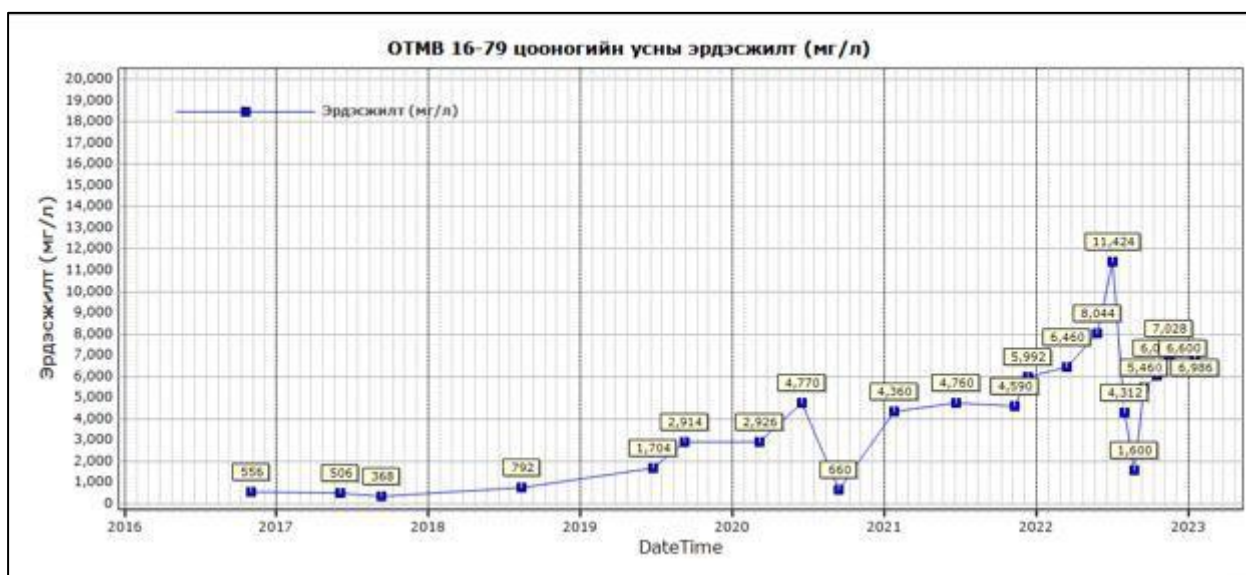


**2022 оны 2-р улирал:** Шинэ шүүрэл цуглуулах сан/цөөрөм (мөн Ус тунгаагуур гэж нэрлэдэг)-г шүүрлийн насосын байгууламж болон тусгаарлах далангаас хол шинэ байрлалд байгуулсан. Сангийн малталтыг далайн түвшнээс дээш 1132 метрт гүйцэтгэсэн. Голдирлыг өөрчлөх сувагт хуримтлагдсан усыг энэ шинэ шүүрэл цуглуулах сан руу буцаан татаж, цуглуулах сангаас ХХБ-ийн 1-р сан руу татсан.

**2022 оны 3, 4-р улирал:** ОТ Зээлдүүлэгчдийн хүсэлтээр Уурхайн Тусгай зөвшөөртэй талбай дотор, УТЗТ-н доод хэсэгт Дугат/Халивын аллювийн сувагт нэмэлт хяналтын цооног байрлуулсан.

**2023 оны 1-р улирал:** Доорх зурагт үзүүлсэнчлэн ОТМВ 16-79 цооногийн давсжилт 2022 оны хэмжээнд тогтмол өссөнтэй холбоотойгоор Зээлдүүлэгчид бэлэн байгаа мэдээллийг бүрэн ойлгох, түүнд бодит үнэлгээ хийх зорилгоор Усны нарийвчилсан хяналт шинжилгээ хийх хүсэлт гаргасан.





**2023 оны 2-р улирал:** Шүүрлийн хяналтын системтэй холбоотойгоор хоёр дахь осол зөрчил бүртгэгдсэн. Энэ нь насосын байгууламжийн ойролцоо шүүрлийн хяналтын системд бага хэмжээний шүүрэлт хяналтгүй гарч байсан зөрчил болно. Халив/Дугатын гадаргын усны голдирлыг өөрчлөх сувагт шүүрэл нэвтрээгүй.

**2023 оны 3-р улирал:** 7-р сарын сүүлчээр 10 минут үргэлжилсэн их хэмжээний буюу 28 мм хүр тунадасны улмаас энэ бүс нутгийн голын урсац үерлэсэн. ХХБ-ийн 2-р санг барьж байгуулах ажлын явцад гэрээт компани Дугат/Халивын гадаргын усны голдирол өөрчлөх сувгийг битүүлсний улмаас Байгаль орчны хяналтын дэд бүтэц (Тусгаарлах далан)-ийн арын хэсэгт ойролцоогоор 50,000 м<sup>3</sup> ус бүхий зориулалтын бүс голдирлын өөрчлөлт үүсгэсэн. ОТ шинээр суурилуулсан насосоор энэ усыг татаж, 2023 оны 9-р сарын сүүлээр бүрэн шавхаж дуусгасан.



### 3 Онцлох үр дүн

---

ОТ-н төлөөлөгчид, бодлогын зээлдүүлэгчид ба БОНХЗ нар 2022 оны 9-р сарын 20-22-ны өдрүүдэд Улаанбаатарт үүлзаж, одоогийн усны хяналт шинжилгээний үр дүн, түүний тайллын талаар хэлэлцсэн. Уулзалтаар дараахыг хэлэлцсэн. Үүнд:

#### Хяналт шинжилгээний сүлжээ, үр дүн

- ХХБ-ийн сангийн усны давсжилт ойролцоогоор 6,000-8,000 мг/литрийн хооронд хэлбэлзэж байна.
  - Цахилгаан дамжуулах чадвар (ЕС)-ын үзүүлэлтээр тодорхойлсон давсжилтын өндөр утгыг өнөөг хүртэл хийсэн шалгалтад ерөнхий үзүүлэлт буюу шүүрлийн "таних тэмдэг" болгон ашиглаж байгаа. Энэ ерөнхий үзүүлэлтээр Цэрдийн үеийн шаврын уусгалтаас ойр орчмын бүсэд ялгарч байгаа бусад өндөр давсжилттай байгалийн усыг шүүрлийн уснаас ялгах боломжгүй байгаа.
  - Одоо хийгдэж байгаа шалгалтаар ХХБ-ийн 1-р сангийн доод хэсгийн шүүрлийн давсжилт 40,000 мг/л хүрч байсныг тогтоосон. Иймэрхүү хэт ихээр нэмэгдсэн үзүүлэлтийг зөвхөн ХХБ-ийн хяналтгүй шүүрэлд хамааруулан тайлбарлах нь өрөөсгөл юм.
  - 8,000 мг/литрээс хэт өндөр давсжилтын утга нь цэрдийн үеийн чулуулгийн геохимийн шинж чанараас шалтгаалах магадлалтай. Тиймээс ойр орчмын болзошгүй шүүрэл алдагдалд үнэлгээ хийхдээ эдгээр давхаргад гүйцэтгэсэн хяналт шинжилгээг анхаарч үзсэн эсэхээ (эсхүл анхаарч үзэхгүй байх) дурьдах нь зүйтэй.
  - ХХБ-ийн доод хэсгийн бага гүний геологийн тогтцыг нарийвчлан зураглаж, геологийн тогтоц нь тухайн системийн геохимийн шинж чанарт хэрхэн нөлөөлж байгааг ойлгох нь зүйтэй.
  - ХХБ-ийн шүүрлийн эмзэг хүлээн авагч нь Дугат/Халивын байгалийн түр уурсацтай хуурай саарийн бага гүнийн аллювийн хурдсанд байгаа гүний ус юм. Энэ ус нь малчдын худаг, зэрлэг амьтдад хүрэх боломжтой. Тиймээс ХХБ-ийн шүүрэлтэй холбоотой аливаа шалгалтыг энэхүү гидрогеологийн нэгж дээр төвлөрөн гүйцэтгэх нь зүйтэй.
  - Давсжилт нэмэгдсэн үзүүлэлт нь ХХБ-ийн шүүрэл Дугат/Халивын байгалийн түр уурсацтай хуурай саарийн бага гүнийн аллювийн хурдсанд нэвчиж шилжсэний нотолгоо бөгөөд тухайн нэвтрэлт шилжилтийг зогсоохоор суурилуулсан бүх хаалт даланг нэвтэлсэн. Энэ шүүрэл УТЗТ-н гадна талд, бага гүний аллювийн хурдсанд тогтоогдсон.
  - Уурхайн талбайн доод хэсэгт илрээд буй энэхүү давсжилт өндөртэй шүүрлийн нөлөөллийн цар хүрээ одоогоор тодорхойгүй. Шүүрлийн ус ОТМВ 16-86 цооног (доошоо ойролцоогоор 1 км зайд)-ийн хөрсний ус, уурхайгаас доошоо ойролцоогоор 7 км-ийн зайд байрладаг Байшинтын малчдын худагт нөлөөлсөн шинж тэмдэг илрээгүй.
  - УТЗТ-н доод хэсэгт аллювийн хурдасны гүний усны байнгын болон хагас байнгын хяналтын илүү олон цооног байршуулах зайлшгүй шаардлагатай. Одоогийн байдлаар
-

ОТМВ22-94 (УТЗТ-аас доош ~60 метр) цооног ба ОТМВ22-97 (УТЗТ-аас доош ~500 метр) цооногийн хооронд дээр дурдсан хяналтын цооног байхгүй учраас шүүрлийн усны уурхайн талбайн гаднах тархалтын зай, цар хүрээг тодорхойлж, хянах боломж одоогоор байхгүй байна.

- Дугат/Халивын аллювийн хурдсанд хяналтын цооног суурилуулахдаа сувгийн өргөнийг дамнуулан байрлуулж, аллювийн хурдсанд гүний ус байгаа эсэхийг тодорхойлно. Энэхүү системд усны “алаг цоог тархалт” байх бүрэн боломжтой.

#### Хяналт шинжилгээний үнэлгээний үр дүн

- ОТ-н таамаглалаар шүүрлийн ус зүүн ёроолын цуглуулах далангаар дамжиж байгаа нь хуучин шүүрэл цуглуулах сан (геомембран доторлогоотой сан) ба түүний хажуугийн насосын байгууламжийн хооронд суурилуулсан хоолойн доголдолтой холбоотой. Гэхдээ шүүрлийн ус ан цавын дагуу тусгаарлах далангаар дайран өнгөрч байгааг үгүйсгэж болохгүй.
- Цэрдийн үеийн шавар агуулагч зарим дээд давхарга ан цавтай байгаагийн улмаас босоо болон ташуу чиглэлд шингэний шилжилт хөдөлгөөн үүсгэх боломжтой нь тогтоогдсон учраас ХХБ-ийн 2-р сангийн тусгаарлах даланг байгуулахаас өмнө дээрх ан цав бүхий аливаа шаврын давхаргыг хуулж авахын тулд 2-р сангийн зураг төслийг өөрчилсөн (ХХБ-ийн 2-р сангийн зураг төслийн өөрчлөлтийн талаарх доорх хэлэлцүүлгийг харна уу).
- ОТ, ХХБ-ийн 1-р сангийн шүүрлийг тогтоосон дарууд ХХБ-ийн 2-р сангийн зураг төсөлд дараах чухал өөрчлөлт (гэхдээ эдгээрээр хязгаарлагдахгүй)-ийг оруулсан. Үүнд:
  - ХХБ-ийн 2-р сангийн хананы доор нэвчүүлэх чанартай, шүүрэл цуглуулах систем байгуулах;
  - ХХБ-ийн 2-р сангийн гадна талын хүрээний дагуу доогуур нь зузаан шаварлаг тусгаарлах суваг байгуулах. Энэ сувгийн гүн 4 метрээс багагүй байх бөгөөд зарим хэсэгт ан цавтай шавар, элсний алаг цоог тархалтыг/мэшил үе/-ийг хуулах зорилгоор 12 метр хүртэл байна;
  - Дугат/Халивын гадаргын усны голдирол өөрчлөх сувгийг өргөжүүлж, сунгах.
- Дээр дурдсанчлан эмзэг хүлээн авагч нь бага гүнтэй аллювийн хурдсанд байж болзошгүй аливаа гүний ус мөн гэдгийг БОННУ хүрээнд ч, Ундай голын голдирол өөрчлөх төслийн хүрээнд тэмдэглэгдэж ирсэн. Энэхүү усны нөөцийн хэмжээ, чанарыг хадгалах нь нэн чухал. Үерийн улмаас ХХБ-ийн 1, 2-р санг тойрсон ус зайлуулах сувагт хуримтлагдсан усыг ХХБ-ийн доод хэсэгт байрлах Дугат/Халивын гадаргын ус зайлуулах түр суваг руу буцаан татах зорилгоор Дугат/Халивын голдирол өөрчлөх сувгийг байгуулсан. Дугат/Халивын голдирол өөрчлөх сувгийг гүний уурхайн бүтээн байгуулалттай холбоотой суулттай үялдуулан ХХБ-ийн дээд хэсэг рүү зөөн шилжүүлэхээр төлөвлөж байгаа.
- 2023 оны 7-р сарын 28-ны өдрийн их хэмжээний хур тунадасны улмаас энэ системээр их хэмжээний ус дайрч өнгөрсөн. ХХБ-ийн 2-р сангийн барилгын ажилд оролцож байгаа гэрээт компани суваг дээгүүр автомашин гаргахын тулд Дугат/Халивын голдирол

өөрчлөх сувгийн нэг хэсгийг битүүлсэн. Ийнхүү битүүлсний улмаас их хэмжээ (50,000 м<sup>3</sup> гэж тооцсон)-ний усыг ХХБ-ийн 1-р сан ба тусгаарлах далангийн хооронд байгаа шүүрэл цуглуулах сан руу оруулсан. Үүнийг бодит тулгамдсан асуудал гэж үзэн яаралтай шийдвэр гаргаснаар тоног төхөөрөмж дайчлан ажиллуулж, сувгийн хаалтыг зайлуулсан. Үүний дараа дээрх үерийн усны үлдэгдэл Дугат/Халивын голдирол өөрчлөх сувгаар дамжин ХХБ-ийн доод талд байрлах Дугат/Халивын суваг руу урссан.

- 50,000 м<sup>3</sup> үерийн ус тухайн үед шүүрэл цуглуулах системд байсан үстай холилдсон. Хуримтлагдсан усыг шүүрэл цуглуулах хэсгээс ХХБ-ийн 1-р сан руу татсан. Усыг тогтвортой шахсаны үр дүнд усны түвшнийг 9-р сарын сүүлээр далайн түвшнээс дээш ойролцоогоор 1133 метрт хүртэл бууруулсан (Жич: 2023 оны 9-р сарын 11-ний өдрийн байдлаар усны түвшин далайн түвшнээс дээш 1138.5 метрт байсан).
  - ОТ-н Хаягдалын далан, Гидрогеологи болон Байгаль орчны баг, ОТ-н Инженерчлэл, төслийн баг түүний гэрээт компаниудын хоорондын ажлын үялдаа холбоо дутмаг байна. Гэрээт компани ажлаа гүйцэтгэхдээ Дугат/Халивын гадаргын усны голдирол өөрчлөх сувгийг хааж, байгаль орчны хяналтын дэд бүтцэд саад учруулсан осол зөрчилтэй холбоотойгоор энэ нөхцөл байдлыг онцлон тэмдэглэж байна.
-

#### **4 Цаашид авах арга хэмжээ**

Усны нарийвчилсан үнэлгээний үеэр цаашид авах арга хэмжээг хэлэлцэж, тэдгээрийг урт ба богино хугацааны зорилтод хуваасан. ОТ, Пито Ассошиэйтсын зөвлөх ажилтны тусламжтайгаар эдгээр арга хэмжээний төлөвлөгөөг боловсруулахаар болсон. Усны нарийвчилсан үнэлгээний явцад Пито Ассошиэйтс танилцуулга хийсэн. Одоогоор хэрэгжүүлсэн байгаа нөлөөлөл бууруулах арга хэмжээ, богино хугацаанд хэрэгжүүлэхээр төлөвлөсөн нөлөөлөл бууруулах арга хэмжээ (2023 оны хээрийн ажлын улирал дуусахаас өмнө) болон энэ тайланг гаргаснаас хойш хэрэгжүүлэхээр төлөвлөсөн нөлөөлөл бууруулах арга хэмжээг доор хураангуйлан харуулав. Үүнд:

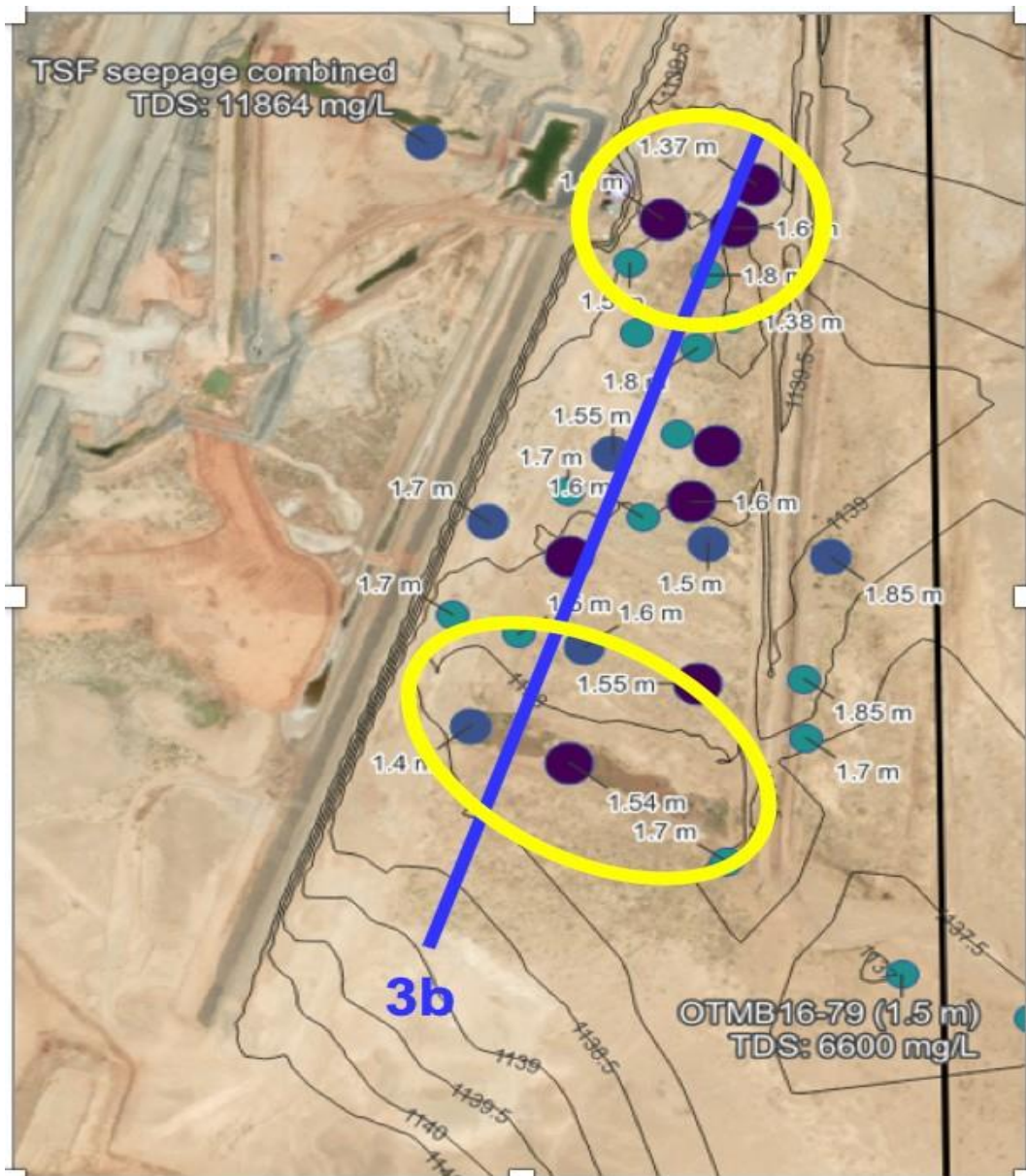
##### **Богино хугацаанд хэрэгжүүлсэн нөлөөлөл бууруулах арга хэмжээ:**

- Шүүрлийн насосын байгууламж, тусгаарлах далангаас хол шинэ байрлалд шинээр шүүрлийн ус цуглуулах сан (тунгаагуур) үхсэн. Шинэ тунгаагуурыг өмнөхөөс илүү гүнд байгуулсан (далайн түвшнээс дээш 1132 метр) бөгөөд энэ нь далайн түвшнээс дээш ~1137 метрийн түвшинд байгаа мембран доторлогоотой хадгалах сан ба насосын байгууламжийн хооронд суурилуулсан хоолойноос харьцангуй доогуур түвшинд байрлана (2022 оны 2-р улирал).
- Ус зайлуулах сувгийн усыг шинээр байгуулсан шүүрлийн ус хадгалах сан руу урсгаж, энэ байршилд усны хуримтлал үүсгэхгүй байх зорилгоор тусгаарлах далангийн араар суваг шуудуу үхсэн (2022 оны 2-р улирал).
- Хуримтлагдсан усыг шинээр байгуулсан шүүрэл хадгалах сан руу урсгахын тулд ХХБ-ийн 1-р сангийн зүүн хойд буланд зэргэлдээ байгаа шүүрэл цуглуулах сувгийг гүнзгийлүүлэх, шинээр гаргасан шүүрэл цуглуулах сувагтай холбох (2023 оны 2-р улирал).
- Тусгаарлах далангийн арын хэсэг рүү урсаж орсон 50,000 м<sup>3</sup> үерийн усыг ХХБ-ийн 1-р сан руу шахуургаар шахсан. Тусгаарлах далангийн ар тал руу урсаж орсон энэ ус энэ хэсэгт цуглуулсан шүүрлийн устай холилдсон (2023 оны 3-р улирал).

##### **Богино хугацаанд хэрэгжүүлэхээр төлөвлөсөн нөлөөлөл бууруулах арга хэмжээ:**

- ХХБ-ийн 1-р сан ба УТЗТ-н хилийн хооронд буюу тусгаарлах далангийн доод хэсэг болон хойд зүгт ХХБ-ийн 2-р сан руу чиглэсэн геофизикийн судалгаа хийж, аллювийн хурдасны гүн, цар хүрээг нарийвчлан тодорхойлох (2023 оны 4-р улирал).
- ОТ тухайн системд аливаа аллювийн хурдасны ус агуулагдаж байгаа эсэхийг баталгаажуулах, үүрхайгаас доошоо тархсан шүүрлийн хөдөлгөөний цар хүрээг тодорхойлох зорилгоор УТЗТ-н доошноос эхлэн Дугат/Халивын сувгийн хэмжээнд хэд хэдэн хяналтын цооног тавина. Эдгээр аллювийн хяналтын цэгийг УТЗТ-н хилээс доошоо 100, 200, 300, 400 метрт байрлуулж, аливаа тасалдсан урсгал байгаа эсэхийг тодорхойлно (2023 оны 4-р улиралд хийж дуусгахаар төлөвлөсөн).
- Тусгаарлах далангийн урсгалын доод хэсэгт, Дугат/Халивын гадаргын усны голдирол өөрчлөх сувгийн дээд талд шүүрэл цуглуулах сувгийн пассив систем (“франц систем”)

байгуулах. Ингэснээр гадаргын усны хүртээмжтэй байдалд нөлөөлөхгүйгээр энэ хэсгийн шүүрлийн усыг зайлуулах боломжтой болно (насооор татах нь гадаргын усны хүртээмжтэй байдалд нөлөөлж болзошгүй). Ус зайлуулах франц систем байгуулахаар төлөвлөсөн байрлалыг доорх 3b зурагт харуулав. Газрын гүний нөхцөл байдал (цэрдийн үеийн шавар агуулагдаж байгаа эсэх, суурь чулуулаг хүртэлх гүн)-аас хамаарч олон төрлийн сувгийн систем ашиглаж болно. Дугат/Халивын аллювийн суваг болон насосын байгууламжийн зүүн талын хэсэгт онцгой анхаарах шаардлагатай. Эдгээр онцгой анхаарах шаардлагатай хэсгийг шар өнгөөр дугуйлав (2023 оны 4-р улиралд хийхээр төлөвлөсөн).



Франц системийг зүүн тийш чиглэлтэй доод урсгал дагуу, тухайн хэсэгт хуримтлагдсан давсжилт өндөртэй усыг цуглуулах зорилгоор байгуулна. Энэ нь аливаа аллювийн хурдас дахь байгалийн гүний усыг зориуд бусаар татаж болзошгүй аллювийн хурдаснаас насооор ус татах аргыг

ашиглахаас илүү тохиромжтой.

- ОТ тусгаарлах далангийн доод хэсэгт, мөн Дугат/Халивын гадаргын усны голдирол өөрчлөх сувгийн дээд талд хэд хэдэн хяналтын цооног тавьж, франц системийн үр ашигтай байдлыг тодорхойлно (2024 оны 2-р улиралд дуусгахаар төлөвлөсөн).

**Урт хугацаанд хэрэгжүүлэхээр төлөвлөсөн нөлөөлөл бууруулах арга хэмжээ:**

- “Хуучин” шүүрэл цуглуулах санг насосын байгууламжтай холбосон 10 см-ийн голчтой хоолой буюу шүүрлийг урсгалын доод хэсгийн аллювийн хурдас руу дамжуулдаг байж болзошгүй эх үүсвэрийг зайлуулж, түүний дээрх тусгаарлах даланг нөхөн сэргээх (2024 оны 2-р улирал).
  - Тусгаарлах далангийн доод хэсэгт зонхилох Цэрдийн үеийн шавар нь ууссан хатуу нэгдлүүдийг задалж, давсжилтыг 35,000 мг/л-ээс дээш нэмэгдүүлэхэд хүргэж байгаатай холбоотойгоор “таних тэмдэг” илэрч байгаа эсэхийг шалгах. ОТ сульфатыг тийм үзүүлэлт болгон ашиглаж болох эсэхийг судалж байгаа (2023 оны 3/4 улиралд төлөвлөгдсөн).
  - Насосын байгууламжийн хажуугийн хуучин шүүрэл цуглуулах санг дагтаршуулсан шавраар хучиж, булах, түүнийг шүүрэл цуглуулах хэсгийн топографын хувьд нам түвшнийх гэсэн тодорхойлолтоос хасах (2024 оны хээрийн ажлын хугацаанд).
  - Тусгаарлах далангийн хойд талд тусдаа хяналтын цооногууд тавьж, тухайн бүсэд гүний ус тусгаарлах даланг тойрч нүүж байгаа эсэхийг тодорхойлох. Энэ цооногийн тойм байршлыг доорх зурагт цэнхэр өнгийн цэгээр тэмдэглэв (2024 оны хээрийн ажлын хугацаанд хийхээр төлөвлөсөн).
  - Тусгаарлах далан ба Дугат/Халивын гадаргын усны голдирол өөрчлөх сувгийн хооронд аллювийн хурдасны суурь чулуулгийн хяналтын хос цооногууд тавьж, тусгаарлах далангийн урсгалын доод болон дээд хэсгийн сульфатын түвшин болон болзошгүй шүүрлийн бусад шинж тэмдгийг шалгах. Эдгээр цооногийн тойм байршлыг доорх зурагт ногоон өнгийн цэгээр тэмдэглэв (2024 оны хээрийн ажлын хугацаанд хийхээр төлөвлөсөн).
  - Аллювийн хурдас болон өгөршсөн суурь чулуулагт хос цооног тавьж, агаарын зураглалаар илэрсэн боломжит хөрсний усыг шалгах. Эдгээр цооногийн тойм байршлыг доорх зурагт шар өнгийн цэгээр тэмдэглэв (2024 оны хээрийн ажлын хугацаанд хийхээр төлөвлөсөн).
  - Тусгаарлах далангийн доогуур эсхүл дундуурх урсцыг тодорхойлох шинжилгээ (tracer test) хийх боломжийг судлах (2024 оны хээрийн ажлын хугацаанд хийхээр төлөвлөсөн).
  - Насосын байгууламжийн байршлыг өөрчлөх, тусгаарлах даланг хойшоо тэлэх, шүүрэл цуглуулах хэсэгт нэмэлт суваг, тунгаагуур байгуулах, ашиглагдаж байгаа тусгаарлах далангийн үр ашигтай байдал нь буурсан байж болзошгүй хэсгийн ханыг сайжруулах зэрэгтэй холбоотой урт хугацааны менежментийн стратеги гаргахдаа шалгалтын үйл явцад олж авсан мэдээллийг ашиглах (2024 оны 3-р улирал).
-



