МОНГОЛ УЛСЫН ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ, ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН

“БАЙДРАГ ГОЛЫН САВ ГАЗРЫН ЭКОЛОГИЙН ЧАДАВХИЙГ ЛАНДШАФТЫН ТҮВШИНД ҮНЭЛЭХ, ЦААШИД ЗОХИСТОЙ АШИГЛАХ, ХАМГААЛАХ ҮНДЭСЛЭЛ”

(Эцсийн тайлан)

UNDP

Улаанбаатар хот, 2022 он

МОНГОЛ УЛСЫН ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ, ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН

“БАЙДРАГ ГОЛЫН САВ ГАЗРЫН ЭКОЛОГИЙН ЧАДАВХИЙГ ЛАНДШАФТЫН ТҮВШИНД ҮНЭЛЭХ, ЦААШИД ЗОХИСТОЙ АШИГЛАХ, ХАМГААЛАХ ҮНДЭСЛЭЛ”

(Гэрээт ажлын эцсийн тайлан)

Захиалагч: НҮБ-ийн Хөгжлийн хөтөлбөр (UNDP, ENSURE төсөл)

Гүйцэтгэгч: ШУА-ийн Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэн, Физик газарзүй, орчин судлалын салбар

Удирдагч: С.Нарангэрэл (докторант), ШУА-ийн Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэн, Физик газарзүй, орчин судлалын салбарын дарга

Гэрээний дугаар: c_Prof/2022/019

Хугацаа: 2022.05.20 – 2022.10.09

Улаанбаатар хот

2022 он

ГАРЧИГ

Хүснэгтийн жагсаалт 3
Зургийн жагсаалт 5
Графикийн жагсаалт 7
Товчилсон үгийн жагсаалт 9
ОРШИЛ 12
СУДЛАГДСАН БАЙДАЛ 14
1 БҮЛЭГ. БАЙДРАГ ГОЛЫН САВ ГАЗРЫН ФИЗИК ГАЗАРЗҮЙН НӨХЦӨЛ 17
1.1 Газарзүйн байрлал, физик газарзүйн мужлал 17
1.2 Геоморфологи 18
1.3 Ландшафт 20
1.4 Уур амьсгал 23
1.5 Хөрсөн бүрхэвч 27
1.6 Ургамал нөмрөг, бэлчээр ашиглалт 28
1.7 Биологийн олон янз байдал 29
Бүлгийн дүгнэлт 31
2 БҮЛЭГ. БАЙДРАГ ГОЛЫН САВ ГАЗАР БОЛОН БӨӨНЦАГААН НУУРЫН ГАЗРЫН БҮРХЭВЧИЙН ӨӨРЧЛӨЛТ 32
2.1 Байдраг голын сав нутгийн газрын бүрхэвчийн өөрчлөлт 34
2.2 Бөөнцагаан нуурын талбай, газрын бүрхэвчийн өөрчлөлт 37
Бүлгийн дүгнэлт 43
3 БҮЛЭГ. БАЙДРАГ ГОЛЫН УС ЗҮЙН СҮЛЖЭЭ, ГОРИМ, НӨӨЦ 44
3.1 Ус зүйн сүлжээ 44
3.2 Урсцын норм 46
3.2.1 Их урсац 49
3.2.2 Бага урсац 50
3.2.3 Жилийн доторх урсцын хуваарилалт, голын усны тэжээгдэл 50
3.2.4 Байдраг голын уртын дагуух урсацын онцлог 75
3.2.5 Байдраг голын сав газрын голуудын хэрчигдлийн шигүү 77
3.3 Байдраг голын ус хураах талбай 79
3.4 Байдраг голын сав газрын цутгал голууд 81
Бүлгийн дүгнэлт 93
4 БҮЛЭГ. БАЙДРАГ ГОЛЫН САВ ГАЗРЫН ГАДАРГЫН УСНЫ ЧАНАР 94
4.1 Сав газрын усны чанарын хээрийн болон лабораторийн судалгааны аргазүй 94
4.1.1 Хээрийн судалгааны ажлын аргазүй 95
4.1.2 Лабораторийн шинжилгээний аргазүй 96
4.2 Сав газрын усны чанар, найрлага 97
4.2.1 Байдраг голын эхэн хэсэг 97
4.2.2 Байдраг голын дунд хэсэг 98
4.2.3 Байдраг голын адаг хэсэг 100
4.2.4 Байдраг, цутгал голуудын микроэлементийн агууламж 101
Бүлгийн дүгнэлт 104
5 БҮЛЭГ. БАЙДРАГ ГОЛЫН САВ ГАЗРЫН УСАН ОРЧНЫ ЭКОЛОГИ 106
5.1 Сав газрын усан орчны экологийн судалгааны хээрийн болон лабораторийн судалгааны аргазүй 106
5.1.1 Судалгааны зорилго 106

5.1.2 Хээрийн судалгааны аргазүй 106
5.1.3 Биотик индексээр усны чанарыг үнэлэх аргазүй 107
5.1.4 Экосистемийн шинж чанарыг функциональ хооллолтын бүлгүүдийн харьцаагаар үнэлэх аргазүй 108
5.1.5 Статистик боловсруулалтын аргазүй 108
5.2 Усан орчны экосистемийн бүлгэмдэл 108
5.3 Усны чанарыг биотик индексээр үнэлсэн үр дүн 111
5.4 Усан орчны экосистемийн өөрчлөлт, бохирдлын үнэлгээ 112
Бүлгийн дүгнэлт 113
6 БҮЛЭГ. БАЙДРАГ ГОЛЫН САВ НУТГИЙН ГАЗРЫН ДООРХ УСНЫ ЧАНАР 115
6.1 Газрын доорх усны чанарын үнэлгээ 115
6.2 Газрын доорх усны хувьсах механизм (Гиббсийн диаграмм) 115
6.3 Макроэлементийн анализийн дүн 116
Бүлгийн дүгнэлт 118
7 БҮЛЭГ. БАЙДРАГ ГОЛЫН САВ ГАЗРЫН УСНЫ ХЭРЭГЛЭЭ 119
7.1 Ус хангамж, хэрэглээ 119
7.1.1 Хүн амын унд ахуйн ус хэрэглээ 120
7.1.2 Хүн амын ус хангамж, ариутгах татуурга, ариун цэврийн байгууламж 123
7.1.3 Бэлчээрийн мал сүргийн ус хэрэглээ 124
7.1.4 Усалгаатай газар тариалан 126
7.1.5 Аж үйлдвэр, үйлчилгээний салбарын ус хэрэглээ 128
Бүлгийн дүгнэлт 130
8 БҮЛЭГ. БАЙДРАГ ГОЛЫН САВ ГАЗАРТ ХҮНИЙ БОЛОН ТЕХНИКИЙН ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНААС ҮЗҮҮЛЖ БУЙ СӨРӨГ НӨЛӨӨЛӨЛ 131
8.1 Усан орчинд үзүүлж буй уул уурхайн нөлөөлөл 134
8.2 Хөрсний чанарын үнэлгээ 151
8.3 Бэлчээрийн төлөв байдал, доройтол 160
Бүлгийн дүгнэлт 167
НЭГДСЭН ДҮГНЭЛТ 170
ЗӨВЛӨМЖ 173
АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ 178
ХАВСРАЛТ 182
Хавсралт 01. Хээрийн судалгааны ажлын маршрут, хэмжилт, дээжлэлт хийсэн цэгүүдийн байршлын зураг 183
Хавсралт 02. Гадаргын усны дээжлэлтийн цэгүүдийн мэдээлэл 184
Хавсралт 03. Газрын доорх усны дээжлэлтийн цэгүүдийн мэдээлэл 185
Хавсралт 04. Гадаргын усны дээжлэлтийн ерөнхий шинжилгээний лабораторын дүн 186
Хавсралт 05. Газрын доорх усны дээжлэлтийн ерөнхий шинжилгээний лабораторын дүн 212
Хавсралт 06. Гадаргын болон газрын доорх усны дээжлэлтийн эрүүл ахуйн шинжилгээний лабораторын дүн 227
Хавсралт 07. Гадаргын болон газрын доорх усны дээжлэлтийн хүнд металлын шинжилгээний лабораторын дүн 228
Хавсралт 08. Гадаргын болон газрын доорх усны чанарын хэмжилтийн хуудас 239
Хавсралт 09. Гадаргын усны урсцын хэмжилтийн хуудас 244
Хавсралт 10. Хөрсний бичиглэл, дээжлэлт хийсэн цэгүүдийн байршлын зураг 284
Хавсралт 11. Хөрсний бичиглэл, дээжлэлтийн цэгүүдийн мэдээлэл 285

Хавсралт 12. Хөрсний дээжлэлтийн хими, физик, хүнд металл, эрүүл ахуйн шинжилгээний лабораторын дүн 286
Хавсралт 13. Хөрсний бичиглэлийн маягт 290
Хавсралт 14. Ургамлын бичиглэлийн маягт....301
Хавсралт 15. Усны биологийн бичиглэлийн маягт....321

Хүснэгтийн жагсаалт

Хүснэгт 1.1. Байдраг голын сав газрын сумдын талбай....17
Хүснэгт 1.2. Байдраг голын сав газарт орших байгалийн бүс, бүслүүрийн эзлэх талбай 18
Хүснэгт 1.3. Сарын дундаж температур ^{0}С (эх сурвалж: УЦУХ) 24
Хүснэгт 1.4. Хөрсний гадаргын сарын дундаж температур, ^{0}С (эх сурвалж: УЦУХ) 24
Хүснэгт 1.5. Сарын дундаж хур тунадас, мм (эх сурвалж: УЦУХ) 25
Хүснэгт 1.6. Олон жилийн дундаж салхины хурд, м/с (эх сурвалж: УЦУХ) 27
Хүснэгт 2.1. Ландшафт-газрын бүрхэвчийн судалгаанд ашигласан хиймэл дагуулын мэдээ 33
Хүснэгт 2.2. Байдраг голын сав газрын ландшафт-газрын бүрхэвчийн өөрчлөлт....34
Хүснэгт 2.3. Бөөнцагаан нуурын талбайн өөрчлөлтийн судалгаанд ашигласан хиймэл дагуулын мэдээ 37
Хүснэгт 2.4. Бөөнцагаан нуурын талбайн өөрчлөлт (2000-2022 он)....38
Хүснэгт 3.1. Байдраг голын ус хураах талбай дахь голуудын үндсэн үзүүлэлтүүд 46
Хүснэгт 3.2. Байдраг голын сав газрын гадаргын усны ажиглалтын сүлжээ....46
Хүснэгт 3.3. Байдраг голын урсцын нормын зарим үзүүлэлтүүд....46
Хүснэгт 3.4. Байдраг голын их урсцын зарим үзүүлэлтүүд....49
Хүснэгт 3.5. Жилийн доторх урсацын хуваарилалт, жилийн урсацаас эзлэх хувь 50
Хүснэгт 3.6. Хээрийн судалгааны үед хэмжсэн голын өргөн, гүн, урсгалын хурд зэрэг үзүүлэлтүүдийг ашиглан тооцсон өнгөрөлт 51
Хүснэгт 3.7. Байдраг голын цутгал голуудын мэдээлэл....82
Хүснэгт 3.8. Мандалын голын ус зүйн үндсэн үзүүлэлт 83
Хүснэгт 3.9. Мандалын голын дундаж урсацтай үеийн урсцын горимын үзүүлэлтүүд 83
Хүснэгт 3.10. Мандал голын их урсацтай үеийн урсцын горимын үзүүлэлтүүд 83
Хүснэгт 3.11. Заг голын сав газрын гадаргын усны ажиглалтын сүлжээ 84
Хүснэгт 3.12. Заг голын ус зүйн үндсэн үзүүлэлт 84
Хүснэгт 3.13. Заг голын урсцын нормын зарим үзүүлэлт 84
Хүснэгт 3.14. Заг голын их урсцын зарим үзүүлэлтүүд 85
Хүснэгт 3.15. Нарийн Тээл голын ус зүйн үндсэн үзүүлэлт 85
Хүснэгт 3.16. Нарийн Тээл голын дундаж урсацтай үеийн урсцын горимын үзүүлэлтүүд 86
Хүснэгт 3.17. Нарийн Тээл голын их урсацтай үеийн горимын үзүүлэлт....86
Хүснэгт 3.18. Цохиот голын ус зүйн үндсэн үзүүлэлт 87
Хүснэгт 3.19. Цохиот голын дундаж урсацтай үеийн урсцын горимын үзүүлэлтүүд 87
Хүснэгт 3.20. Цохиот голын их урсацтай үеийн горимын үзүүлэлтүүд....88
Хүснэгт 3.21. Уртын голын ус зүйн үндсэн үзүүлэлт....89
Хүснэгт 3.22. Уртын голын дундаж урсацтай үеийн урсцын горимын үзүүлэлтүүд....89
Хүснэгт 3.23. Уртын голын их урсацтай үеийн горимын үзүүлэлт 89
Хүснэгт 3.24. Өлзийт голын ус зүйн үндсэн үзүүлэлт 90
Хүснэгт 3.25. Өлзийт голын дундаж урсацтай үеийн урсцын горимын үзүүлэлтүүд 90
Хүснэгт 3.26. Өлзийт голын их урсацтай үеийн горимын үзүүлэлт....90
Хүснэгт 3.27. Цагаантуруут голын ус зүйн үндсэн үзүүлэлт 91
Хүснэгт 3.28. Цагаантуруут голын урсцын нормын зарим үзүүлэлтүүд 91
Хүснэгт 3.29. Цагаантуруут голын их урсцын зарим үзүүлэлтүүд 92
Хүснэгт 3.30. Ар тээл голын ус зүйн үндсэн үзүүлэлт....92

Хүснэгт 3.31. Ар Тээл голын дундаж урсацтай үеийн урсцын горимын үзүүлэлтүүд.....92
Хүснэгт 4.1. Хээрийн судалгааны бичиглэл, хэмжилт, дээж авсан цэгүүдийн мэдээлэл (гадаргын ус) ..94
Хүснэгт 4.2. Усны шинжилгээний стандарт аргууд.....96
Хүснэгт 4.3. Гадаргын усанд агуулагдах хүнцэл, никелийн бохирдлын зэрэг 103
Хүснэгт 5.1. Усан орчны экологийн судалгааны цэгүүдийн байршил 107
Хүснэгт 5.2. Биотик индексийн усны чанарын үнэлгээний шалгуур.....107
Хүснэгт 5.3. Голын экосистемийн зарим шинж чанарыг функциональ хооллолтын бүлгийн харьцаагаар тодорхойлох шалгуур 108
Хүснэгт 5.4. Судалгааны цэгүүдэд тохиолдсон ёроолын макро сээрнуруугүйтний бүлгэмдэл 109
Хүснэгт 5.5. Пирсоны корреляцийн шинжилгээний үр дүн.....112
Хүснэгт 7.1. Байдраг голын сав газар, засаг захиргааны нэгжээр.....119
Хүснэгт 7.2. Сав газарт оршин амьдарч буй хүн амын тоо, 2021 он 120
Хүснэгт 7.3. Сумын төвд амьдарч буй хүн амын усны хэрэглээ, м^3, 2021 он.....121
Хүснэгт 7.4. Хөдөөгийн хүн амын усны хэрэглээ, м^3, 2021 он 121
Хүснэгт 7.5. Зарим сумдын худгуудын усны шинжилгээний үр дүн.....122
Хүснэгт 7.6. Сав газрын хүн амын ус хангамж, ариун цэврийн байгууламжийн хүртээмж 123
Хүснэгт 7.7. Бэлчээрийн мал сүргийн ус хэрэглээний норм, л/хоног 125
Хүснэгт 7.8. Сав газрын нийт малын тоо, төрлөөр, 2021 он 125
Хүснэгт 7.9. Сав газрын бэлчээрийн мал сүргийн усны хэрэглээ, мян.м^3, төрлөөр, 2021 он 125
Хүснэгт 7.10. Сав газар дахь услалтын системүүд.....126
Хүснэгт 7.11. Сав газар тариалсан талбай, төрлөөр, га, 2021 он.....127
Хүснэгт 7.12. Таримал ургамлын услалтын норм, м^3/га 128
Хүснэгт 7.13. Зарим нэрийн хүнсний ногоо услах норм 128
Хүснэгт 7.14. Сав газрын нийт ус хэрэглээ, 2021 он 130
Хүснэгт 8.1. Тусгай зөвшөөрөл бүхий уурхайнууд.....132
Хүснэгт 8.2. Хээрийн судалгааны явцад тэмдэглэгдсэн уурхайн мэдээлэл 136
Хүснэгт 8.3. Уурхайн ойролцоох гадаргын уснаас дээжлэлт хийсэн цэгүүдийн мэдээлэл.....137
Хүснэгт 8.4. Уурхайн ойролцоох газын доорх уснаас дээжлэлт хийсэн цэгүүдийн мэдээлэл.....137
Хүснэгт 8.5. Өлзийт гол, дунд хэсгээс авсан (Одод голдын уурхай) дээжний химийн шинжийн тодорхойлолт 139
Хүснэгт 8.6. Байдраг гол, алтны шороон ордын доод хэсгээс авсан дээжний химийн шинжийн тодорхойлолт 139
Хүснэгт 8.7. Байдраг – Өлзийт голуудын бэлчрээс (хойд хэсэг) авсан дээжний химийн шинжийн тодорхойлолт 140
Хүснэгт 8.8. Байдраг – Өлзийт голуудын бэлчрээс (урд хэсэг) авсан дээжний химийн шинжийн тодорхойлолт 140
Хүснэгт 8.9. Шорвогтын голын дунд хэсгээс авсан дээжний химийн шинжийн тодорхойлолт.....142
Хүснэгт 8.10. Мандалын голын адаг хэсгээс авсан дээжний химийн шинжийн тодорхойлолт.....144
Хүснэгт 8.11. Уурхайн ойролцоох гадаргын усны хүнд элементийн шинжилгээний дүн.....147
Хүснэгт 8.12. Вояажер минерал ресурсес уурхайн гүний худгаас авсан дээжний химийн шинжийн тодорхойлолт 147
Хүснэгт 8.13. Малчдын гар худгаас авсан дээжний химийн шинжийн тодорхойлолт 148
Хүснэгт 8.14. Малчдын гар худгаас авсан дээжний химийн шинжийн тодорхойлолт 149
Хүснэгт 8.15. Малчдын гар худгаас авсан дээжний химийн шинжийн тодорхойлолт (Шорвогтын голын хөндий) 149
Хүснэгт 8.16. “Сайрын худаг” уурхайн гүний худаг-1 авсан дээжний химийн шинжийн тодорхойлолт 151
Хүснэгт 8.17. “Сайрын худаг” уурхайн гүний худаг-2 авсан дээжний химийн шинжийн тодорхойлолт 151
Хүснэгт 8.18. Хөрсний агрохимийн шинж чанар 154

Хүснэгт 8.19. Хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүн....156
Хүснэгт 8.20. Хөрсний хүнд метал....158
Хүснэгт 8.21. Хөрсний эрүүл ахуйн шинжилгээ....159
Хүснэгт 8.22. Бэлчээрийн ургамлын бичиглэл хийсэн цэгүүд....161
Хүснэгт 8.23. Баянхонгор аймгийн малын тоо....162

Зургийн жагсаалт

Зураг 1.1. Судалгааны талбайн байршил, Байдраг голын сав газар....17
Зураг 1.2. Монгол орны байгалийн бүс, бүслүүр ба Байдраг голын сав газар (Даш, 2016)....18
Зураг 1.3. Байдраг голын хөндий, Бөмбөгөр сум орчим....19
Зураг 1.4. Бөөнцагаан нуур, Баацагаан сум орчим....22
Зураг 1.5. Бөөнцагаан нуурын хотгор, Баацагаан сум орчим....22
Зураг 1.6. Байдраг голын сав газрын биологийн төрөл зүйлээс....30
Зураг 1.7. Байдраг голын хадран загас....31
Зураг 2.1. Хээрийн судалгааны бичиглэл, дээжлэлт хийсэн цэгүүд....32
Зураг 2.2. Байдраг голын сав газрын ландшафт-газрын бүрхэвчийн өөрчлөлт, 2000 он....35
Зураг 2.3. Байдраг голын сав газрын ландшафт-газрын бүрхэвчийн өөрчлөлт, 2020 он....36
Зураг 2.4. Бөөнцагаан нуурын талбайн өөрчлөлт (2000-2022 он)....39
Зураг 2.5. Бөөнцагаан нуурын талбайн өөрчлөлт (2000-2022 он)....39
Зураг 3.1. Байдраг голын хөндий....44
Зураг 3.2. Байдраг голын сав газар....45
Зураг 3.3. Байдраг голын сав газрын урсцын модуль....48
Зураг 3.4. Байдраг голын адаг, Бөөнцагаан нуурт цутгах хэсэг....53
Зураг 3.5. Байдраг голын адаг, шургахаас өмнө....54
Зураг 3.6. Байдраг гол, дунд хэсэг, Цагаан голын бэлчрээс доош орчны харагдах байдал....54
Зураг 3.7. Цагаан гол, гүүр орчмын орчны харагдах байдал....55
Зураг 3.8. Байдраг гол, дунд хэсэг орчмын орчны харагдах байдал....56
Зураг 3.9. Өлзийт гол, дунд хэсэг орчмын дроны зураглал....57
Зураг 3.10. Өлзийт гол, дунд хэсэг орчмын орчны харагдах байдал....57
Зураг 3.11. Байдраг гол, алтны шороон ордын доод хэсэг орчмын дроны зураглал....58
Зураг 3.12. Байдраг гол, алтны шороон ордын доод хэсэг орчмын орчны харагдах байдал....59
Зураг 3.13. Байдраг – Өлзийт голын бэлчир орчмын орчны харагдах байдал....59
Зураг 3.14. Байдраг – Өлзийт голын бэлчир орчмын дроны зураглал....60
Зураг 3.15. Уртын гол, адаг орчмын дроны зураглал....61
Зураг 3.16. Уртын гол, адаг орчмын орчны харагдах байдал....61
Зураг 3.17. Шорвогтийн гол орчмын орчны харагдах байдал....62
Зураг 3.18. Байдраг-Заг голын бэлчир орчмын дроны зураглал....63
Зураг 3.19. Байдраг-Заг голын бэлчир орчмын орчны харагдах байдал....63
Зураг 3.20. Загийн гол орчмын дроны зураглал....64
Зураг 3.21. Загийн гол орчмын орчны харагдах байдал....64
Зураг 3.22. Хэргэстийн гол орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай....65
Зураг 3.23. Мандалын голын орчмын орчны харагдах байдал....66
Зураг 3.24. Мандалын гол орчмын дроны зураглал....66
Зураг 3.25. Байдраг – Цохиот голын бэлчир орчмын дроны зураглал....67
Зураг 3.26. Байдраг гол, эхэн хэсэг орчмын орчны харагдах байдал....68
Зураг 3.27. Байдраг гол, Жаргалант сум орчмын дроны зураглал....68
Зураг 3.28. Байдраг гол, Жаргалант сум орчмын орчны харагдах байдал....69
Зураг 3.29. Өвөр Тээлийн гол, доод хэсэг орчмын орчны харагдах байдал....69
Зураг 3.30. Цагаан Туруутын гол орчмын дроны зураглал....70

Зураг 3.31. Цагаан Туруутын гол орчмын орчны харагдах байдал 70
Зураг 3.32. Үхэгийн гол орчмын дроны зураглал 71
Зураг 3.33. Үхэгийн гол орчмын орчны харагдах байдал 72
Зураг 3.34. Сүмбэр гол, дунд хэсэг орчмын дроны зураглал 72
Зураг 3.35. Сүмбэр гол, дунд хэсэг орчмын орчны харагдах байдал 73
Зураг 3.36. Өлзийт гол, эх орчмын дроны зураглал 74
Зураг 3.37. Өлзийт голын эх орчмын орчны харагдах байдал 74
Зураг 3.38. Байдраг голын ус газар доор шургаж буй байдал (2022 оны 7-р сар) 75
Зураг 3.39. Байдраг гол Бөөнцагаан нуурт хүрч чадалгүй тасарсан байдал (2022 оны 7-р сар) 76
Зураг 3.40. Байдраг гол Бөөнцагаан нуурт цутгаж буй байдал (2022 оны 7-р сар) 76
Зураг 3.41. Байдраг голын сав газрын хэрчигдлийн шигүү 78
Зураг 3.42. Байдраг голын сав газар 79
Зураг 3.43. Байдраг голын сав газар, ус хураах талбайнууд 80
Зураг 3.44. Байдраг голын цутгал голуудын эрэмбэ 81
Зураг 3.45. Мандалын гол 82
Зураг 3.46. Мандалын голын ус хураах талбай 83
Зураг 3.47. Загийн голын ус хураах талбай 84
Зураг 3.48. Нарийн Тээл голын ус хураах талбай 86
Зураг 3.49. Цохиот голын ус хураах талбай 87
Зураг 3.50. Цохиот голын хөндий, сайр 87
Зураг 3.51. Уртын голын ус хураах талбай 88
Зураг 3.52. Уртын голын хөндий 88
Зураг 3.53. Өлзийт голын хөндий 89
Зураг 3.54. Өлзийт голын ус хураах талбай 90
Зураг 3.55. Цагаантуруут голын хөндий 91
Зураг 3.56. Ар Тээл голын ус хураах талбай 93
Зураг 4.1. Хээрийн судалгаанд ашигласан усны чанарын багаж 94
Зураг 4.2. Байдраг голын эхэн хэсэг (а), Байдраг-Заг голын бэлчир (б) 97
Зураг 4.3. Байдраг голын эхэн хэсгийн гол ионуудын харьцаа 98
Зураг 4.4. Байдраг гол, дунд хэсэг (а), Өлзийт-Байдраг голын бэлчир (б) 99
Зураг 4.5. Байдраг гол, шороон орд (а), Байдраг гол, адаг хэсэг (б), Цагаан гол (с) 100
Зураг 4.6. Шорвогтын голын ойролцоо орших алтны шороон ордын талбай 103
Зураг 6.1. Судалгааны талбайд хамаарах сумдын уст цэгүүд 115
Зураг 7.1. Сумын төвүүдийн ус хангамжийн эх үүсвэрүүд 119
Зураг 7.2. Ус хангамжийн хамгаалагдаагүй, төвлөрсөн бус эх үүсвэр, Бөмбөгөр сум, Баянхонгор 124
Зураг 8.1. Байдраг голын сав газар дахь тусгай зөвшөөрөлтэй талбайнууд 132
Зураг 8.2. Олборлолт явуулсан уурхайн ойролцоох гадаргын усны дээжлэлтийн цэг (BSW-10) 138
Зураг 8.3. Алтны шороон ордын талбай 139
Зураг 8.4. Байдраг-Өлзийт голын бэлчир 140
Зураг 8.5. Шороон ордын олборлолт явуулсан уурхайн ойролцоох гадаргын уснаас авсан BSW09, BSW11, BSW12 цэгүүдийн байршил 141
Зураг 8.6. Байдраг-Өлзийт голын бэлчир дэх хууль бус алт олборлолт 142
Зураг 8.7. Алтны шороон ордын ашиглагдсан газрууд 142
Зураг 8.8. Уурхайн ашиглаад хаясан газрын ойролцоох гадаргын уснаас авсан BSW-14 цэгийн байршил 143
Зураг 8.9. Шорвогтын голын алтны шороон ордын ашиглагдсан талбай 144
Зураг 8.10. Уурхайн ашиглаад хаясан газар /Шорвогтын голын хөндий/ 144
Зураг 8.11. Оргил Моунт уурхайн ойролцоох гадаргын уснаас авсан BSW19 цэгийн байршил 145
Зураг 8.12. Мандалын голын хөндий 146
Зураг 8.13. “Хишиг-Арвин” уул уурхайн компанийн нөхөн сэргээлт хийж буй талбай 146

Зураг 8.14. Вояажер минерал ресурсес VWR) гүний худаг (BGW-04) болон ойролцоох малчдын гар худгаас (BGW-05) авсан цэгүүдийн байршил 148
Зураг 8.15. Вояажер минерал ресурсес буюу хөх булгийн уурхай 149
Зураг 8.16. Сайрын худаг уурхайн (RSE) гүний худагаас авсан BGW-12, BGW-14 цэгүүдийн байршил .150
Зураг 8.17. Сайрын худаг уурхай (RSE) 150
Зураг 8.18. Байдраг голын сав газрын хөрсний бохирдол, чанарын судалгааны цэгүүд 152
Зураг 8.19. Байдраг голын сав газрын хөрсний бохирдол, чанарын судалгаа 152
Зураг 8.20. Байдраг голын сав газрын хөрсний хүнд металын тархалт 159
Зураг 8.21. Байдраг голын сав газрын ургамлан бүрхэвчийн өөрчлөлт (1995-2000 он)....164
Зураг 8.22. Байдраг голын сав газрын ургамлан бүрхэвчийн өөрчлөлт (2005-2015 он)....164
Зураг 8.23. Байдраг голын сав газрын ургамлан бүрхэвчийн өөрчлөлт (2020-2022 он)....165
Зураг 8.24. Харлаг үмхий өвст доройтсон бэлчээр, Говийн хялганат бэлчээр....165
Зураг 8.25. Байдраг голын сав газрын бэлчээрийн дааац....166
Зураг 8.26. Олгой нуур орчмын доройтсон бэлчээр, Үмхий шарилжит бэлчээр....167
Зураг 8.27. Худаг уст цэг орчмын бэлчээр....167

Графикийн жагсаалт

График 2.1. Байдраг голын сав газрын ландшафт-газрын бүрхэвчийн өөрчлөлт 34
График 2.2. Бөөнцагаан нуурын талбайн өөрчлөлт (2000-2022 он) 40
График 2.3. Бөөнцагаан нуурын талбай болон хур тунадас, агаарын температур (2000-2021 он) 41
График 2.4. Бөөнцагаан нуурын талбай болон урсац, салхины хурд (2000-2022 он) 41
График 2.5. Бөөнцагаан нуурын талбайн өөрчлөлтийг цаг уурын бусад хүчин зүйлс хоорондын регрессийн хамаарал: (a) Хур тунадас, (b) Байдраг голын усны зарцуулга, (c) Салхины дундаж хурд, (d) Салхины хамгийн их хурд, (e) Агаарын температур, (f) Агаарын хамгийн их температур 42
График 2.6. Хүн амдын тоо, сумдаар 42
График 2.7. Малын тоо, сумдаар....43
График 3.1. Байдраг голын олон дундаж урсцын хангамшлын муруй (Байдраг-Байдраг харуул)....46
График 3.2. Байдраг голын олон дундаж урсцын хангамшлын муруй (Байдраг-Баянбүрд харуул) 47
График 3.3. Байдраг голын урсцын олон жилийн хэлбэлзэл, Байдраг-Байдраг харуулын мэдээгээр 47
График 3.4. Байдраг голын урсцын олон жилийн хэлбэлзэл, Байдраг-Баянбүрд харуулын мэдээгээр..47
График 3.5. Байдраг голын олон жилийн их урсцын хангамшлын муруй (Байдраг-Байдраг харуул)....49
График 3.6. Байдраг голын олон жилийн их урсцын хангамшлын муруй (Байдраг-Баянбүрд харуул) .49
График 3.7. Хур тунадас, урсцын хамаарал (Байдраг -Байдраг) 50
График 3.8. Байдраг голын уртын дагуух урсцын хэмжээ, м^3/сек 52
График 3.9. Байдраг голын үндсэн цутгалуудын урсцын хэмжээ, м^3/сек 52
График 3.10. Байдраг гол-Адаг хэсэг орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай....53
График 3.11. Байдраг голын адаг шургахаас өмнө, хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай 53
График 3.12. Байдраг гол, дунд хэсэг, Цагаан голын бэлчрээс доош орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай 54
График 3.13. Цагаан гол, гүүр орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай 55
График 3.14. Байдраг гол, дунд хэсэг орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай 56
График 3.15. Өлзийт гол, дунд хэсэг орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай 56
График 3.16. Байдраг гол, алтны шороон ордын доод хэсэг орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай 58
График 3.17. Байдраг – Өлзийт голын бэлчир орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай 59
График 3.18. Уртын гол, адаг орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай 60
График 3.19. Шорвогтийн гол орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай....62
График 3.20. Байдраг-Заг голын бэлчир орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай....63
График 3.21. Загийн голын орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай 64

График 3.22. Хэргэстийн гол орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай 65
График 3.23. Мандалын гол орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай 66
График 3.24. Байдраг гол, эхэн хэсэг орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай 67
График 3.25. Байдраг гол, Жаргалант сум орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай.....69
График 3.26. Өвөр Тээлийн гол, доод хэсэг орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай 70
График 3.27. Үхэгийн голын орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай.....71
График 3.28. Сүмбэр гол, дунд хэсгийн орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай 73
График 3.29. Өлзийт голын эх орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай 73
График 3.30. Заг голын олон жилийн их урсцын хангамшлын муруй (Заг-Заг харуул).....85
График 3.31. Заг голын олон жилийн их урсцын хангамшлын муруй (Заг-Заг харуул).....85
График 3.32. Цагаантуруут голын олон жилийн дундаж урсцын хангамшлын муруй 92
График 3.33. Цагаантуруут голын олон жилийн их урсцын хангамшлын муруй.....92
График 4.1. Байдраг гол, цутгал голуудын эрдэсжилт, хатуулаг.....98
График 4.2. Байдраг голын дунд хэсгийн дуров диаграмм.....99
График 4.3. Байдраг голын дунд хэсэг, цутгал голуудын эрдэсжилт, хатуулаг.....100
График 4.4. Байдраг голын адаг хэсгийн гол ионуудын харьцаа.....101
График 4.5. Байдраг голын сав газрын гадаргын усны никель, хүнцлийн агууламж.....102
График 4.6. Бичил элементүүдийн агууламж, Mo, Se, Cd, Co.....104
График 5.1. Биотик индексээр усны чанарыг үнэлсэн үр дүн 111
График 5.2. Усны сээрнуруугүйтний төрлийн баялаг, олон янз байдал.....112
График 6.1. Гиббсийн диаграмм.....116
График 6.2. Газрын доорх усанд агуулагдах ураны агууламж 117
График 6.3. Газрын доорх усанд агуулагдах стронци ба хүнцлийн агууламж.....117
График 7.1. Гүний худгийн тооллогын мэдээ (2018-2022 он) 129
График 8.1. Гүний худгийн тооллогын мэдээ (2018-2022).....134
График 8.2. Гадаргын усны тооллогын мэдээ (2018-2021).....135
График 8.3. Ялзмагийн агууламж 153
График 8.4. Фосфорын агууламж.....154
График 8.5. Калийн агууламж 154
График 8.6. Хөрсний механик бүрэлдэхүүн.....156
График 8.7. Хөрсний хүнд метал.....157
График 8.8. Байдраг голын сав газрын агаарын дундаж температур 162
График 8.9. Байдраг голын сав газрын жилийн дундаж хур тунадас.....162
График 8.10. Байдраг голын сав газрын малын өсөлт (%).....163

Товчилсон үгийн жагсаалт

ААНБ	Аж ахуйн нэгж, байгууллага
АМГТГ	Ашигт малтмал газрын тосны газар
БНМАУ	Бүгд найрамдах монгол ард улс
БНАГУ	Бүгд найрамдах ардчилласан герман улс
БОАЖЯ	Байгаль орчин аялал жуулчлалын яам
БОМТ	Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө
БОННҮ	Байгаль орчны нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээ
БХБЯ	Барилга хот байгуулалтын яам
БШУЯ	Боловсрол шинжлэх ухаан яам
ГУЦЗАН	Гадаргын усны цэврийн зэргийн ангиллын норм
ДНБ	Дотоодын нийт бүтээгдэхүүн
ДТД	Далайн түвшнээс дээш
ДЦС	Дулааны цахилгаан станц
ЖДҮ	Жижиг дунд үйлдвэр
ЖШОМ	Жижиг ширхэгт органик материалын
ЗГ	Засгийн газар
ЗДТГ	Засаг даргын тамгын газар
ЗТХЯ	Зам тээвэр хөгжлийн яам
ЗХУ	Зөвлөлт холбоот улс
ИНХ	Иргэдийн нийтийн хурал
ИТХ	Иргэдийн төлөөлөгчдийн хурал
МАА	Мал аж ахуй
МУ	Монгол улс
МУИС	Монгол улсын их сургууль
МУҮСТ	Монгол улсын үндэсний статистикийн хороо
НҮБ	Нэгдсэн үндэстний байгууллага
ОБЕГ	Онцгой байдлын ерөнхий газар
ОУ	Олон улс
ОХУ	Оросын холбооны улс
УБ	Улаанбаатар
ТББ	Төрийн бус байгууллага
ТШОМ	том ширхэгт органик материал
УИХ	Улсын их хурал
УЦС	Усан цахилгаан станц
ҮАБЗ	Үндэсний аюулгүй байдлын зөвлөл
ЁМСН	Усны ёроолын макро сээр нуруугүйтэн
ҮСХ	Үндэсний статистикийн хороо
ХААИС	Хөдөө аж ахуйн их сургууль
ХБНГУ	Холбооны бүгд найрамдах герман улс
ХХК	Хязгаарлагдмал хариуцлагатай компани
ШУА	Шинжлэх ухааны академи
ШУТИС	Шинжлэх ухаан технологийн их сургууль
ЭМЯ	Эрүүл мэндийн яам
ГЗБГЗГ	Газар зохион байгуулалт, геодези зурагзүйн газар
ЭШБ	Эрдэм шинжилгээний байгууллага
ENSURE	Монголын унаган байгалийн хүлцэл, тогтворжилтыг хангах төсөл

Гадаргын усны дээж авсан цэгүүдийн мэдээлэл

BSW-01	Баянхонгор	Баацагаан	Товгор V	Байдраг гол, адаг	99° 14' 59.158" E	45° 37' 16.367" N
BSW-02	Баянхонгор	Баацагаан	Товгор V	Бөөнцагаан нуур, зүүн эрэг	99° 14' 44.592" E	45° 36' 48.416" N
BSW-03	Баянхонгор	Баацагаан	Товгор V	Бөөнцагаан нуур, зүүн урд эрэг	99° 12' 42.912" E	45° 30' 51.300" N
BSW-04	Баянхонгор	Баацагаан	Товгор V	Бөөнцагаан нуур, баруун эрэг	98° 57' 25.816" E	45° 36' 9.292" N
BSW-05	Баянхонгор	Баацагаан	Товгор V	Байдраг гол, адаг шургахаас өмнө	99° 19' 58.760" E	45° 51' 42.538" N
BSW-06	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Бургас III	Байдраг гол, дунд, Цагаан голын бэлчрээс доош	99° 17' 44.135" E	46° 2' 46.363" N
BSW-07	Баянхонгор	Баацагаан	Тэмээт I	Цагаан гол, гүүр орчим	99° 1' 27.646" E	46° 10' 35.260" N
BSW-08	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Улаан сайр I	Байдраг гол, дунд	99° 20' 29.940" E	46° 29' 46.072" N
BSW-09	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Улаан сайр I	Өлзийт гол, дунд	99° 24' 15.588" E	46° 24' 45.169" N
BSW-10	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Улаан сайр I	Байдраг гол, алтны шороон ордын доод хэсэг	99° 21' 5.803" E	46° 15' 24.026" N
BSW-11	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Улаан сайр I	Байдраг – Өлзийт голын бэлчир	99° 22' 2.525" E	46° 22' 53.062" N
BSW-12	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Улаан сайр I	Өлзийт голын хөндий, Тунгаагуур	99° 21' 41.494" E	46° 23' 14.230" N
BSW-13	Баянхонгор	Бууцагаан	Баянбүрд IV	Уртын гол, адаг	99° 18' 9.529" E	46° 30' 24.865" N
BSW-14	Баянхонгор	Хүрээмарал	Цорж IV	Ховолын хөндий, Шорвогтын гол	98° 51' 46.314" E	46° 47' 8.689" N
BSW-15	Баянхонгор	Заг	Баян Улаан II	Байдраг – Заг голын бэлчир	99° 17' 26.408" E	46° 51' 44.683" N
BSW-16	Баянхонгор	Заг	Баянбулаг I	Загийн гол	99° 8' 0.992" E	47° 12' 35.582" N
BSW-17	Баянхонгор	Жаргалант	Өлзийт өндөр II	Биндэръяа хөх нуур	99° 16' 6.949" E	47° 20' 32.348" N
BSW-18	Баянхонгор	Жаргалант	Өлзийт өндөр II	Хэргэстийн гол	99° 20' 9.517" E	47° 11' 26.995" N
BSW-19	Баянхонгор	Жаргалант	Нам толгой I	Мандалын гол	99° 40' 8.501" E	47° 15' 53.287" N
BSW-20	Баянхонгор	Жаргалант	Өлзийт өндөр II	Байдраг гол, эх	99° 37' 20.341" E	47° 9' 34.034" N
BSW-21	Баянхонгор	Жаргалант	Өлзийт өндөр II	Байдраг гол, Жаргалант сум	99° 26' 50.363" E	47° 1' 51.892" N
BSW-22	Баянхонгор	Галуут	Баяннуур IV	Өвөр Тээлийн гол, доод	99° 50' 50.413" E	46° 49' 59.034" N
BSW-23	Баянхонгор	Галуут	Баяннуур IV	Цагаан Туруутын гол	100° 4' 14.556" E	46° 49' 53.270" N
BSW-24	Баянхонгор	Галуут	Хайрхан I	Үхэгийн гол	100° 17' 30.044" E	46° 44' 39.714" N
BSW-25	Баянхонгор	Галуут	Сүмбэр II	Сүмбэрийн гол, дунд	100° 12' 27.781" E	46° 38' 6.695" N
BSW-26	Баянхонгор	Галуут	Үнэгт III	Өлзийт гол, эх, гүүрэн доор	99° 53' 29.162" E	46° 38' 31.456" N

Газрын доорх усны дээж авсан цэгүүдийн мэдээлэл

BGW-01	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Бургас III баг	Малчдын гар худаг	99° 20' 10.612" E	45° 57' 34.582" N
BGW-02	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Задгай IV баг	Сумын төвийн худаг	99° 35' 59.197" E	46° 12' 24.386" N
BGW-03	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Бургас III баг	Хашаатын сайр, Малчдын гар худаг	99° 26' 58.052" E	46° 10' 8.753" N
BGW-04	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Улаан сайр I баг	Уурхайн худаг, VMR ХХК	99° 35' 43.411" E	46° 20' 55.630" N
BGW-05	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Улаан сайр I баг	Малчдын гар худаг	99° 35' 53.750" E	46° 21' 5.134" N
BGW-06	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Бургас III баг	Малчдын гар худаг	99° 31' 2.399" E	46° 11' 51.407" N
BGW-07	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Улаан сайр I баг	Цогтын хөндий, Малчдын гар худаг	99° 24' 58.694" E	46° 22' 20.572" N

BGW-08	Баянхонгор	Заг	Булганаа баг	Нарангийн дөрөлжийн зүүн урд, Малчдын гар худаг	98° 54' 53.255" E	46° 47' 2.926" N
BGW-09	Баянхонгор	Заг	Улаан толгой /Су	Сумын төвийн худаг	99° 10' 0.160" E	46° 56' 24.896" N
BGW-10	Баянхонгор	Жаргалант	Цээл баг	Эмээл толгойн хаяа, Сумын төвийн худаг	99° 28' 23.995" E	47° 1' 28.510" N
BGW-11	Баянхонгор	Галуут	Баянхошуу VI баг	Сумын төвийн худаг	100° 8' 37.554" E	46° 41' 54.085" N
BGW-12	Баянхонгор	Галуут	Сүмбэр II баг	Уурхайн худаг, Ар Эс Ай ХХК, Сайрын худаг	100° 2' 46.572" E	46° 24' 44.233" N
BGW-13	УБ	Сүхбаатар	Доргонт	Тест	106° 55' 45.301" E	47° 55' 41.988" N
BGW-14	Баянхонгор	Галуут	Сүмбэр II баг	Уурхайн худаг, Ар Эс Ай ХХК, Сайрын худаг	100° 1' 38.608" E	46° 24' 59.386" N
BGW-15	Баянхонгор	Баацагаан	Товгор	Сумын төвийн худаг	99° 26' 19.798" E	45° 33' 14.564" N
Хөрсний дээж, ургамлын бичиглэл хийсэн цэгүүдийн мэдээлэл						
BS/BV-01	Баянхонгор	Баацагаан	Товгор	Байдраг голын адаг, Бөөнцагаан нуурын цутгал орчим	99° 14' 55.771" E	45° 36' 53.043" N
BS/BV-02	Баянхонгор	Баацагаан	Товгор	Хавчаарын тал, Бөөнцагаан нуурын хойд тал	99° 14' 1.700" E	45° 42' 20.600" N
BS/BV-03	Баянхонгор	Бууцагаан	Нарангийн V баг	Байдраг голын хөндий	99° 17' 42.115" E	46° 2' 54.996" N
BS/BV-04	Баянхонгор	Бууцагаан	Нарангийн V баг	Байдраг голын баруун талын дэнж	99° 17' 24.500" E	46° 2' 46.000" N
BS/BV-05	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Задгай IV баг	Сумын төв	99° 35' 57.818" E	46° 12' 37.346" N
BS/BV-06	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Улаан сайр I баг	Уурхай, VMR	100° 8' 38.116" E	46° 21' 13.856" N
BS/BV-07	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Улаан сайр I баг	Байдраг голын татам	99° 20' 29.900" E	46° 29' 44.200" N
BS/BV-08	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Улаан сайр I баг	Ар Эс Ай ХХК, Сайрын худаг уурхай	100° 2' 46.572" E	46° 24' 44.233" N
BS/BV-09	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Улаан сайр I баг	Цогтын хөндий	99° 24' 58.694" E	46° 22' 20.572" N
BS/BV-10	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Баянбүрдний IV ба	Байдраг голын нам дэнж	99° 16' 58.400" E	46° 32' 42.200" N
BS/BV-11	Баянхонгор	Заг	Булганаа баг	Халцгайтын ам	99° 2' 10.511" E	46° 51' 19.055" N
BS/BV-12	Баянхонгор	Хүрээмарал	Өлзийт баг	Ховолын хөндий	98° 51' 53.262" E	46° 47' 14.881" N
BS/BV-13	Баянхонгор	Заг	Булганаа баг	Заг, Байдрагийн бэлчир	99° 17' 5.654" E	46° 51' 37.282" N
BS/BV-14	Баянхонгор	Заг	Улаан толгой /Су	Сумын төв	99° 9' 53.363" E	46° 56' 27.769" N
BS/BV-15	Баянхонгор	Жаргалант	Цэцэг гол	Хөх нуурын хойд уулын энгэр	99° 16' 4.458" E	47° 20' 33.799" N
BS/BV-16	Баянхонгор	Жаргалант	Цэцэг гол	Хэргэстэй голын баруун дэнж	99° 16' 4.868" E	47° 13' 42.834" N
BS/BV-17	Баянхонгор	Жаргалант	Цээл баг	Сумын төв	99° 29' 33.515" E	47° 0' 45.359" N
BS/BV-18	Баянхонгор	Жаргалант	Хөөвөр	Хишиг арвин, Уурхайн нөхөн сэргээлт хийж буй талбай	99° 39' 7.900" E	47° 21' 56.100" N
BS/BV-19	Баянхонгор	Жаргалант	Цээл баг	Хагийн даваа	99° 45' 35.564" E	46° 57' 40.799" N
BS/BV-20	Баянхонгор	Галуут	Шивээт IV баг	Үхэгийн гол	100° 17' 30.178" E	46° 44' 42.407" N
BS/BV-21	Баянхонгор	Галуут	Баянхошуу VI баг	Сумын төв	100° 8' 38.116" E	46° 41' 54.272" N
BS/BV-22	Баянхонгор	Галуут	Сүмбэр II баг	Сайрын худаг, уурхай	100° 2' 30.358" E	46° 24' 43.690" N

ОРШИЛ

ШУА-ийн Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэнгийн Физик газарзүй, орчин судлалын салбар нь 2022.05.20-2022.10.09-ны хооронд НҮБ-ийн Хөгжлийн хөтөлбөр (UNDP), “Монголын унаган байгалийн хүлцэл, тогтворжилтыг хангах нь /2019-2025/ (ENSURE)” төслийн хүрээнд “Байдраг голын сав газрын экологийн чадавхыг ландшафтын түвшинд үнэлэх, цаашид зохистой ашиглах, хамгаалах үндэслэл” боловсруулах гэрээт ажлыг гүйцэтгэхээр хамтран ажиллах №c_Prof/2022/019 дугаар бүхий гэрээ байгуулсан.

Энэхүү гэрээт ажлын гол зорилго нь Бөөнцагаан нуурыг улсын тусгай хамгаалалтад авахад түүний үндсэн цутгал болох Байдраг голын сав газрын байгаль орчны төлөв байдлыг уур амьсгалын өөрчлөлт, нийгэм, эдийн засаг, ландшафтын ашиглалт талаас нь судлах ялангуяа Байдраг голын усны төлөв байдал, чанар, сав газрын экосистемд уул уурхайн олборлолт, бэлчээрийн доройтлын учир шалтгааныг ландшафтын түвшинд тогтоох, улмаар Байдраг голын сав газар, Бөөнцагаан нуур, түүний цутгал голуудын гадаргын болон гүний усны түвшний хомсдол, бохирдол, усан орчин, экологийн доройтлыг бууруулах чиглэлээр шинжлэх ухааны үндэслэл, зөвлөмж боловсруулах явдал юм.

Энэ гэрээт ажлын хүрээнд ШУА-ийн Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэнгийн Физик газарзүй, орчин судлалын салбарын болон гэрээт судлаачдаас бүрдсэн баг 2022 оны 7-р сарын 4-17-ны хооронд нийт 13 хоногийн хугацаанд Байдраг болон түүний цутгал голуудын сав газрын хэмжээнд хээрийн судалгааг гүйцэтгэсэн.

Хээрийн судалгааг гүйцэтгэхдээ захиалагчаас ирүүлсэн ажлын даалгаварын хүрээнд Бөөнцагаан нуур, Байдраг голын сав газар, Баянхонгор аймгийн Бөөнцагаан, Баацагаан, Бөмбөгөр болон Заг сумуудад физик газарзүй, ландшафт, гадаргын ус гэх мэт чиглэл тус бүрээр иж бүрэн судалгааг явуулсан. Тус хээрийн судалгаанд удирдагч докторант С.Нарангэрэл, судлаач докторант Э.Одбаатар, магистр Б.Баянжаргал, Ц.Батням, М.Пүрэвсүрэн, Т.Даваагатан, магистрант Х.Золзаяа, О.Галхүү, нарын судлаачдаас гадна Бөөнцагаан-Орог нуурын сав газрын захиргаа, Бөмбөгөр сумын байгаль орчны улсын байцаагч нар оролцож, суурин боловсруулалтын шатанд доктор Т.Рэнчинмядаг, Я.Оюунчулуун, докторант О.Мөнхдулам, магистр М.Энхтуяа, магистрант Г.Үүрийнтуяа нар тус тусын чиглэлээр уг судалгаанд ажилласан болно.

“Байдраг голын сав газрын экологийн чадавхыг ландшафтын түвшинд үнэлэх, цаашид зохистой ашиглах, хамгаалах үндэслэл” боловсруулах гэрээт ажлын хүрээнд хийгдсэн хээрийн судалгааны явцад Байдраг болон түүний цутгал голуудын сав газрын хэмжээнд нийт 22 цэгт хөрсний бичиглэл, дээжлэлт, 22 цэгт бэлчээрийн ургамлын бичиглэл, 23 цэгт усны урсцын хэмжилт, бичиглэл, 21 цэгт усны биологийн бичиглэл, дээжлэлт, 26 цэгт гадаргын усны чанарын бичиглэл, дээжлэлт, 15 цэгт газрын доорх усны чанарын бичиглэл, дээжлэлт хийгдсэн байна.

Эдгээр дээжүүдийг МУ-ын итгэмжлэгдсэн лабораториуд болох ШУА-ийн Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэнгийн хөрс, усны лаборатори, SGS-ийн лаборатори, Геологийн төв лаборатори, Нарт Шүүн консалтинг ХХК-ийн хөрс, усны лабораториудад нийт 270 гаруй дээжүүдийг хүргүүлж зохих үр дүнд анализ хийж тайланд хавсаргав. Түүнчлэн хээрийн судалгааны явцад физик газарзүй, ландшафт, геоморфологи, ургамал газарзүй, усзүй, уул уурхайн ашиглалтын чиглэлийн мэдээ, материалуудыг газар дээр нь цуглуулж, суурийн боловсруулалтын шатанд оффисын болон газарзүйн мэдээллийн системийн программ хангамжын тусламжтайгаар сэдэвчилсэн зургуудыг зохиож, тайланг боловсруулсан болно.

Тус ажлын гэрээний дагуу эхний буюу “Эхлэл тайлан”-нд судалгааны ажлын ерөнхий мэдээлэл, ажлын зорилго, даалгавар, судалгааг гүйцэтгэх нарийвчилсан төлөвлөгөө, судлаачдын

мэдээлэл, судалгааны аргазүй, дээжлэлтийн төлөвлөгөө зэргийг багтаасан тайланг 2022 оны 06-р сарын 3-нд захиалагч талд хүргүүлсэн бол дараагийн буюу “Явцын тайлан”-нд хээрийн судалгаагаар хийгдсэн ажлууд, маршрут, хэмжилт, дээжлэлт хийгдсэн цэгүүд, лабораторийн үр дүнгүүд, судалгааны ажлын хэрэгжилт, биелэлтийг түсгасан тайланг 2022 оны 08-р сарын 6-ны өдөр захиалагч талд тус тус хүргүүлсэн байна. Эдгээр мэдээ, материалуудыг тухайн тайлангуудаас дэлгэрэнгүй харах боломжтой.

“Байдраг голын сав газрын экологийн чадавхыг ландшафтын түвшинд үнэлэх, цаашид зохистой ашиглах, хамгаалах үндэслэл” боловсруулах гэрээт ажлын тайлангийн 1-р бүлэгт Байдраг голын сав газрын физик газарзүйн нөхцөл, 2-р бүлэгт Байдраг голын сав газар болон Бөөнцагаан нуурын газрын бүрхэвчийн өөрчлөлт, 3-р бүлэгт Байдраг голын ус зүйн сүлжээ, горим, нөөц, 4-р бүлэгт Байдраг голын сав газрын гадаргын усны чанар, 5-р бүлэгт Байдраг голын сав газрын усан орчны экологи, 6-р бүлэгт Байдраг голын сав нутгийн газрын доорх усны чанар, 7-р бүлэгт Байдраг голын сав газрын усны хэрэглээ, 8-р бүлэгт Байдраг голын сав газарт хүний болон техникийн үйл ажиллагаанаас үзүүлж буй нөлөөлөл гэсэн ерөнхий агуулгуудын хүрээнд зохих үр дүнгүүдийг оруулсан болно.

Тус судалгааны ажлын хүрээнд боловсруулсан энэхүү эцсийн тайлан нь оршил, судлагдсан байдал, 8 бүлэг дүгнэлтийн хамт, 26 дэд бүлэг болон нэгдсэн дүгнэлт, зөвлөмж, 15 хавсралт, ашигласан материалын жагсаалт бүхий 86 хүснэгт, 104 зураг, 62 график, 345 хуудаснаас бүрдэнэ.

Нэгдсэн үндэсний байгууллагын Хөгжлийн хөтөлбөр (UNDP)-ийн “Монголын унаган байгалийн хүлцэл, тогтворжилтыг хангах нь /2019-2025/ (ENSURE)” төслийн Монгол оронд тулгамдаад буй ландшафт, газрын доройтол, цөлжилтийг бууруулах, бэлчээр, ой, усны тогтвортой менежментийг хэрэгжүүлэх, орон нутгийн иргэдийн амьжиргааг дээшлүүлэх, биологийн олон янз байдлыг хамгаалах, экосистемийг сайжруулах чиглэлээр олон үр дүнтэй ажлуудыг санаачлан хэрэгжүүлж байгаа танай хамт олонд ШУА-ийн Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэнгийн Физик газарзүй, орчин судлалын салбарын судлаачидтай хамтран ажилласанд талархал илэрхийлье.

СУДЛАГДСАН БАЙДАЛ

Судалгаанд хамрагдаж буй Хангайн нурууны өмнөх голуудын нэг Байдраг голын сав газрын физик газарзүй, ландшафтын судалгаа нь газарзүйн судалгааны түүхтэй салшгүй холбоотой явж ирсэн. Монголыг судлах ажил нь нэн эртнээс улбаатай боловч ерөнхийдөө XIX-р зууны үеэс эхлэн манай оронд ирэх Оросын жуулчид, судлаачид өөрсдийн аялсан замнал дагуух нутгуудын байгаль, газарзүйн онцлог, гадаргын төрх байдлыг судалж тодорхойлон бичиж байжээ. Эдгээр хүмүүсийн бичиж тэмдэглэсэн, судалж шинжилсэн бүтээлүүд нь одоо ч гэсэн судалгааны ховор бүтээлд тооцогдсоор байдаг билээ.

Байдраг голын сав газрын судлагдсан байдал нь түүний зэргэлдээх Хангайн нуруу болон Нууруудын хөндийн хэмжээнд явагдсан физик газарзүй, геологийн судалгааны хүрээнд хийгдсэн ажлуудтай салшгүй холбоотой, учир нь тус сав газрын хэмжээнд энэ чиглэлийн биеэ даасан судалгаа ховор хийгдсэн байна.

1878-1879 Онуудад оросын судлаач М.В.Певцов Монгол орноор аялахдаа Улиастайгаас Баянхонгор аймгийн Гурванбулаг сумын төвийг дайрч одоогийн Дэлгэр нуурын хотгорын хойд хажууг гатлан Хүрээмарал, Цагаан Олом сумуудын нутгаар аялж хотгор гүдгэр, ус зүй, геологийн болон ашигт малтмалын талаар товч бичиглэл хийж байжээ.

1884-1886 онд Г.Н. Потанин нь Монголын төв ба өмнөт хэсгийг судалж Лэгийн гол, Их Богд уул, Орог нуур, Түйн гол, Баянзүрхийн хонхор зэрэг газраар аялан явж, энэ тухайгаа “Хятадын тангад төвдийн хязгаар ба төв Монгол” гэдэг номондоо дэлгэрэнгүй бичиж үлдээсэн байдаг бөгөөд үүнээс хойш П.К. Козлов 1899-1901 онуудад төвдийн экспедицийг зохион байгуулж Орог нуур, Их Богд, Бөөнцагаан зэрэг нууруудын сав газраар аялан, Алтайн төв цувааны уулсыг дэлгэрэнгүй судалсан байдаг.

1910 онд ЗХУ-ын (хуучнаар) “Спецгео” трестийн геологи шинжилгээний экспедиц В.В.Дельновоор удирдуулсан тусгай анги гарган Өвөрхангайн өмнөт хэсгээс Түйн гол, Дулаан Богд уул хүртлэх талбайд нефть илрүүлэх зорилгоор 1:500 000-ны масштабын геологийн зураглал үйлдэж, судлагдсан районы геологи, тектоник, геоморфологи, гидрогеологи, ашигт малтмалын талаар тайлан бичиж үлдээсэн байдаг.

1922-1925 онд Америкийн түүхийн музейн K.C.Andrews-ын удирдсан, америкчуудын анхны палеонтлогийн экспедиц манай орны говь, цөлийн бүсээр ажиллаж, маш олон тооны динозаврын бүтэн болон гавлын яс, нэлээд их хэмжээний динозаврын өндгийг америкруу авч явсан байдаг. Улмаар “Geology of Mongolia” нэртэй номыг Нью-Иорк хотноо хэвлэн гаргажээ. Энэхүү номондоо Монголын говь, цөл, Нууруудын хөндий, Алтайн цаадах говийн геологийн болоод палеонтологийн гайхалтай олдворуудын талаар дэлгэрэнгүй өгүүлсэн байдаг.

1932 онд И.П.Рачковский, З.А.Лебедов нар Орог нуураас зүүн урагш бага хэмжээний газарт судалгаа хийсэн байна. 1941 онд ЗХУ-ын (хуучнаар) нэрт эрдэмтэн Э.М.Мурзаев Нууруудын хөндий, Орог нуур, Бөөнцагаан нуурын орчмоор судалгаа явуулж, Орог нуур болон түүний хөрш зэргэлдээх нууруд нь Алтай, Хангайн завсар дахь ховдол маягийн нарийн хотосд (прогиб) оршиж, дундад төрмөлийн эриний үед усны их ай сав байжээ гэж тэмдэглэн бичиж үлдээсэн. 1951 онд Кузнецов Байдраг, Түйн гол, Орог, Бөөнцагаан нуурын усны химийн найрлагыг тодорхойлж байсан.

1954 онд Ш.Цэгмид, Ч.Дүвжир нар Нууруудын хөндийгөөр аялж, Бөөнцагаан, Адгийн цагаан нууруудыг нарийвчлан судалж, эрт үед эдгээр нууруудын усны түвшин одоогийнхоос өндөрт байсныг тэмдэглээд мөстлөгийн дараагаар уур амьсгал хуурайшиж, Хангай, Алтайгаас буух гол мөрдийн ус татарсан байна гэсэн дүгнэлт хийсэн байдаг.

Мөн 1964-1966 онуудад МАА эрдэм шинжилгээний хүрээлэнгийн гидрохимийн лаборатори Баянхонгор аймгийн зарим гол нуур, худгийн усны найрлагыг судлах үед Н.Цэнд Түйн гол, Байдрагийн гол, Бөөнцагаан, Орог нуурын усны химийн найрлага, голын усны химийн горимыг судалжээ. Судалгааны үр дүнд усны хатуулаг 0.5-125.4 мг-экв/л буюу зөөлнөөс маш хатуу хатуулагтай ба шим бохирдолтыг илэрхийлдэг азотот нэгдлүүд өндөр илэрч байжээ (УХТЭШИнститут, 1968).

З.Мөнхөө (1965-1972) Хангайн гол нуруу, түүний зүүн хойт салбар уулс, Сэлэнгийн сав газрын бэсрэг уулсын ихэнх хэсэг, Сэлэнгэ-Орхон голуудын хоорондох газрыг багтаасан бүс нутгийг сонгон авч Дорнод Хангай хэмээн нэрлэж геоморфологийн судалгаа хийсэн бөгөөд үр дүнг нь “Дорнод Хангайн структур-геоморфологийн онцлогууд” (1974) гэсэн бүтээлдээ бичжээ.

С.Жигж (1965-1972) структур геоморфологийн чиглэлийн судалгааг анх явуулж Хангай, Хэнтийн уулархаг нутгийн хотгор гүдгэр бүрэлдэн тогтсон түүх, түүний морфоструктурын болон морфоскульптурын онцлог, морфогенетик хэвшинжийн ялгааг нарийвчлан судалсан байна.

1966-1968 онуудад БНАГУ-ын геологийн 2-р экспедиц Хангайн нурууны өмнөх тэгш өндөрлөгийн (Байдрагийн голоос Таацын гол хүртэлх) геоморфологи, геоструктурын мужийн нэг хэсэгт геологи-геоморфологийн зураглал (1:100 000) үйлдэж, Байдраг, Өлзийт голуудын хөндийн алтжилтыг нарийвчлан судалсан. Энэ экспедицид А.Дитер, М.Йоханнес, доктор Ш.Херберт, В.Курт, доктор Г.Бернд нарын зэрэг хүмүүс оролцож, судалсан районыхоо геологийн тогтоц, ашигт малтмалын талаар дэлгэрэнгүй тайлан бичсэн байна.

Ж.Цэрэнсодном нар (1969) “Монгол орны физик газарзүй” номны усны бүлгийг бичихдээ Монгол орны гол, мөрний сүлжээ, түүний газарзүйн онцлог, гарал үүсэл, хувьсал өөрчлөлтийн талаарх судалгааны үр дүнг нэгтгэн усны гурван ай савын физик газарзүйн тодорхойлолт, 1000 км^2-д ноогдох гол мөрнийн сүлжээний нягтшилын бүдүүвчийг боловсруулахад нь Байдраг гол Төв Азийн гадагш урсцын савд багтжээ.

Байдраг голын сав газарт гадаргын усны горим, нөөцийн байнгын ажиглалт хэмжилтийг 1970-аад оны үед эхэлсэн ба 1972 онд Байдраг голд Баянбүрд харуул, Заг голд Заг харуулыг анх байгуулсан байна. Улмаар 1983 онд Байдраг голын дагууд болон Цагаантуруут голд, 1992 онд Бөөнцагаан нуурт Баацагаан нэртэй ус судлалын харуулуудыг тус тус байгуулан усны горимыг байнга тасралтгүй хэмжих болсон байна.

Усны хайгуул зураг төслийн эрдэм шинжилгээний институт, Унгар улс, УЦУЭШ-ний хүрээлэн, ШУА-н хүрээлэнгийн эрдэмтэд 1971-1975 онд “БНМАУ-н усны нөөцийг нэгдмэлээр ашиглах ба хамгаалах ерөнхий схем”-ийн хүрээнд физик газарзүйн ижил нөхцөлтэй голуудаар нь хуваан ус хурах талбай ба сав газрын дундаж өндөртэй уялдуулан урсцын тархалтыг тодорхойсон байдаг.

Хотгор гүдгэрийг өөрчлөгч орчин үеийн үйл явцын судалгаа тэр дундаа элсний нүүлт хөдөлгөөнийг геоморфологийн үүднээс судлах ажлыг Р.Ломборинчен, П.Цолмон, Д.Энхтайван нар 1981 оноос эхлэн явуулсан. Энэ судалгааны дүнд манай орны гандуу бүс нутагт тархсан элсэн хуримтлалуудын геоморфологийн болон нүүлт хөдөлгөөний зургууд зохиогдсон байна.

1990 ээд он гарснаас хойш Баянхонгор аймгийн хэмжээнд геологийн төрөл бүрийн эрэл хайгуулын 1:50 000 болон 1: 100 000 масштабын зураглалын ажлууд нэлээд хийгдэж байжээ. Үүний нэг жишээ бол Түйн, Таац голуудын хоорондох сав газарт 1994-1995 онд явуулсан 1:50 000 масштабын геологийн бүлэгчилсэн зураглалын судалгаа юм.

1997 оноос хойш ХБНГУ-н болон манай орны эрдэмтэн судлаачдын хамтран Нууруудын хөндий дагуу Улаан нуур, Орог нуур, Бөөнцагаан нуур, Адгийн Цагаан нуурруудын орчмоор физик газарзүйн цогцолбор судалгаанууд удаа дараа явуулжээ. Ялангуяа Германы эрдэмтэн F.Lehmkuhl Хангайн нурууны эртний болон орчин үеийн мөсдлийн талаар нэлээд дэлгэрэнгүй судалж тэдгээр

мөсдлийн ул мөр, мөсдлийн гаралтай хотгор гүдгэрийн хэлбэр хажуугийн болон эцсийн морены дээд, доод хил, насыг тогтоосон байдаг. Түүнчлэн Германы эрдэмтэн J.Grunert болон бусад судлаачид Нууруудын хөндийд тархсан элсэн хуримтлалын гарал үүсэл, динамик шилжилт, шар шуурганы судалгааг явуулж олон улсын нэр хүнд бүхий сэтгүүлүүдэд үр дүнгээ хэвлэн нийтлүүлсэн байна.

2002-2004 онд ШУА-ийн Газарзүйн хүрээлэнгийн судлаачид "Монгол улсад эдийн засгийн болон худалдааны чөлөөт бүс байгуулах газарзүйн үндэслэл" сэдэвт ажлын хүрээнд Монгол улсын эдийн засгийн Баруун, Хангайн, Төвийн, Зүүн бүсийн хот суурин газруудын нийгэм-эдийн засгийн цогцолбор судалгааны ажлыг гүйцэтгэжээ. Энэхүү судалгааны ажлын үр дүнг дээрхи эдийн засгийн бүсүүд дэхь хот суурин газруудын эдийн засгийн болон худалдааны чөлөөт бүсийн загвараар хөгжих нийгэм, эдийн засгийн хөгжлийн нөөц, чадавхыг тодорхойлон гаргасан байна.

2007-2008 онуудад ШУА-ийн Газарзүйн хүрээлэн болон ХБНГУ-ын судалгаа шинжилгээний сангийн (DFG) санхүүжилтээр Герман улсын Майнц, Аахен, Койлн хотын их сургуулиудын судлаачидтай хамтран "Говийн гадагш урсацгүй ай савын голоцений үеийн геоморфодинамикийн судалгаа" сэдэвт төслийг Хангайн нуруу, Нууруудын хөндий, Түй, Байдраг, Онги голуудын сав нутаг хэрэгжүүлжээ. Энэхүү судалгааны үр дүнд Монголын өмнөд хэсгийн говь нутгийн плейстоцен, голоцений галавын болон дөрөвдөгчийн хурдасын геоморфодинамикийн үйл явцыг нарийвчлан тогтоож, тэнд тархсан элсний нүүлт хөдөлгөөн, шар шороон шуурганы голомт, Хангайн нурууны эртний мөстлөгийн ул мөрийг тогтоосон явдал нь палеогазарзүйн болон геоморфодинамикийн нэлээд хэмжээний эрдэм шинжилгээний материал цугларсан байна.

2008-2010 онд ШУА-ийн Газарзүйн хүрээлэнгийн Физик газарзүйн секторын доктор Д.Энхтайвнаар удирдуулсан судлаачид "Хангайн өмнөх голуудын сав нутгийг зохистой ашиглах газарзүйн үндэслэл" сэдэвт иж бүрэн судалгааг Байдраг, Түй, Онги, Таац голуудын сав нутагт явуулсан байдаг. Эдгээр судалгааны үр дүнд дурдсан голуудын сав нутгийн хотгор гүдгэрийн онцлог, морфогенетик хэв шинж, гадаргыг өөрчлөгч орчин үеийн үйл явц, ландшафтын хэв шинжийг нарийвчлан тогтоож тэдгээрт нөлөөлж буй хүчин зүйлс, цаашдын хандлагыг тодорхойлон шинжлэх ухааны зөвлөмж боловсруулсан байна. Мөн дээрх сав нутгуудын хэмжээнд орчин үеийн программ хангамжийн тусламжтайгаар хиймэл дагуулын мэдээ, сансрын зургийг ашиглан том масштабын зургуудыг зохиожээ. Энэ судалгааны ажлын хүрээнд тус сав газрын ландшафт, газрын бүрхэвчийн өөрчлөлтийг 1989-2009 оноор тооцон гаргасан байна.

Байдраг голын сав газрын гадаргын усны сүлжээ, нягтшил урсцын талаар Гадаргын усны нөөц (1975), Монгол орны гадаргын ус (1999, 2017), Улсын усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн төлөвлөгөө боловсруулахад зориулсан судалгааны эмхэтгэл (2012), голын ус зүйн горимын судалгааны талаар Байдраг голын усны менежментийн төлөвлөгөө (2014) зэрэгт тусгасан байдаг.

Баянхонгор аймгийн гадаргын усны чанарын судалгааг 2009 онд Геоэкологийн хүрээлэн "Монгол орны рашааны судалгаа, паспортжуулалт", 2012 онд "Баянхонгор аймгийн нуур, голуудын агнуурын загасны тархац, нөөцийн төлөв байдлыг судалгаа" ажлын хүрээнд тус тус хийж гүйцэтгэж байжээ. Баянхонгор аймгийн хэмжээнд худаг уст цэгийн судалгаа 1990-ээд оныг хүртэл төлөвлөгөөний дагуу хийгдэж Усны бодлогын хүрээлэнгийн фондод хадгалагдсан байна. 2015 онд "Баянхонгор аймгийн Шинэжинст сумын Хотгорын нүүрсний уурхайн БОННҮ", 2018 онд "Алтайн өвөр говийн Усны нөөцийн менежментийн төлөвлөгөө боловсруулах" судалгааны ажлуудын хүрээнд Газрын доорх усны чанарыг судалж байв. 2019 онд "Баянхонгор аймгийн төв, суурин газрын ундны усны чанарын судалгаа, дүгнэлт, зөвлөмж" ажлыг хийж гүйцэтгэсэн. Энэхүү судалгааны ажлын хүрээнд Байдраг гол, Заг голын зарим цэгүүдээс сорьц авч шинжилгээ хийжээ.

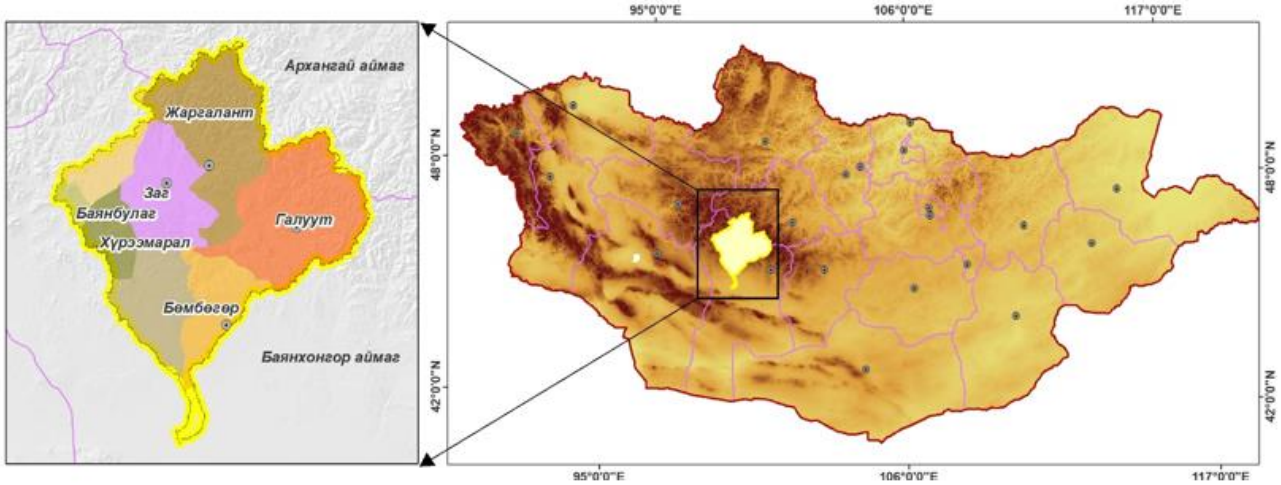
1 БҮЛЭГ. БАЙДРАГ ГОЛЫН САВ ГАЗРЫН ФИЗИК ГАЗАРЗҮЙН НӨХЦӨЛ

1.1 Газарзүйн байрлал, физик газарзүйн мужлал

Судалгаанд хамрагдаж буй Байдраг голын сав газар нь хойд талаараа Хангайн нурууны усны хагалбар, өмнө талаараа Говь-Алтайн нурууны усны хагалбар, баруун талаараа Хяргас нуур, Завхан гол, зүүн талаараа Орог нуур, Түйн гол, өмнөд талаараа Алтайн Өвөр говийн ай савуудаар хүрээлэгдэн оршино.

Байдраг голын сав газар нь Монгол орны баруун өмнөд хэсэгт Хангайн нурууны өмнөх өндөрлөг, Говь-Алтайн нурууны уулс, Алтайн өвөр говийг хамран говь, хангайн бүсийг дамнан орших бөгөөд далайн түвшнээс дээш 2000–3000 м өндөрт өргөгдсөн хангайн нурууны салбар уулсын хэсэгт багтана. Нууруудын хөндийн хамгийн том нуур болох Бөөнцагаан нуурт Байдраг гол цутгана.

Байдраг голын сав газар нь Баянхонгор аймгийн Баацагаан, Баянбулаг, Бөмбөгөр, Бууцагаан, Галуут, Гурванбулаг, Жаргалант, Заг, Хүрээмарал гэсэн нийт 9 сумын 1 820 900 га талбайг хамран оршдог.

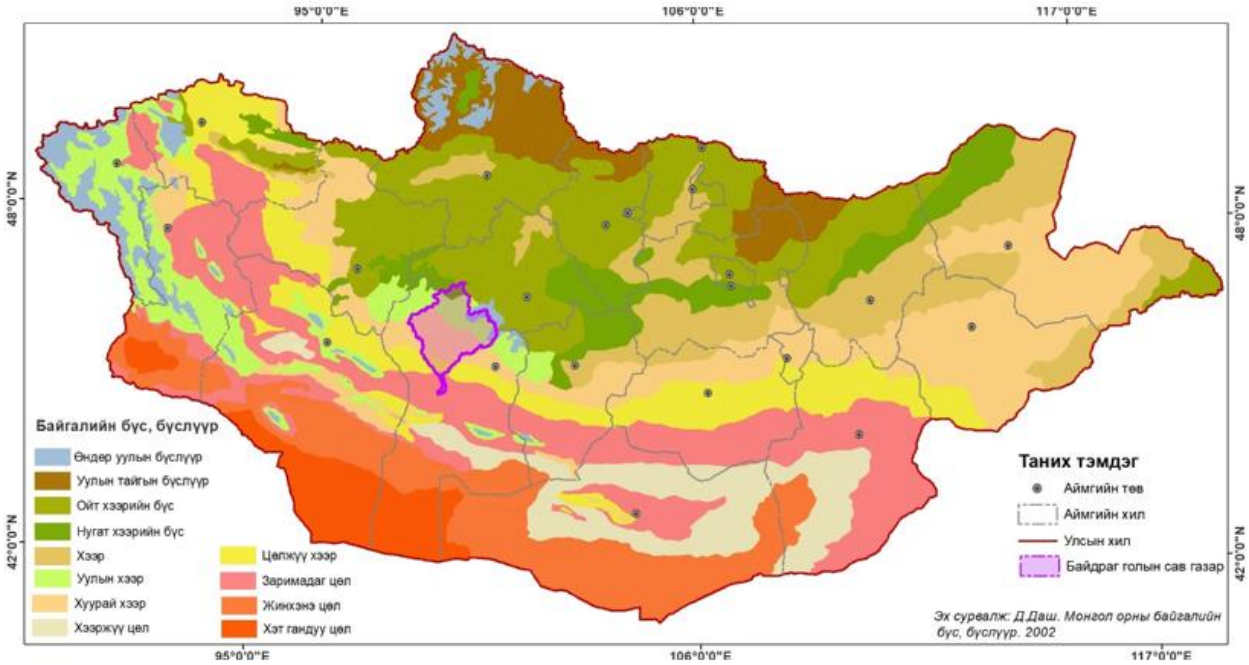


Зураг 1.1. Судалгааны талбайн байршил, Байдраг голын сав газар

Хүснэгт 1.1. Байдраг голын сав газрын сумдын талбай

Аймгийн нэр	Сумын нэр	Сав газрын талбай, км^2	Ус хурах талбайн эзлэх хувь	Бэлчээрийн эзлэх хувь
Баянхонгор	Баацагаан	6,910.5	92.4	92.4
	Баянбулаг	290.2	9.1	9.5
	Бөмбөгөр	3,047.6	100.0	100.0
	Бууцагаан	3,779.2	69.6	69.0
	Галуут	5,049.2	99.5	100.0
	Гурванбулаг	964.8	21.5	20.8
	Жаргалант	4,104.3	97.8	100.0
	Заг	2,581.2	100.0	100.0
	Хүрээмарал	1,227.5	28.1	27.7

Байгалийн бүс, бүслүүр нь газарзүйн бүрхэвчийн үндсэн зүй тогтлын нэг юм (Даш, 2020). Байдраг голын сав газрыг байгалийн бүс бүслүүрээр ялган авч авч үзвэл өндөр уулын бүслүүр, нугат хээрийн бүс, хээр, уулын хээр, хуурай хээр, цөлжүү хээр, заримдаг цөлийн бүсүүд ялгарч байна.



Зураг 1.2. Монгол орны байгалийн бүс, бүслүүр ба Байдраг голын сав газар (Даш, 2016)

Судалгаанд хамрагдаж буй Байдраг голын сав газрын байгалийн бүс, бүслүүр тус бүрд ноогдох газар нутгийн хэмжээг авч үзвэл Өндөр уулын бүслүүр 11.2 хувь, уулын хээрийн бүс 32.6 хувь, хуурай хээрийн бүс 47.2 цөлжүү хээрийн бүс 7 хувь, заримдаг цөлийн хээрийн бүс 2 хувийг тус тус эзлэх ба хуурай хээрийн бүс хамгийн их талбайг эзэлнэ.

Хүснэгт 1.2. Байдраг голын сав газарт орших байгалийн бүс, бүслүүрийн эзлэх талбай

Д/д	Бүс бүслүүрийн нэр	Талбай (км^2)	Эзлэх хувь
1.	Өндөр уулын бүслүүр	2 016.7	11.2
2.	Уулын хээр	5 912.8	32.6
3.	Хуурай хээр	8 543.6	47.2
4.	Цөлжүү хээр	1 260.3	7.0
5.	Заримдаг цөлийн хээр	358.0	2.0

1.2 Геоморфологи

Байдраг гол нь Төв Азийн гадагш урсгалгүй ай савд багтах бөгөөд Хангайн нурууны өмнөд хажуугаас эх аван 18 209.0 км^2 буюу 1 820 900 га талбайг хамран урсах нь говийн нууруудын усны горим, нөөцөд голлох нөлөөг үзүүлдэг. Байдраг голын сав нутаг нь Хангайн гол нурууны өмнөд хажууд орших Хавчигийн даваанаа (2672.0 м) зүүн талын уул болох 3268.0 метрийн өндөртэй уулнаас эх аван Зүүн гол нэртэйгээр урсахдаа түүний баруун гарын цутгал болох Зүүн болон Баруун голуудтай нийлэн Байдрагийн эхэн голыг үүсгэнэ.

Байдрагийн эхэн гол нь цааш урссаар баруун талаараа Мандал, Цохиот, Хэргэст, Заг, Шорвогт, Урт, Цагаан зэрэг голуудтай, зүүн гар талаараа Хөх даваа, Нарийн тээл, Ар тээл, Өлзийт зэрэг томоохон гол, горхиудтай нийлж уртрагийн дагуу нийт 295 км урссаар Нууруудын хөндийд орших Бөөнцагаан нуурт цутгадаг.

Голын эхэн хэсэгт гүний идэгдэл давамгайлан явагдсаны улмаас V хэлбэрийн голын хөндийн хөндлөн зүсэлтийг үүсгэж 0.2–0.5 км-ийн өргөнтэй нарийн давчуу маягийн хөндий зонхилсоор Байдраг-Загийн голуудын бэлчир орчимд харьцангуй өргөссөөр 3-6 км болно. Мөн эндээс буцаад огцом нарийсаж хавцал маягийн хөндийг (0.2–0.5 км) үүсгэн бөгөөд Бөмбөгөр сумын урд хэсэг хүртэл үргэлжилнэ. Түүнээс цааш голын адаг Бөөнцагаан нуур хүртэл өргөссөөр задгайрдаг онцлогтой.

Зураг 1.3. Байдраг голын хөндий, Бөмбөгөр сум орчим

Геоморфологийн мужлалтын хувьд сав нутгийн эхэн хэсэг нь Хангай–Хэнтийн уулт их мужийн Хангайн мужид багтах бол сав нутгийн адаг хэсгээр Нууруудын хөндийн их муж, Нууруудын хөндийн дэд мужийн Бөөнцагаан нуурын хотгорын районд хамрагдана. Тус сав газрын эхээр орших өндөр болон дундаж өндөр уулс нь гол төлөв бөмбөгөр хэлбэртэй, эртний тэгшрэлийн гадарга бүхий орой хяртай, ойн хилээс дээш гарсан эгц хажуу бүхий чулуун нургаар хучигдсан байх бөгөөд уулсын хажуу нь харьцангуй бага хэрчигдэлтэй байна.Ийм хэлбэрийн уулсад Хангайн гол нурууны өмнөд, Байдраг голын эхэн хэсгээр орших Нарийн хамрын нуруу (3075.0 м), Матын эхний нуруу (3260.0 м), Боргийн нуруу (3123.0 м), Ямаатын нуруу (3156.0 м), Арцат нуруу (3138.0 м), Баян уул уул (2989.0 м), Алтан босго уул (3257.0 м), Шавагтайн нуруу (3323.0 м), Чулуут нуруу (3320.0 м), Хайрхан нуруу (3290.0 м), Нарт уул (2919.0 м), Баян булгийн гозгор хар уул (2555.0 м), Данхарын таг уул (2832.0 м), Улаан үзүүр уул (2263.0 м), Цагаан нуруу (2571.0 м), Таван ихэрийн нуруу (2573.0 м), Шар хадын нуруу (2766.0 м), Хайрхан уул (2942.0 м) мөн Байдраг голын зүүн талын цутгал болох Өлзийт голын ус хагалбар болох Гурван ангархайн нуруу (3385.0 м), Донойн зүүн болон баруун нуруу (3352.0 м), Өлтийн хойт нуруу (3167.0 м), Ёлын зүүн хэц уул (2661.0 м), Таг хайрхан уул (3295.0 м), Уст нугалганы нуруу (3371.0 м), Гэртийн нуруу (2862.0 м), Хан уул (2805.0 м), Бүрэн хайрханы нуруу (2962.0 м), Шовх өндөр уул (2801.0 м), Сэрвэнгийн нуруу (3085.0 м), Цагаан хайрхан (2705.0 м), Сүмбэр уул (2627.0 м) гэх мэт уул, нурууд багтаж байна.

Эдгээр уулсын оройн хэсэг болон ар хажуугаар ихэвчлэн хүйтний өгөршил болон цэвдгийн гаралтай үйл явцууд түгээмэл явагдаж байдаг бол уулсын өвөр хажууд температурын болон салхины өгөршил, угаагдал, гравитацын үйл явцуудаас үүссэн хотгор гүдгэрийн хэлбэрүүд үүсэж тогтжээ. Ялангуяа Байдрагийн эх, Өлзийт голын эх орчмоор орших уулсад эртний мөстлийн ул мөрүүд, хажуугийн болон төгсгөлийн морен, морены далангууд үүсэж тогтсон байна. Үүнд: Мандлын голын баруун биеэр орших Шавагтайн нуруу, Нарийн тээлийн голын эх Эгийн даваа (2588.0 м), Өлзийт голын эхээр Гурван ангархайн нуруу, Баруун болон Зүүн Донойн нуруу, Өлтийн нуруунд эртний мөстлийн морены хэлбэрүүд түгээмэл тохиолдоно.

Тус сав нутгийн дунд хэсгээр буюу Заг-Байдрагийн голын бэлчрээс доош уулсын хэв шинж огцом өөрчлөгдөж шинэхэн тектоник хөдөлгөөний улмаас өргөгдөж, өөрчлөгдсөн шовх болон шовхдуу орой хяртай, эгцдүү хажуутай, ихээхэн хэрчигдсэн дундаж өндөр болон нам уулс зонхилно. Эдгээр уулсад нар, салхины өгөршил явагдаад хажуугийн шугаман болон нэл угаагдал эрчимтэй явагдаж урсгал усаар нэлээд угаагдан хэрчигдсэн байдаг. Ийм хэлбэрийн уулсад тус голын баруун талаар орших Цахирын нуруу (2421.0 м), Чандмань уул (2842.0 м), Тэнгэрийн нуруу (2582.0 м), Цувраа уул (2821.0 м), Гозгор хүрэн (2601.0 м), Их дулаан хайрхан уул (2426.0 м), Хоёр цогт уул (2608.0 м), Баян уул (2643.0 м), Хар толгойн нуруу, Хэргэстийн нуруу, Хайрхан уул (2410.0 м), Хөх энгэр уул (2481.0 м), Богд уул (3012.0 м), Буурал хайрхан (2143.0 м), Ихэр хайрхан (2063.0 м), Алаг хайрхан (1926.0 м) гэх мэт харин голын зүүн талаар Товцог хайрхан уул (2706.0 м), Жаргалантын нуруу (2886.0 м), Булгын нуруу (2562.0 м), Урд дэл хайрхан (2652.0 м), Хомол өндөр уул (2581.0 м), Тахилт (2455.0 м), Цогт хайрхан (2245.0 м), Хар ат уул (2202.0 м), Уушигийн хад уул (1747.0 м) гэх мэт уул, нурууд багтана.

Түүнчлэн Байдраг голын сав нутгийн баруун урд хэсгээр орших Ихэр хайрхан (2063.0 м) уулаас урагш түр зуурын урсгал усаар хэрчигдсэн хуурай сайр бүхий Хашаат, Улз, Овоот зэрэг нэлээд хэдэн уулс хоорондын өргөн хөндийнүүд бий.

1.3 Ландшафт

Судалгаанд хамрагдсан нутаг нь гадаргын хувьд бэсрэг уул, цав толгодлог бөгөөд хойноосоо урагшаа хэвгий талын байдалтай, ялангуяа урд талаараа тод ажиглагддаг онцлогтой. Хойд хагаст тэгширсэн гадарга бүхий хүрмэн бэгэлцгүүд алаг цоог байх бөгөөд зарим газарт гүн зүсэгдэж хавцал үүсгэсэн байх нь бий. Тус голын сав нутагт ян сарьдаг, уулын нуга, уулын хээр, ар хажуугийн ой, хуурай хээрийн ландшафт, бүсийн бус тархалттай ландшафтаас татмын нуга, хээржүү нугын ландшафтын хэв шинжүүдийг ялган тогтоосон.

Ян сарьдагийн ландшафт: нь гол нурууны ихээхэн өндөрт өргөгдсөн уулсын оройн хэсгээр тархана. Тухайлбал, Байдраг голын жижиг цутгал голуудын эх болох Баруун гол, Мандал, Өвөржаргалант, Мөрөн, Холбоогийн голуудын эхэн хэсэг, Галуут сумын хойд хэсэг, Өлтийн хойд нуруу, Донойн зүүн, баруун нуруу, Төгрөг, Уст, Модот, Баруун, Зүүн Анагийн голуудын эх хэсгээр тодорхой илэрдэг. Иймээс ч ландшафтын энэ хэв шинж уг нурууны өмнөд хэсэгт харьцангуй бага талбайг хамарч ойролцоогоор д.т.д 2900-3100 м-ээс дээш өндөрт тохиолдоно. Ян сарьдагийн ландшафтад элювийн хурдас дээр үүсэж тогтворжсон хөрсний зузаан төдий л их биш нүцгэн хад асгатай уулын орой цөөнгүй тохиолдоно. Ургамал бүрхэвч тачир сийрэг ихэнхдээ ургамалжаагүй нүцгэн нүцгэн хад асга байх бөгөөд хаяа өндөр уулын хүйтсэг ургамлууд ургах нь бий.

Улалж-бушилзат өндөр уулын нугын ландшафт: нь ян сарьдгийн ландшафтын үргэлжлэл бөгөөд өндрийн хувьд арай намхан хэрчигдэл ихтэй дундаж өндөр уулын хэвгий хажуугаар тархсан байна. Энэ өндрийн түвшин дэх хөндий нарийн давчуу, уулсын хажуу эгц байдалтай, ёроол нь нарийхан татамтай, овон товон гадаргатай, бул чулуу элбэгтэй байна. Эндэх уулс ихэнхдээ жигд өндөртэй учраас нийт нутаг бэгэлцэгийн байдалтай ба голын эхэн хэсгийн хөндийн ёроол намгархуу бөгөөд уулын нугын хөрс ноёрхож түүн дээр улалж–бушилзат нуга зонхилно. Тус ландшафт нь уул нуруудын өндөрлөг хэсгийг барьж тогтсон байх тул гадаргын хувьд тэгш тавцан байдалтай, хэрчигдэл бараг хөгжөөгүй онцлогтой. Уулсын орой хавтгай боловч хажуу нь эгц, нарийн гүн хавцлаар хэрчигдсэн, асга чулуу ихтэйгээс гадна эртний мөстлийн ор мөр, олон жилийн цэвдгийн үзэгдэл хаа сайгүй тод харагдана.

Үүнтэй холбоотой толбот (полигональ) ул хөрс уур амьсгалын нөхцөл хөрс тогтворжилтод муу нөлөө үзүүлж улмаар ургамалшлыг тархай, сийрэг болгож модлог ургамал ургах боломжийг алдагдуулдаг.

Уулын энгэр хажуугаар тохиолдох, хар хүрэн хөрстэй, чулуурхаг алаг өвс үетэн–хялганат уулын хээр: нь өндөр болон дундаж өндөр уулсаар зонхилон илрэх бөгөөд уг ландшафтын тархалтын дээд хил нь уулсын ар өвөр хажууд харилцан адилгүй байдаг. Уулсын өвөр хажууд тус ландшафтын тархалтын дээд хил нь уулын нугын ландшафттай шууд хиллэх бөгөөд уулсын өвөр хажууд 2600-2800 м-т тархана. Энд уулсын орой хяр нь тэгш хавтгай, гуу жалгаар нэлээд хэрчигдсэн байдаг. Асга төдий л их биш ч зарим уулсын оройгоор том бул чулуу, хад цохио бүхий мөстлийн гаралтай хурдас хуримтлалын хэлбэрүүд нэлээд ажиглагддаг. Уулын хээрийн ландшафтын дээд хил орчмоор бүшилзат өндөр уулын хүйтсэг–хуурайсаг ургамалшилт тархах бөгөөд өндөр уулын жижиг дэгнүүлт үетэнт хээрийн бүлгэмдлүүд зонхилно. Хажуугийн дээд бие эгц, доош налуу хад цохио элбэг үзэгдэнэ.

Ар хажуугийн уулын ойн бараан хөрстэй, үетэн–улалж–алаг өвст сийрэгдүү шинэсэн ой ландшафт: нь Хангайн нурууны өмнө хэсэгт тохиолдох сийрэг ургасан шинэсэн ой бүхий уулын ар хажууг хамарна. Ийм ой бүхий ар хажуу нь ихэвчлэн огцом хэвгий, хад чулуурхаг байхаас гадна нарны илчийн шууд тусгалаас халхлагдсан тул цэвдгийн нөлөө ихтэй. Ар хажуугийн ойн ландшафтад шинэс голлох ба элдэв өвс–үетэн–өлөн өвст ургамлын бүлгэмдэлтэй. Үүнд: улаан толгой, мухар сорвоо, улалж, бужгар сараан, жавхаалаг башир, шошлойрхог хошоонгор, ягаан цээнэ, туяалаг цэцэг зэрэг ургамал голлодог байна. Түүнчлэн чаргай, тарна зэрэг бутлаг ургамлын өтгөн ширэнгэ бүхий нугын өвслөг ургамал хааяа тааралдана. Ойд чийг ихтэйн хамт нарны илчийн шууд тусгалаас хамгаалагдсан тул ууршилт бага, тийм учраас хөрсөнд чийг хуримтлагдах тохиромжтой байдаг.

Хээрийн ландшафт: нь Цагаан эрэгийн ам, Баянзүрх, Мөст энгэр зэрэг дундаж өндөртэй уулсад уулсын дунд, доод, өвөр хажууг мөн усны хагалбар зарим нурууг салбарлаж гарсан нуруудын өвөр хажууг бүхэлд нь хамраад зогсохгүй нам уулсын хажуунууд, тэдгээрийн салбар жижиг толгод, гүвээрхэг гадаргыг нийтэд нь хамарна. Уулс, толгодын бэл орчмоор делюви–пролювийн гаралтай ам хөндий, хэвгий хажуунуудад тархана. Уулс ихэвчлэн бөмбөгөр орой, хяртайн дээр өвөр хажуу нь арай эгц, уул толгодын хажуу гуу жалгаар нэлээд зүсэгдэж үндсэн чулуулаг энд тэнд ил гарсан байна. Хээрийн ландшафт нь уулын ээвэр хажуу, задгай газруудыг хамрах тул нарны илчийн шууд тусгал ихтэй. Ялангуяа Байдраг голын баруун зүүн талаар 2100–2600 м өндөрт, Жаргалант сумын хойд хэсэгт Мөнхөт уул, Модот уул, Хаан уул, Галуут сумын баруун хойд, хойд хэсгээр Харганы голын эргэн тойронд хээрийн ландшафт тархсан байна.

Хуурай хээрийн ландшафт: нь дундаж өндөр уулс, нам уулс болон уулс дотоодын хотгоруудаар өргөн тархана. Хуурай хээрийн ландшафт бүхий уулс нь харьцах өндөр багатай, эртний тэгшрэлийн гадарга ямар нэгэн байдлаар хадгалагдан үлдсэн, зарим газраа суурь чулуулаг нь ил гарч хад чулуурхаг болсон байх нь ажиглагддаг. Боржингоос тогтсон нам уулсад өгөршлийн нөлөөгөөр хэлбэр дүрс, өндрийн хувьд харилцан адилгүй боржин цохио үүссэн байдаг. Энэхүү ландшафтын хүрээнд умардын ба өмнөдийн хуурай хээрийн дэд хэв шинжүүд ялгагддаг. Хуурай хээрийн ландшафт нутгийн өмнөд рүү болох тусам байгалийн төрх байдалд говийн нөлөө илүү тод болж ирдэг. Хөрсөн бүрхэвчид уулын хүрэн болон тал хөндийн хүрэн хөрс зонхилох суурийг эзэлнэ. Хуурай хээрийн ландшафт нь хээрийн ландшафтын үргэлжлэл болж цөлжүү хээр, хээрийн ландшафтын хооронд зурвас байдлаар үргэлжлэн тархана.

Зураг 1.4. Бөөнцагаан нуур, Баацагаан сум орчим

Цөлжүү хээрийн ландшафт: нь Байдраг голын орчмоор нарийн зурвас байдалтай тархана. Цөлжүү хээр нь дотоод бүтцийн хувьд цайвар хүрэн хөрстэй, дэгнүүлт үетэн–заримдаг сөөгөнцөрт бүлгэмдэлтэй. Мөн делювийн зузаан хурдас нь хайрга, хэмхдэс чулуулгийн агуулга ихтэй, гадаргад том бул чулуу элбэгтэй. Энд сайр чулуурхаг цайвар хүрэн хөрс голлоно. Ургамалын хувьд монгол өвс ноёрхож бутлаг ургамал элбэгшинэ. Үүнд орог тэсэг, зээргэнэ зэргийг дурдаж болно. Энэхүү ландшафт нь 1400–1500 м–ийн өндөрт элбэг тархах бөгөөд сав нутгийн өмнөд хэсгээр зурвас байдалтай тархана.

Зураг 1.5. Бөөнцагаан нуурын хотгор, Баацагаан сум орчим

Голуудын татам дагуу үргэлжлэх намгархаг, мараалаг, хээржүү хувилбарууд хосолсон нугын ландшафт: нь хуримтлал элэгдлийн үйл явц зонхилсон дөрөвдөгч галавын сэвсгэр хурдсаас голлон тогтох уулс хоорондын хөндийн ландшафтын ангид хамаардаг. Сав нутгийн голуудын эхэн хэсгээр тохиолдох нугын ландшафт нь хур тунадас харьцангуй их унадаг, гүний усны түвшний гадарга газрын хөрсөнд ойр оршдогоор онцлог юм. Намгархаг нугын ландшафтын хөрсний өнгөн хэсгээс доош ялимгүй гүнд цэвдгийн үе эхэлнэ. Энд хөндий нарийн давчуу, хоёр талын уулын хажуу эгц байдалтай, ёроол нь нарийхан татамтай, овон товон гадаргатай, бул чулуу элбэгтэй байна. Хөндийн хоёр захаар 2–3 м өндөр дэнж үзэгдэх боловч тасралтгүй үргэлжлэхгүй, энд тэнд хэсэг хэсгээр орших нь олонтоо байдаг. Нугат намгийн болон нугын давсархаг хөрстэй газраар тохиолдох үетэн алаг өвст, дэрс–түнхэт ургамалшилтай хээржүү нугын ландшафт илэрдэг.

Хужир–мараат хам бүрдэлийн ландшафт нь дотоод бүтэц харилцан адилгүй, мараалагийн хэмжээ ч янз бүр байна. Энэ ландшафт нь ургамал бүрхэвч *(баглуурт, бор бударганат, хармагт, зэгст, дэрст, бор бударганат–шар бударганат бүлгэмдэл)* сийрэг хэсэг болон голуудын адаг хэсгээр д.т.д 1250 м өндөрт тархана. Хужирлаг мараат хөрс нь голдуу эрдэсжилт бүхий ул хөрсний усаар тэжээгдэн тогтворжих тул хөрсний өнгөн хэсэг болон дээд мараалаг үе давхаргад давс нэлээд хэмжээгээр агуулагддаг.

1.4 Уур амьсгал

Бид судалгаандаа уулын ойт хээрийн бүсийг Баянхонгор аймгийн Гурванбулаг, Баянбулаг, Галуут, Жаргалант, Заг, хуурай хээр болон гандуу хээрийн бүсийг Бөмбөгөр, цөлжүү хээрийн бүсийг Баацагаан, Хүрээмарал зэрэг сумдын станц, харуулуудын 1962–2021 онуудын олон жилийн ажиглалт хэмжилтийн мэдээ материалыг ашигласан болно.

Дулаан хүйтний горим: Жилийн дундаж агаарын температур д.т.д 2500 м өргөгдсөн газар нутагт – 8^{0}С байхад, 1 000 м хүртэл өргөгдсөн цөлжүү хээрийн бүсэд 0–2^{0}С, 1700 м хүртэл өргөгдсөн хуурай хээрийн нутагт –6^{0}С –4^{0}С байна. Жилийн дундаж температурын агууриг уулын ойт хээрийн бүс нутагт –4.52^{0}С, хуурай болон гандуу хээрийн бүс нутагт –0.37^{0}С, цөлжүү хээрийн бүс нутагт 2.6^{0}С болно. Жилийн хамгийн хүйтэн үе аль ч бүс нутгаар 1 дүгээр сар байх бөгөөд агаарын дундаж температурын агууриг уулын ойт хээр бүс нутагт –27.4^{0}С, хуурай болон гандуу хээрийн бүс нутагт –17.3^{0}С, цөлжүү хээрийн бүс нутагт –18.3^{0}С болж хүйтэрнэ. Жилийн хамгийн дулаан үе болох 7 дугаар сарын дундаж агаарын температурын агууриг уулын ойт хээрийн бүс нутагт +14^{0}С, хуурай болон гандуу хээрийн бүс нутагт +20.9^{0}С, цөлжүү хээрийн бүс нутагт +20.9^{0}С дулаан болдог байна. Нийт сав нутгийн хэмжээнд авч үзвэл дунджаар жилийн 60–160 хоног нь дулаан байдаг. –40^{0}С–аас дээш хүйтэн өдрийн тоо жилд 26 үүнээс уулын ойт хээрийн бүсэд 24, хуурай, гандуу хээрийн бүсэд 1–2 өдөр байна. Энэ нь баруунаас ирж буй агаарын урсгал Алтайн нурууг давж уруудахдаа халдаг, Хангайн нурууг өгсөхдөө хөрдгөөс болж цөлжүү хээрийн бүсэд дулаан, уулын ойт хээрийн бүсэд хүйтэн байна. 30^{0}С–аас халуун өдрийн тоо уулархаг ойт хээрийн бүсэд 2–3, хуурай болон гандуу хээрийн бүсэд 10–11, цөлжүү хээрийн бүсэд 28–29 өдөр байна. Үүнээс үзэхэд уулын ойт хээрийн бүсэд сэрүүвтэр, цөлжүү хээрийн бүсдээ халуун, дулаан байна. Үнэмлэхүй хамгийн их температурын дундаж 4 дүгээр сараас 10 дугаар сард 0^{0}С–аас дээш дулаан, 7 дугаар сард дунджаар +19^{0}С–+30 ^{0}С байна. 12–2 саруудад хамгийн их температур хасах утгатай хамгийн дулаан гэхэд энэ үед дунджаар –10^{0}С– –14^{0}С хүрдэг байна. Харин хамгийн бага үнэмлэхүй агаарын температур Гурванбулагт –47.6^{0}С хүрнэ. Үнэмлэхүй хамгийн бага агаарын температур нь 12–2 саруудад ажиглагдаж, ихэвчлэн 1 дүгээр сард –33^{0}С – –40^{0}С хүйтэн байна. Дээр дурдсанаас үзэхэд тус сав нутагт үнэмлэхүй бага температурын жилийн агууриг дунджаар –65^{0}С– –70^{0}С, хамгийн их нь –70^{0}С– –80^{0}С хүрч байгаа нь уур амьсгал ихээхэн эрс тэс, эх газарлаг шинжтэйг илтгэнэ. Байдраг

голын сав нутгийн ойт хээрийн бүсэд 12 дугаар сарын 25-аас 3 дугаар сар хүртэл –30^{0}С–аас давж хүйтэрч 70 орчим хоног үргэлжилдэг байхад хуурай хээр, гандуу болон цөлжүү хээрийн бүс нутагт хүйтэрлийн хугацаа 50 орчим хоног үргэлжилдэг. Өөрөөр хэлбэл, сав нутгийн өмнөд хэсэг хойд талын нутгаас хүйтний эрч бага, өвөл харьцангуй зөөлөвтөр болдог гэсэн үг юм.

Хүснэгт 1.3. Сарын дундаж температур ^{0}С (эх сурвалж: УЦУХ)

Д/д	Станц, харуулын нэр	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	Гүрванбулаг	-28,3	-24,5	-16,2	-5,2	3,5	10,9	12,8	9,6	3,9	-7,3	-19	-26,6
2	Баянбулаг	-21,2	-18,5	-12,1	-2,5	5,5	11,8	13	11	5	-4,4	-14	-19,2
3	Галуут	-25,2	-21,1	-11,9	-0,6	6,8	12,3	14,2	12,2	5,9	-3,2	-14,5	-22,6
4	Жаргалант	-30,6	-23,5	-13,5	-1,6	7,4	14,2	15,4	13	7,5	-2,9	-13	-20,6
5	Заг	-30,6	-23,5	-13,5	-1,6	7,4	14,2	15,4	13	7,5	-2,9	-13	-20,6
6	Бөмбөгөр	-17,6	-14,1	-7,8	2,3	10,8	17,1	19,3	16,8	10,9	1,3	-9	-14,3
7	Баянбүрд	-19	-16,3	-10,3	0,2	9,6	15,9	17,3	15,5	9,2	3,4	-11	-16,4
8	Хүрээмарал	-15,8	-12,8	-8,5	0,4	9,6	15,8	16,7	15,6	9,4	-0,3	-11	-17,7
9	Баацагаан	-18,8	-14,5	-6,3	5,1	14,1	19,7	20,9	19,2	11,8	2,9	-8,2	-15,3

Нийлбэр температур: Сав нутгийн хойд хэсэгт 0^{0}С–аас дээших нийлбэр температур 1200^{0}С–1300^{0}С, +10^{0}С–аас дээших температурын нийлбэр 850^{0}С–950^{0}С байх бөгөөд хуурай хээр, гандуу хээр, цөлийн бүсэд 1900^{0}С–2500^{0}С, +10^{0}С- аас дээших температурын нийлбэр 1600^{0}С–1800^{0}С хүрнэ. Харин 15^{0}С- аас дээших температурын нийлбэр сав нутгийн хойд хэсэгт гардаггүй бөгөөд хуурай, гандуу хээрийн бүсэд 500–1200^{0}С орчим, цөлжүү хээрийн бүсэд 1500^{0}С хүрнэ.

Цочир хүйтрэл: Хавар, намар хоногийн дундаж агаарын температур 0^{0}С–аас дулаан байхад агаар болон газрын хөрсний хамгийн бага температур 0^{0}С буюу түүнээс доош орж хүйтрэхийг цочир хүйтрэл гэж нэрлэнэ. Байдраг голын сав нутагт дунджаар 8 дугаар сарын 25–ны үед мөн 9 дүгээр сарын 10–ны үед анхны цочир хүйтрэл тохиолдох боловч 8 дугаар сарын аравдаас эрт, 10 дугаар сарын 15–наас хойш ажиглагддаггүй. Намрын (анхны) болон хаврын (сүүлчийн) цочир хүйтрэл болох хугацааны хооронд хүйтрэлгүй үеийн үргэлжлэх хугацаа уулын ойт хээрийн бүсэд 60–70 хоног, хуурай хээр, гандуу хээр болон цөлжүү хээрийн бүс нутагт 110–115 хоног байна. Хөрсний гадарга дээр намрын (анхны) цочир хүйтрэл болох хугацаа нь ойт хээрийн бүс нутагт 8 дугаар сарын дундуур, бусад нутагт 8 сарын сүүлч 9 дүгээр сарын эхээр тохиолдож харин хаврын (сүүлийн) цочир хүйтрэл болох хугацаа сав нутгийн хойд хэсгээр 6 дугаар сарын 25–ны үед бусад нутгаар 6 дугаар сарын эхний 10 хоногт тохиолддог. Иймд хөрсний гадарга дээр хүйтрэлгүй үеийн үргэлжлэх хугацаа сав нутгийн хойд хэсэгт 40–45 хоног, бусад нутагт 90–100 хоног байна.

Хөрсний температур: Хөрсний гадаргын жилийн дундаж температур Байдраг голын сав нутагт –4.5^{0}С хүйтнээс +7.8^{0}С дулаан байх буюу жилийн дундаж агаарын температураас 0.5–1.5^{0}С–аар дулаан байдаг байна. Хөрсний гадаргын 1 дүгээр сарын дундаж температур уулын ойт хээрийн бүс нутагт –28.7^{0}С, хуурай болон гандуу хээрийн бүс нутагт –18.9^{0}С, цөлжүү хээрийн бүс нутагт –18.9^{0}С, харин 7 дугаар сарын дундаж температур уулын ойт хээрийн бүс нутагт +19.5^{0}С, хуурай болон гандуу хээрийн бүс нутагт +24.6^{0}С, цөлжүү хээрийн бүс нутагт +29.9^{0}С дулаан байна.

Хүснэгт 1.4. Хөрсний гадаргын сарын дундаж температур, ^{0}С (эх сурвалж: УЦУХ)

Д/д	Станц, харуулын нэр	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	Заг	-30.8	-22.8	-11.2	2.8	14.9	20.6	21	18.4	13.4	1.2	-14.9	-22.3
2	Гурванбулаг	-29.1	-25	-16.6	-4.3	8.7	18.6	19.2	16.6	8.7	-5	-19.8	-27.6
3	Баянбулаг	-25	-20	-14	-0.1	13	16	18	16	9	5	-16	-23
4	Хүрээмарал	-18.4	-14.4	-8.6	5.9	17.1	20	23.8	21.6	14.3	-1.2	-12.2	-19.1
5	Баацагаан	-18.9	-14.7	-0.3	10.6	21.8	28.4	29.9	26.7	17.5	5.6	-8.4	-15.6
6	Бөмбөгөр	-18.4	-17	-11.5	1.3	17.7	24.6	25.1	22.9	17.4	8.5	-12.3	-18.9

7	Галуут	-27.3	-24.2	-12.8	1	9.9	17.2	17.8	15.3	8	-2.5	-16.8	-24.6
8	Жаргалант	-31.1	-23.8	-13.6	3.8	14	17	21.4	17.9	13.6	0	-13.8	-22.9

Хөрсний гадаргын үнэмлэхүй их температур жилийн аль ч улиралд нэмэх утгатай 2 дугаар сараас 11 дүгээр сард +10^{0}С–аас дээш дулаан, 7 дугаар сард дунджаар +55^{0}С–62^{0}С байна. 12–1 дүгээр саруудад +10^{0}С–аас доош орох бөгөөд 12–1 дүгээр саруудад дунджаар +0.7^{0}С+5^{0}С хүртэл дулаардаг байна. Уулын ойт хээрийн бүс нутагт +59.2^{0}С, хуурай болон гандуу хээрийн бүс нутагт +63.07^{0}С, цөлжүү хээрийн бүсэд +61.8^{0}С байдаг бол хөрсний гадаргын үнэмлэхүй бага температурын жилийн дундаж утга –26.8^{0}С, 6, 7 саруудад хасах утгатай (цочир хүйтрэлтэй), хамгийн хүйтэн нь 1 сард –50^{0}С– 54^{0}С байна. Хөрсний гадаргын үнэмлэхүй хамгийн их, бага температурын агууриг 105–115^{0}С байдаг. Хөрсний гадаргын хамгийн бага температур дундаж сав нутгийн хойд хэсгээр –34.2^{0}С, дунд хэсгээр –23.3^{0}С, өмнөд хэсгээр –19.1^{0}С байна. Хөдөө аж ахуй, барилга ялангуяа газар тариаланд маш чухал уур амьсгалын нэг үзүүлэлт нь тухайн орон нутгийн чийг юм.

Хур тунадас: Хур тунадасны хуваарилалт нь хотгор гүдгэрийн байдлаас хамаарах бөгөөд газрын үнэмлэхүй өндөр ихсэх тутамд хур тунадасны хэмжээ нэмэгдэх ба хойноосоо урагшлах бүр газрын үнэмлэхүй өндөр буурах учраас тэр чиглэлд хур тунадас багасдаг байна. Байдраг голын сав нутагт жилд орох хур тунадасны хуваарилалт сав нутгийн хойд хэсэгт буюу Хангайн гол нуруунд жилд унах нийлбэр хур тунадас 300–500 мм байх ба түүнээс урагшаа салбар уулсад 200–300 мм тунадас ордог. Харин сав нутгийн дунд хэсгийн хуурай, гандуу хээрийн бүс нутагт цөлжүү хээрийн бүс нутгаас арай илүү 100–200 мм тунадас унадаг байхад говь, цөлийн бүс нутагт 100 мм–ээс бага хур тунадас унадаг. Гэхдээ жилд орох хур тунадасны хэмжээ хэлбэлзэлтэй байдаг. Тухайлбал, Галуут станц орчимд жилд дунджаар 276 мм хур тунадас ордог бол 1959 онд 411.4 мм, 1964 онд 459.3 мм, харин 1967 онд 173 мм, 1968 онд 175 мм, 1969 онд 172.2 мм хур тунадас орсон байдаг. Хур тунадасны жилийн явц нь тус сав нутгийн агаар мандлын орчил урсгалын жилийн доторх өөрчлөлтөөс хамаарна. Эсрэг циклон тогтвортой цаг агаар ноёлох өвлийн улиралд (11–3 сард) 4.4 мм–12.6 мм хур тунадас орох бөгөөд 1 дүгээр сард хамгийн бага 0.6–2.3 мм орчим тунадас унадаг байна.

Хүснэгт 1.5. Сарын дундаж хур тунадас, мм (эх сурвалж: УЦУХ)

Д/д	Станц, харуулын нэр	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	Гурванбулаг	0,2	0,2	0,9	6,6	2,2	21,7	59,2	30,4	11,5	2,1	0,7	0,6
2	Баянбулаг	0,2	0,7	1,8	5,1	4,4	21,2	32,9	18,2	9,9	4,3	2,7	0,9
3	Галуут	1,7	2	4,7	7,4	13	40,3	70,8	61,2	16,9	5,8	3,3	1,6
4	Байдраг	1,6	0,3	2,8	6,1	6	26,2	63,4	48,4	10,1	4,8	2,7	5,7
5	Заг	0,6	0,5	2,3	2,9	7,3	48,5	63,8	60,1	15,1	5,2	6,3	0,9
6	Бөмбөгөр	0,3	0,4	1,3	2,2	2,3	10,1	17,5	17,1	2,4	2,9	0,3	0,6
7	Хүрээмарал	2,4	0,4	0,7	5,3	1,7	19,6	30,2	15,1	5,3	2,3	1,6	0,8
8	Баацагаан	1,4	0,7	0,6	3,7	3,8	7,5	21,5	22,3	6	1,9	0,7	0,7

Сард орох хур тунадасны хэмжээ аажим нэмэгдсээр 6 дугаар сараас эрс нэмэгдэж бага даралтын орны давтагдал олшрох, агаарын тогтворгүй төлөв их болох 7–8 дугаар сард хамгийн их хэмжээндээ хүрнэ. Намар циклоны давтагдал цөөрөх агаарын тогтворгүй төлөв бага болохтой уялдан 9 дүгээр сараас эхлэн хур тунадасны хэмжээ огцом багасаж 2 дугаар сард дунджаар 3–6 мм болно. Жилд унах тунадасны 95–98% нь нийт нутгаар дулааны улиралд буюу 4–10 дугаар саруудад унадаг байна. Гандуу хээрийн бүсийн урд хэсэг, цөлжүү хээрийн бүсэд хур тунадас харьцангуй бага унадаг, халуун хуурай салхи шуурга ихтэй байдгаас ургамлын ургалтын хугацаан дахь чийгийн хангамж маш дутмаг.

Бороо, цастай өдрийн тоо: Жилд дунджаар 27–30 өдөр бороотой, уулын ойт хээр бүс нутагт 35–41 өдөр, хуурай, гандуу хээрийн бүсэд 22–29 өдөр, цөлжүү хээрийн бүсэд 18 өдөр бороотой байдаг. Жилд дунджаар 5 өдөр мөндөр орох бөгөөд үүнээс 3–4 өдөр нь уулын ойт хээрийн бүсэд ордог байна. Харин сав нутгийн хойд хэсгээр цас бороотой өдөр сав нутгийн урд хэсгээс 12–16 өдөр илүү байдаг. Тус сав нутагт 11–3 дугаар саруудад цас, 4–5, 9–10 дугаар саруудад цас, бороо холилдон ордог байна.

Цасан бүрхүүл: Тус сав нутагт дунджаар цасан бүрхүүл 10 дугаар сарын 20–ны орчимд тогтож хавар 4 дүгээр сарын 10–15–нд ханзардаг. 10 дугаар сарын 20–иос тогтвортой цасан бүрхүүл үүсэж 3 дугаар сарын 2–нд ханзардаг байна. Ойт хээрийн бүс нутагт дунджаар 160–170 хоног цасан бүрхүүлтэй байхад, хуурай болон гандуу хээрийн бүс нутагт 72–112 хоног, цөлжүү хээрийн бүс нутагт 24 хоног цасан бүрхүүлтэй байна. Цасны зузаан олон жилийн дундаж байдлаар уулын ойт хээрийн бүсэд 5–6 см, хуурай ба гандуу хээрийн бүсэд 1–3 см, цөлжүү хээрийн бүсэд 1–2 см, цасны нягт уулын ойт хээрийн бүсэд 0.16–0.19 г/см^3, хуурай ба гандуу хээрийн бүсэд 0.16–0.17 г/см^3, цөлжүү хээрийн бүсэд 0.1 г/см^3 байна.

Харьцангуй чийг: Жилийн дулааны улиралд дундаж харьцангуй чийг уулын ойт хээрийн бүсэд 59%, хуурай болон гандуу хээрийн бүсэд 51–52%, цөлжүү хээрийн бүсэд 41–42% байна. Жилд 40%–иас бага чийгтэй өдрийн тоо уулын ойт хээрийн бүсэд 4, гандуу хээрийн бүсэд 7, цөлжүү хээрийн бүсэд 9 өдөр байна.

Агаарын даралт, салхины горим: Байдраг голын сав нутаг нь уул нуруу, тал хөндий хосолсон жигд бус өндөртэй тул станцын түвшин дэхь даралт нь газар бүр харилцан адилгүй байна. Тухайлбал, далайн түвшнээс дээш 2 117 м өндөрт орших Галуут станцад жилд дунджаар 785.4 мб, 1 860 м өндөрт орших Бөмбөгөр станцад 811.3 мб байдаг. Эндээс үзэхэд далайн түвшнээс дээших өндөр нэмэгдэхэд агаарын даралт буурдаг. Станцын түвшин дэхь үнэмлэхүй их даралт 1965 оны 12 дугаар сард Галуутад 804.3 мб, үнэмлэхүй хамгийн бага даралт мөн Галуут станцад 1963 оны 4 дүгээр сард 764.1 мб тус тус ажиглагдсан байна. Салхины горим нь орчил урсгалын онцлог болон циклон, эсрэг циклоны нөлөөнөөс үндсэндээ шалтгаална. Эсрэг циклон тогтворжин даралт жигд их болсон өвлийн улиралд агаар тогтуун, салхины хүч бага байна.

Салхины чиглэл: Тус голын сав нутагт манай орны бусад нутгийн адил хойд, баруун хойд зүгийн салхи голлон давтагддаг. Гэвч энэ нь орон нутгийн онцлогоос шалтгаалан өвөрмөц байдлаар илэрдэг. Салхины голлох чиглэл улирал, сар бүрд нутгийн онцлогоос болж өвөрмөц болох боловч салхины ерөнхий горим хадгалагдаж байна. Өвлийн улиралд тус голын сав нутагт жилийн ерөнхий горим хадгалагддаг боловч орон нутгийн онцлог тод илэрнэ. Тухайлбал, салхи хойноос 17.5%, зүүн хойноос 55% болж нэмэгдэж харин баруун хойноос 19.9%, баруунаас 0.7% болж буурсан байдал илэрч байна. Хаврын улиралд салхины горим ерөнхийдөө хадгалагддаг. Харин зуны улиралд Галуут станц дээр салхины зонхилох чиглэлийн давтагдал баруун хойноос зүүн хойд чиглэлийн давтагдал буурч харин зүүнээс баруун чиглэлийн давтагдал нэмэгддэг.

Намрын улиралд салхины зонхилох чиглэл хаврын үетэй бараг адилхан давтагдалтай зүүн хойд чиглэлийнх нь 41% болж өвлийн үед ойртдог бусад чиглэл нь хаврын сартай бараг адилхан. Тус голын сав нутагт уул хөндийн өдөр, шөнөөр чиглэлээ сольсон салхи мөн голын хөндий дагасан чиглэлтэй салхи, томоохон уул нуруунд уулын хажуугийн салхи зэрэг орон нутгийн шинжтэй салхи ажиглагддаг.

Салхины хурд: Салхины дундаж хурд уулын ойт хээрийн бүсэд 1.9 м/с, хуурай болон гандуу хээрийн бүсэд 2.7 м/с, цөлжүү хээрийн бүсэд 3.3 м/с хүрэх бөгөөд нийт сав нутгаар хавар 3 дугаар сарын 1 дүгээр 10 хоногоос 6 дугаар сар гартал салхины хурд ихсэж цасан ба шороон шуурга ажиглагдана. Жилийн 7–8, 12–2 дугаар саруудад бусад саруудыг бодвол агаарын урсгал

харьцангуй тогтуун байдаг учир хүчтэй салхи шуурга бага болдог байна. 10 м/с–ээс дээш салхитай өдрийн тоо уулын ойт хээрийн бүсэд 30–31, хуурай болон гандуу хээрийн бүсэд 43–44, цөлжүү хээрийн бүсэд 70–71 өдөр байна. Салхины хамгийн их хурд нь уулын ойт хээрийн бүсэд 20–21 м/с, хуурай болон гандуу хээрийн бүсэд 19–20 м/с, цөлжүү хээрийн бүсэд 19–20 м/с хүрдэг байна.

Хүснэгт 1.6. Олон жилийн дундаж салхины хурд, м/с (эх сурвалж: УЦУХ)

Д/д	Станц, харуулын нэр	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	Гурванбулаг	2,7	2,6	3	4	4,3	3	2,6	2,5	2,4	3	3,5	2,3
2	Баянбулаг	1,5	2	2,6	3	4,8	2,8	2,5	2,9	2,2	2,1	2,2	1,8
3	Галуут	0,6	0,8	1,4	2,6	2,8	2,2	1,7	1,4	1,6	1,3	1,0	0,7
4	Жаргалант	0,6	0,7	0,8	1,9	1,7	1,4	1	1	1	1	1	1,1
5	Заг	0,8	1,2	2,1	2,9	3,5	2,3	1,7	1,6	1,9	2,1	1,3	0,9
6	Бөмбөгөр	3,4	3,6	4,8	4,9	5,1	3,5	3,4	3,7	3,6	3,1	3,6	4
7	Хүрээмарал	3,2	3,2	3,7	3,7	4	3,4	2,6	3	2,7	3	3,2	2,9
8	Баацагаан	2,3	2,4	2,9	3,1	3,6	3,6	1,9	2,1	2,1	2,4	3,3	2,9

Хаврын эхэн сараас зуны сар хүртэл салхи шуурга ихтэй байдаг нь газрын гадаргын хөрсний эвдрэл чийгийн алдагдлыг ихэсгэдгээс хур багатай жилийн хавар ургамал оройтож цухуйх, хатах явдал ажиглагддаг байна.

1.5 Хөрсөн бүрхэвч

Хөрсний босоо бүсшилийн бүтцийн хувьд хамгийн өвөрмөц шинжтэй нутгийн тоонд Хангайн нуруу зүй ёсоор орно. Түүний хойшоо харсан чийглэг хажууд хөрсний босоо бүслүүрүүд тод илэрч уулын хээрээс эхлээд уулын нугат тундрын хөрс хүртэл бүх төрлийн хөрс доороос дээш дараалан тогтжээ. Гэтэл говь руу харсан өмнөд хажууд цөлийн нөлөө хүчтэй байх учраас тэнд уулын хээрийн хөрсний бүслүүрийн дээд хил эрс дээшээ шилжиж уулын нугатай бараг нийлэх бөгөөд ой, тайгын хөрс энд үл үзэгдэнэ. Хангайн нурууны өвөр хажууд (уулын оройгоос уулын бэл хормой хүртэлх хөрсний босоо бүслүүрээр дараалуулан авч үзвэл) уулын нугын хөрс, уулын нугат хээрийн хөрс, хар шороон хөрс, хар хүрэн, хүрэн, цайвар хүрэн хөрс тархсан байна.

Уулын нугын хөрс нь мөстлөгийн ажиллагаагаар тогтсон том жижиг бул чулуу бүхий наанги, шороо, элс шавар бүхий сэвгэр тунамал, мөн боржин, занар зэрэг хатуу талст суурь чулуулгийн өгөршлөөс тогтсон делювийн нэлээд зузаан хурдас дээр тогтоно.9Ийм хөрсөн дээр олон жилийн цэвдэг гадаргад ойр орших бөгөөд нэлээд зузаан байдаг байна. Чулуурхаг газраар хаг хөвд түгээмэл бол нуга намгийн хөрсөн дээр бушилз, улалж, биелэг өвс, цагаан дэгд зонхилж ургана.

Тэгэхдээ хотгор гүдгэр, ялангуяа нарны цацраг тусах байдал, салхины нөмөр зэрэг онцлогийг дагаж бага хэмжээний газарт ландшафтын тодорхой өвөрмөц шинжүүд бүрэлдэн тогтоно. Огт хөрсгүй хад цохио, асга болон хүйтний нөлөөгөөр хагарч (полигональ) ан цав үүссэн сийрэг хурдас олонтоо тохиолдоно. Хоногийн температурын зөрүү, нар, салхины нөлөөгөөр суурь чулуулаг хүйтний өгөршилд орж бутарснаас өгөршлийн сэвсгэр хурдас үүсдэг. Улмаар уг сэвсгэр хурдас анх үүссэн газраа хуримтлагдах юм уу уулсын хажууг дагаж урсгал ус, хүндийн хүчний нөлөөгөөр зөөгдөж чулуун нураг, асга үүсгэдэг байна.

Уулсын хоорондох хотгор, налуу бэл болон морены ба делювийн хурдаст нуруудын хотгор, тэгш гадаргат таг намагжин өргөн хөндийнүүд уур амьсгалын хувьд харьцангуй дулаавтар юм. Иймэрхүү газарт хүрэн, бараан хөрс тархсан бөгөөд хөрсний үе давхраа тодорхой илэрнэ. Морены хурдас хааяагүй тохиолдох учир жигд тэгш биш, том жижиг дов, хонхор хотгор, дэнж, далан элбэг тохиолдоно. Түүнчлэн хөрсний доод үед цэвдэг ойр байдагтай холбоотой хөрсний дээд үеүдэд үүссэн коллоид уусмал нь гүн дор ортол нэвчиж чадахгүй, төмөрлөгийн услаг ислүүд баялаг байх учир, глейгээр нэлээд баялаг. Хөрсний өнгөн хэсэг нь цайвар хүрэн өнгөтэй, тодорхой хэлбэр

дүрсгүй, хайрга даргархаг бүтэцтэй байдаг. Мөн элсэрхэг бор хөрс нь нууруудын хотгор, хоолойнууд, түүний дэнж, зарим налуу бэлд нэлээд их тархсан нэг хэв шинжийн хөрс юм. Элсэрхэг хөрсөнд ургамлын бүрхүүл ядуу тачир сийрэг ургах бөгөөд дан ганц кварц голлосон элсний том жижиг ширхгүүдээс бүрдэнэ. Уулархаг өндөрлөгийг хүрээлэн байгаа хотгор хонхрууд, нууруудын эрэг орчмын хөндий, хоолойнуудад хужир, марз бүхий хөрс тархана. Энэ хөрсний үүсэх үндсэн нөхцөл нь гүний болон гадаргын ус, түүний ууршиx байдалтай нягт холбоотой байдаг.

Жижиг гуу жалгаар үерийн ус гадаргын хэвгийг дагаж урсахдаа шавар наанги шороог үерийн усны хавтгай ба шугаман урсгалаар газрын гадаргын өндөрлөг хэсгийг булингар болгон тээвэрлэж хотгор, хонхрын ёроолд жижиг нуур, тойрмын усанд хуримтлагдаж нуур тойрмын шалыг үүсгэх нь олонтой. Энд хуримтлагдсан нарийн ширхэгт наанги, шороо, шавар болон зарим газраар нарийн ширхэгт элсний үеүд нь ялзмагаар нэлээд баялаг байдаг.

1.6 Ургамал нөмрөг, бэлчээр ашиглалт

Уулархаг гадаргын улмаас бий болдог өндрийн хэлбэлзэл нь ургамал нөмрөг босоо бүслүүрээр хуваарилагдан тархах гол нөхцөл болдог. Мөн уур амьсгалын эх газрын эрс тэс шинж нь босоо бүслүүр солигдон өөрчлөгдөх шинж төрхөд онцгой ул мөрөө үлдээдэг байна Ургамалшлын бүс бүслүүрийн тархалтад байнга ажиглагддаг алаг цоог байдал нь уулархаг гадаргын нарийн төвөгтэй тогтоцоор тайлбарлагддаг. Энд уулын энгэрийн байрлал голлох ач холбогдолтой юм (Юнатов, 1977).

Хангайн өвөр хажуугийн хэв шинжийн монголын бүлэг хэв шинжид хамаарч байна. Монголын бүлэг хэв шинжид уулын хээр зонхилох суурийг эзэлж өргөн уудам нутгийг хамран тархдаг байна. Энд ойн бүслүүр бараг байхгүй бөгөөд уулын хээр хүйтсэг–хуурайсаг ургамалшилттай (бушилзат, улалжит) өндөр уулын бүслүүрт шууд шилждэг. Гэхдээ хээрийн бүслүүрийн дээд ба доод хилийн өндөр, бүлгэмдэл үүсгэгч ургамлуудын харьцаа нь уулсын ар, өвөр хажууд мөн ялгаатай байдаг. Ургамал бүрхэвчийн хувьд дэрс, зэгс, хармаг, сухай, улаан бударгана зэрэг загт бүлгэмдэл нэлээд талбайг эзэлдэг.

Уулын нугын ландшафт ургамлын төрөл зүйлийн хувьд нэлээд баялаг байна. Голлож ургах ургамал бушилз, улалж, хаг, хөвдөөс гадна хурц тод өнгөтэй цэцэгт ургамал жамъянмядаг, хөх, цагаан дэгд, хурган засаа, хонхон цэцгээс гадна хэдэн зүйлийн өлөн, асгатай усархаг газарт хар балжчиргана, намхан бургас, тарваган хус, боролзой зэрэг зарим бутлаг ургамал ургана. Ургамал нөмрөгт жижиг дэгнүүлт үетэн, алаг өвс–үетэн зонхилно. Нам уулс, цав толгодоор нарийн навчит харгана нэлээд тохиолддог. Шивээт хялгана, агь, гол гэсэр, далан түрүү, хиаг, ерхөг зэрэг ургамлууд бүлгэмдэл үүсгэхэд оролцоно. Гүний ус гадаргад ойр орших хотгоруудын төв хэсгээр цахилдаг, дэрс элбэг тохиолдоно.

Уулын хээрээр ургамалшилд алаг өвс–үетэнт, чулуусаг алаг өвс–ботуульт хээрийн бүлгэмдэл зонхилно. Ботууль, улалж, дааган сүүл, ерхөг зэрэг ургамал тархана. Ургамлын ургах үед дулаан хангалттай боловч чийгийн хүрэлцээ дутмаг. Уулын хээрийн ургамалшилтын хувьд нэлээд онцлогтой. Ургамал бүрхэвчид өндөр уулын бүслүүрийн ургамлын зүйлүүд нэвтрэн орж ирсэн байх нь бий. Уулын нугаар уулын тундрын ширэгт хөрс тархсан бөгөөд тагийн бүслүүр дэх ус чийг харьцангуй илүү урсаж алдагддаг, газрын эгшилт сайнтай, арай хуурайдуу товгор гадаргатай нөхцөлд өвслөг ургамал, хаг, бут бүхий тундрийн тачир ургамалшил доор үүсэж тогтворжсон байна. Хур бороо чийг харьцангуй элбэгтэй. Хужир шүү ихтэй хөрс бүхий хөндий, хоолойн хотгоруудаар хэд хэдэн төрлийн галофит бутлаг ургамлаас гадна чийгээр нэлээд баялаг давсархаг хөрсийг сайтар тэсвэрлэх чадвартай хамхаг, зэгс, цахилдаг зэрэг үет ургамлын ассоциаци зонхилох нь олонтой.

Ургамал нөмрөг тачир сийрэг газар болох уулын хормой, хөндий хоолойн захаар салхи ихтэй байдагтай холбоотой сэвсгэр элс нүүдэллэж ургамлын ургах нөхцөлд саад болдог. Голуудын сайруудын адгийн чулуурхаг хөрстэй газар харгана, зээргэнэ, бударгана мэр сэр тохиолдоно. Голын эрэг дагуу алаг цоог хайлаас ургах нь бий.

Байдраг голын сав нь малын бэлчээрт тохиромжтой нутаг бөгөөд сүүлийн жилүүдэд ашиглалтыг эрчимжүүлсээр байна. Жишээ нь бэлчээрийн талбай сүүлийн 60 гаруй жилд монгол орны хэмжээгээр 10 хувиар буураад байхад малын тоо нь үндсэндээ 3 дахин өссөн бөгөөд энэ нь тус нутагт ч хамааралтай юм. Бэлчээрийн ургац буурч ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүний тоо ч эрс цөөрсөн бөгөөд энэ нь нэг талаас хуурайшил, нөгөө талаас хүний үйл ажиллагааны нөлөөнөөс ихээхэн хамаарч байна.

Тус сав нутгийн 30 орчим хувь нь ууархаг гадаргатай, ой бүхий нутаг, 10 гаруй хувь говь, цөлийн тачир сийрэг ургамалтай, нөмөр нөөлөг байхгүй, мал услах худаг болон урсгал усгүй тул малын бэлчээрт ашиглахад тохиромжгүй нутаг байна. Байдрагийн голын сав малын бэлчээрт тохиромжтой нутагт 1 709 861 га талбайтай бөгөөд энд нийтдээ 658 205 толгой мал байна. Бэлчээрийн 1 га талбайд 2.8 толгой мал ноогдож байгаа юм. Нийт малын 30.5 хувь ямаа эзэлж байна. Ямааны тоо толгой нэмэгдэх нь бэлчээрийн талбайг сүйтгэх болжээ. Малын тоо толгойн эрчимтэй өсөлт, гол горхи, булаг шанд зэрэг гадаргын усны нөөцийн хомсдол зэргээс шалтгаалан бэлчээрийн даац хэтэрсэн, бэлчээр талхлагдсан газрууд жилээс жилд нэмэгдсээр. Байдраг голын хөндийд малын тоо хэт ихсэх хандлагатай болж бэлчээрийн даац хавар, зуны улиралд хүрэлцэхээ болих хандлага ажиглагдах болсон нь Мерси Сор, Техасын ХАА–н механикийн сургууль, Дэлхийн МАА–н хамтарсан судалгааг дэмжих хөтөлбөр, АНУ–ын Олон Улсын Хөгжлийн Агентлагийн бэлчээрийн менежмент төслийн хүрээнд хийсэн судалгаанаас харагдах болжээ. Одоогийн байдлаар зарим нутгийн байгалийн бэлчээр олон малын хөлд талхлагдаж малын тэжээлийн үндсэн ургамал ургахаа больж ургац буурах хандлага ажиглагдаж байна. Мал аж ахуйд ашиглагдаж бүй эдэлбэр газрууд (баг, айл өрх, зуслан, өвөлжөөний газрууд, мал усалдаг газрууд, худаг, булаг, туувpын зам, малын жим) нь хязгаарлагдмал орон зайг эзлэх боловч зарим нь эргэж сэргэх боломжгүй болсны зэрэгцээ эдгээр газрыг тойроод тодорхой хэмжээний радиуст бэлчээрийн даац хэтэрсний улмаас ургамал нөмрөг нь талхлагдсан байна. Иймээс бэлчээрийг зохистой ашиглах, сайжруулах арга хэмжээ авах талаар бодлого боловсруулж хэрэгжүүлэх явдал зайлшгүй чухал асуудал болж байна.

Байдраг голын хөндий болон цутгал голуудын татам, худаг, булаг шандын орчимд мал ихээр төвлөрч жилийн дөрвөн улиралд сэлгээгүй ашиглах болсноос бэлчээр хүчтэй эвдрэлийн үе шатанд орсон байна. Үүнд дэлхийн цаг агаарын дулаарлын нөлөө ч их байна. Жижиг гол горхи, булаг шанд олноор ширгэж байгаагаас байнгын урсгалтай цөөн тооны гол, эсвэл худгаас услах малын тоо эрс нэмэгдэж тэр хэмжээгээрээ бэлчээрийн талбай хумигдсаар байна.

Энэ голын сав нутагт эрчимжсэн мал аж ахуй, томоохон төрөлжсөн фермерийн аж ахуй байхгүй байна. Цаашид өндөр ашиг шимтэй ноолуурын чиглэлийн ямааны аж ахуй, мах, сүүний чиглэлийн үхрийн аж ахуйг хөгжүүлэх боломжтой.

1.7 Биологийн олон янз байдал

Физик газарзүйн нөхцөлүүд нь бага хэмжээний газар хурдан өөрчлөгдөх явдал нь биологийн олон янз байдалд нөлөө үзүүлдэг. Тухайлбал биологийн олон янз байдал нь орон зайн янз бүрийн тархацтай байхын сацуу экологийн ялгаатай эрэмбэд оршдог. Тиймээс бүс нутгийн хэмжээнд байгаль хамгааллын төлөвлөлтийг хийхдээ, зүйлээс экосистем хүртэлх тогтцын эрэмбэ болон орон зайн янз бүрийн хэмжээг харгалзан үзэх хэрэгтэй (Noss 1996, Margules & Pressey 2003, Groves 2003).

Сав газрын умард хэсэг буюу Хангайн нурууны өмнөд хэсгийн ойт хээр, уулын хээрт нэгж талбай дахь гадаргын усны тархалт илүү байдаг учир биологийн олон янз байдал, зүйлийн бүрдлийн тоо чанарын үзүүлэлтүүд харьцангуй өндөр байдаг. Энд халиун буга, баданга хүдэр зэрэг ойн ховор туруутнууд цөөн тоогоор боловч байршин амьдардаг. Харин өмнөд хэсэг буюу хээр, говь цөлийн бүсэд гадаргын усны нөөц багатай учир биологийн олон янз байдал уснаас хамааралтай хэлбэлзэх нь их юм.

Тус сав газарт ховор зүйлүүд болох аргаль хонь, янгир ямаа зэрэг уулын туруутнууд, хар сүүлт зэрэг тал хээр, говийн туруутан болон цоохор ирвэс, шилүүс зэрэг махчин амьтад байршин амьдардаг. Зүйлийн бүрдлээр сав газрын хэмжээнд авч үзвэл зараатан багт 1 зүйл, шавжтан багт 5 зүйл, далавчтан багт 8 зүйл, туулайтан багт 5 зүйл, мэрэгчтэн багт 34 зүйл, махчтан багт 15 зүйл, туруутан багт 7 зүйл, нийт 75 зүйл хөхтөн амьтад мөн 5 зүйлийн гүрвэл, 2 зүйлийн могой, 1 зүйлийн хоёр нутагтан, 161 гаруй зүйл шувууны зүйлийн бүрдэл тэмдэглэгдсэн байдгаас түүний дотор ховор, нэн ховор зүйлийн шувууд байршин амьдардаг.

Зураг 1.6. Байдраг голын сав газрын биологийн төрөл зүйлээс

Сүүлийн жилүүдэд Бөөнцагаан нуурын ёроолын амьтдын зүйлийн бүрдэл ихээхэн өөрчлөгдөж ялангуяа цэнгэг усны индикатор болох хаварч шавжийн авгалдай тэмдэглэгдэхээ больж харин нуурын гүн хэсэгт хирономидын авгалдай 0.44 г/м², цөөн өргөст хорхой 0.24 г/м² хүрч байгаагаас харахад тэжээллэг чанар нь даруй 2 дахин багасаад байгааг харуулж байна. Байдрагийн голын дунд хэсгээс авсан ёроолын амьтдын дээжинд 5 овгийн 6 зүйлийн ёроолын шавж тэмдэглэгдсэн бөгөөд голын доод хэсэгт 4 овгийн 4 зүйл тус тус тархаж байна. Эдгээрээс гадна сав газарт усны цагаан сүүлт бүргэд, хээрийн галуу, хотон, хошуу галуу, ногтруу зэрэг олон зүйлийн шувуудын амьдран, үржих таатай нутаг.

Байдраг голын ай савд Алтайн давжаа сугас, говийн эрээлж түгээмэл тархацтай, сахалт эрээлж зэрэг нийт 3 зүйл загас тархан амьдардгаас 2003 онд зэвэг, шивэр хадран зэрэг загасыг нутагшуулсан нь тус нутгийн популяцийг үүсгээд байна.

Бөөнцагаан нуурт усны дээд ургамал ховор тэмдэглэгдсэн байна. Нуурын эргийн хэсэгт усан хөрш (*Potamogeton pectinatus L, Potamogeton natans, P. rostratus,*) ба заннихелли (*Zannichellia pedunculata*), *Alisma plantago-aquatic, Lemna minor* ба *Hippuris vulgaris*; 3-3.5 м гүнд усан тарна *Polygonum lapathifolium,* түрүүлэг түмэн навчит *Myriophyllum spicatum* тохиолдоно. Нуурын гүехэн хэсгийн 20 хувьд нь ургамал ургасан байв. Элс, шаварлаг хөрс бүхий нуурын эргээс 2-3 м гүн хүртэл хара замагнууд *Chara tomentosa, Chara aspera, Fontinalis antipyretica* тохиолдож байна (Павченко, 2004, Аюушсүрэн, 2008).

Зураг 1.7. Байдраг голын хадран загас

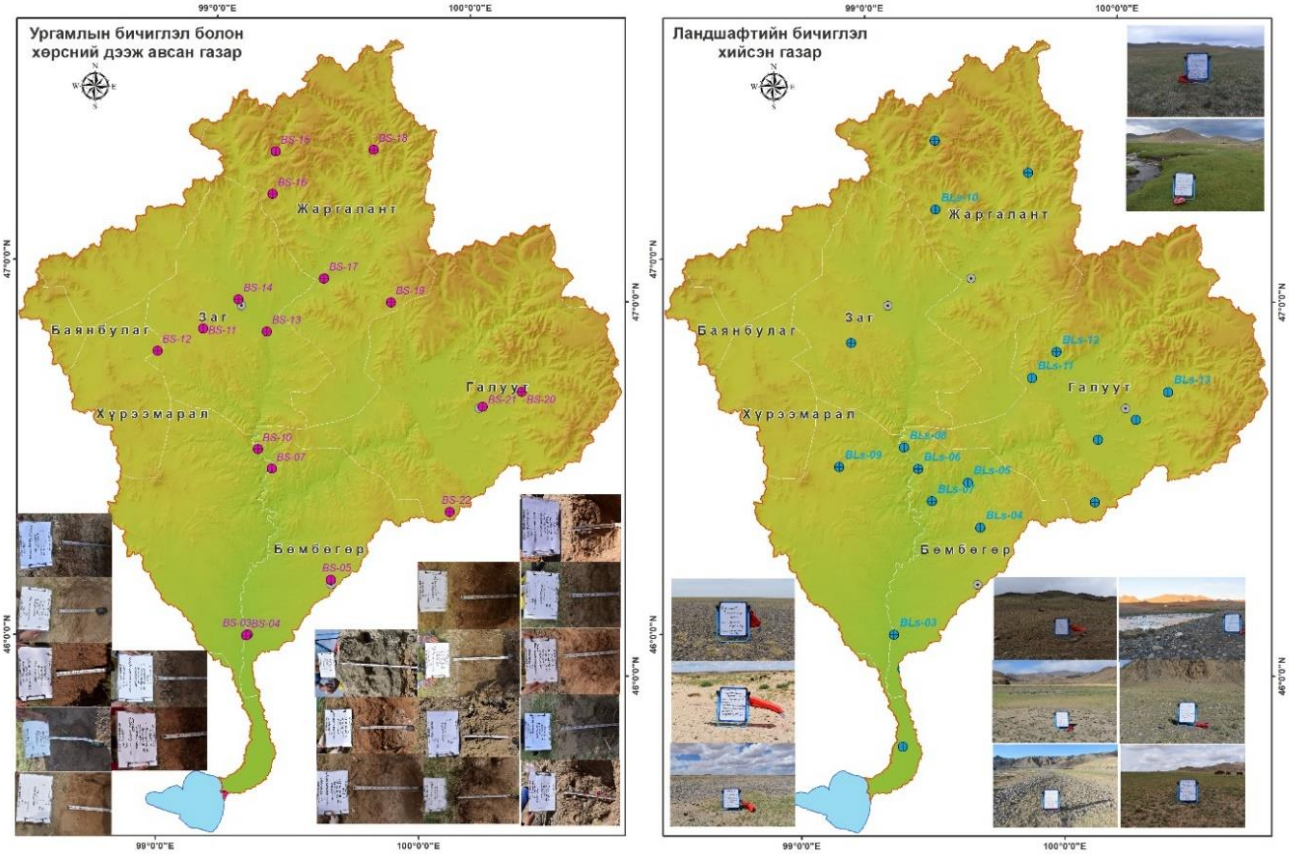
Бүлгийн дүгнэлт

- Байдраг голын сав нь 1820900 га талбай нутаг дэвсгэрийг хамарна. Байдраг голын савыг засаг захиргааны нэгжээр авч үзвэл, Баянхонгор аймгийн Жаргалант, Галуут, Заг сумын нутаг бүхэлдээ Бууцагаан, Бөмбөгөр, Хүрээмарал сумдын нутгийн зарим хэсэг, Баянбулаг, Гурванбулаг, Баацагаан сумын багахан хэсэг орж байгаа юм. Байдраг голын сав газрыг байгалийн бүс бүслүүрээр ялган авч авч үзвэл өндөр уулын бүслүүр, нугат хээрийн бүс, хээр, уулын хээр, хуурай хээр, цөлжүү хээр, заримдаг цөлийн бүсийг дамнан орших тул байгалийн хам бүрдлүүд, тэнд явагдах хотгор гүдгэрийн хэв шинжүүд нь бүс, бүслүүр бүрд өөр өөр байдаг онцлогтой.
- Сав газар нь геоморфологийн мужлалтын хувьд Хангай-Хэнтийн уулт их мужийн Хангайн мужид багтах бол сав нутгийн адаг хэсгээр Нууруудын хөндийн их муж, Нууруудын хөндийн дэд мужийн Бөөнцагаан нуурын хотгорын районд хамрагдана. Ландшафтын ангиллын таксоном нэгжийн шатлалын дагуу ян сарьдагийн, өндөр уулын нугын, өндөр уулын нугат-хээрийн, уулын хээрийн, ар хажуугийн ойн, хуурай хээрийн, татмын нугын гэсэн үндсэн хэв шинжийн ландшафтууд ялгарна.
- Уур амьсгалын ерөнхий төрхөөс харахад (1962-2021 он) голын сав нутагт хур тунадасны хэмжээ 25-35 мм ээр буурч, агаарын температур нэмэгдэж дулааралт явагдаж байгаа нь гадаргаас ууршиx ууршилтыг ихэсгэж улмаар хуурайшилт эрчимтэй явагдах нөхцөлийг бүрдүүлж байна. Хур тунадасны хомсдолоос болж голуудын урсцын горим өөрчлөгдөн, нөөц нь багасаж, улмаар адагтаа хүрэлгүй тасрах, ургамал бүрхэвч доройтон, хэт халалттай холбоотойгоор нийлбэр хур тунадаст эзлэх аадар бороотой өдрийн тоо олширч, мөн тэр хэмжээгээр гангийн давтагдал нэмэгдэх болсон нь судалгаанд хамрагдсан нутгийн экосистемийн чадавхыг доройтуулах нэг шалтгаан болж байна гэж үзэж болно.
- Тус сав газарт ховор зүйлүүд болох аргаль хонь, янгир ямаа зэрэг уулын туруутнууд, хар сүүлт зэрэг тал хээр, говийн туруутан болон цоохор ирвэс, шилүүс зэрэг махчин амьтад байршин амьдардаг. Зүйлийн бүрдлээр сав газрын хэмжээнд авч үзвэл зараатан багт 1 зүйл, шавьжтан багт 5 зүйл, далавчтан багт 8 зүйл, туулайтан багт 5 зүйл, мэрэгчтэн багт 34 зүйл, махчтан багт 15 зүйл, туруутан багт 7 зүйл, нийт 75 зүйл хөхтөн амьтад мөн 5 зүйлийн гүрвэл, 2 зүйлийн могой, 1 зүйлийн хоёр нутагтан, 161 гаруй зүйл шувууны зүйлийн бүрдэл тэмдэглэгдсэн байдгаас түүний дотор ховор, нэн ховор зүйлийн шувууд байршин амьдардаг.

2 БҮЛЭГ. БАЙДРАГ ГОЛЫН САВ ГАЗАР БОЛОН БӨӨНЦАГААН НУУРЫН ГАЗРЫН БҮРХЭВЧИЙН ӨӨРЧЛӨЛТ

ШУА-ийн Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэн (одоогийн нэрээр) дээр 2008-2010 онд хэрэгжсэн "Хангайн өмнөх голуудын сав нутгийг зохистой ашиглах газарзүйн үндэслэл (Байдраг, Түй, Таац, Онги голуудын сав нутгийн жишээн дээр)" сэдэвт төсөлт ажлын хүрээнд ландшафт, газрын бүрхэвчийн өөрчлөлтийн судалгаа явуулж, 1989-2009 оны өөрчлөлтийг тооцсон байдаг. Судалгааны үр дүнд, Хангайн өмнөх голуудын сав нутгийн ой, намгархаг газар, хээрийн ургамалтай бэлчээр, нуурын талбай буурсан бол хуурай хээрийн ургамалтай бэлчээрийн талбай болон цөлөрхөг хээрийн ургамалжилттай бэлчээрийн талбай нэмэгдсэн байна (Мөнхдулам, 2008) .

Мөн Монгол орны хэмжээнд газар ашиглалт, газрын бүрхэвчийн өөрчлөлтийн судалгаанууд нэлээдгүй хэвлэгдсэн байдаг. Тухайлбал, Wang нарын явуулсан Монгол орны газрын бүрхэвчийн өөрчлөлтийг 1990-2010 онуудаар харьцуулсан судалгаанд ой, жинхэнэ хээр, цөлжүү, усан гадарга, элс, цас мөсний хэмжээ буурсан үзүүлэлттэй гарсан бөгөөд Байдраг голын сав газарт халцгай газар, цөлжүү хээр, жинхэнэ хээр хамгийн их тархалттай гарсан байна (Wang, 2019). Тус судалгааны ажлаа Wang нарын эрдэмтэд 2022 онд шинэчилж, Монгол орны газрын бүрхэвчийн өөрчлөлтийг 1990-2020 оны хооронд тооцсон бүтээлд ой, цөл, жинхэнэ хээрийн талбай нэмэгдсэн бол халцгай газар, усан гадарга буурсан үзүүлэлттэй байна. Нарангарав нарын судлаачид Модис хиймэл дагуулын мэдээ ашиглаж боловсруулсан Монгол орны газрын бүрхэвчийн өөрчлөлтийн судалгаанд Байдраг голын сав газар нь халцгай газар, хуурай хээр, цөлжүү хээрийн бэлчээр, нуга, өвслөг хээрийн ландшафттай байна (Dugarsuren et al., n.d.).



Зураг 2.1. Хээрийн судалгааны бичиглэл, дээжлэлт хийсэн цэгүүд

Ландшафтын орон зайн тархалт, дотоод онцлогийг илрүүлэхийн тулд нийт 37 газар ландшафтын бичиглэл үйлдэж, 22 газарт ургамлын бичиглэл болон хөрсний дээж авсан. Ландшафтын үндсэн хэв шинжүүд болон газрын бүрхэвчинд гарсан өөрчлөлтийг гаргахын тулд

Ландсат 5, Ландсат 7 хиймэл дагуулын мэдээ болон Ландсат 8 хиймэл дагуулын нийт 8 мэдээг ашигласан (Зураг 2.1). Хиймэл дагуулын мэдээний зургийн чанар, үүлшилт зэргээс хамааран 2000-2002 он болон 2018-2020 оны мэдээг татаж ашигласан. Татаж авсан хиймэл дагуулын мэдээн дээр атмосферийн болон радиометрийн засварыг хийсэн.

Хүснэгт 2.1. Ландшафт-газрын бүрхэвчийн судалгаанд ашигласан хиймэл дагуулын мэдээ

Д/Д	Хиймэл дагуул	Зам	Мөр	Хугацаа
1	Ландсат 5	135	27	6/29/2000
2	Ландсат 5	135	28	6/29/2000
3	Ландсат 5	136	27	6/10/2002
4	Ландсат 5	136	28	8/23/2000
5	Ландсат 8	135	27	6/15/2018
6	Ландсат 8	135	28	7/6/2020
7	Ландсат 8	136	27	7/8/2018
8	Ландсат 8	136	28	8/12/2019

Газар ашиглалт, газрын бүрхэвчийг хиймэл дагуулын мэдээ ашиглан ангилдаг сургалттай ангиллын олон арга байдаг. Эдгээр аргуудаас бид судалгаандаа “Туслах векторын машины арга” (Support vector machine) ашиглан ландшафт, газрын бүрхэвчийн ангиллыг хийлээ.

Туслах векторийн машины аргыг статистик сургалтын онолоос гаралтай ангиллын систем гэж үздэг бөгөөд уг арга нь анги хоорондын зөрүүг хамгийн их байлгах гадаргууг ашиглан ангиудыг ялгадаг (Мөнх-Эрдэнэ, 2019). Энэхүү гадаргуу (хил)-г хамгийн сайн тусгаарлах гипер хавтгай гэж нэрлэх ба туслах векторууд нь гипер хавтгайд хамгийн ойр цэгүүд байна. Туслах векторын үр дүн нь магадлалын утгыг тооцоолоход ашигладаг пиксел бүрийн шийдвэрийн утга юм. "Үнэн" магадлалын утгыг 0-ээс 1-ийн хоорондох магадлалд үндэслэн илэрхийлдэг бөгөөд эдгээр утгуудын нийлбэр нь пиксел тус бүрт 1-тэй тэнцүү байна. Дараа нь хамгийн их магадлалыг сонгох замаар ангиллыг хийнэ (Sukawattanavijit et al., 2016). Ихэнх судалгаануудад шугаман функц, олон гишүүнт функц, RBF, сигмойд функц зэрэг цөм функцуудын өргөнөөр ашигладаг ба (Jamsran, 2018) ба бид судалгаандаа радиал суурьт функц (Radial basis function)-ийг ашиглана. RBF-нь дараах байдлаар тодорхойлогдоно. Үүнд:

$$K(x, x') = \exp(-y||x * x'||^2) \qquad [1]$$

Энд,

Y-Цөм (kernel)-ийн тархалтыг тохируулдаг параметр

$$||x * x'||^2$$

-Хоёр векторын хоорондох Евклидийн зайн квадрат зэрэг

Сургалтын болон шалгалтын цэгүүдийг ENVI (Environment for visualizing images) программыг ашиглан үүсгэсэн. Сургалтын цэгүүдийг санамсаргүй түүврийн аргаар анги тус бүрт 1000 пикселээр авсан бол шалгалтын цэгүүдийг ангиудыг 300 пикселээр сонгон авсан. Газрын бүрхэвчийн ангиллын чанарын үнэмшлийг шалгахдаа шалгалтын цэгүүдэд үндэслэн тохирлын матриц (Confusion matrix), ерөнхий нарийвчлал, каппа коэффициент (*k*) -ийг ашигласан.

Газрын бүрхэвчийг “Монгол орны ландшафт-1990”-ийн ангиллын үндсэн хэв шинжийн ангиллыг баримталсан. Энд, ян сарьдаг, ой, уулын нугат хээр, хуурай хээр, цөлжүү хээр, заримдаг цөл, хужир марзат хам бүрдлийн хэв шинжүүдийг ялгасан. Харин хиймэл дагуулын мэдээний спектрийн хувьд давхцал бүхий тариалангийн талбай, суурьшлын бүсийн талбайг дижитайз хийж, орон зайн мэдээллийг үүсгэсэн.

2.1 Байдраг голын сав нутгийн газрын бүрхэвчийн өөрчлөлт

Байдраг голын сав газрын газрын бүрхэвчийн өөрчлөлтийг ангилал тус бүрээр нь авч үзвэл ян сарьдгийн талбай 16421.4 га буюу 27.4%-иар, ойн талбай 9019.3 га буюу 32.7%-иар, нугын талбай 7915.6 га буюу 36.2%-иар, уулын нугат хээр 52251.4 га буюу 25.3%-иар, цөлжүү хээр 49422.6 га буюу 4.9%-иар, заримдаг цөл 1616.7 га буюу 9.6%-иар усан гадарга 82.4 га буюу 9.4%-иар, хужир марзат хам бүрдэл 298.1 га буюу 10.5%-иар тус тус буурсан байна. Харин хуурай хээр 136318.5 га буюу 28.9%, суурьшлын газар 77.5 га буюу 25.5%-иар, тариалангийн талбай 411.5 га буюу 220.7-иар тус тус өссөн байна. Эдгээр ландшафт-газрын бүрхэвчийн ангиллуудаас хамгийн их өөрчлөлт бүхий талбай тариалангийн талбай бөгөөд 2000 оноос хойш 2 дахин нэмэгдсэн бол ойн талбай, нугын талбай, хуурай хээрийн талбай 28.9-36.2%-иар өөрчлөгдсөн байна. Хамгийн бага өөрчлөлттэй анги нь цөлжүү хээр, заримдаг цөлийн ландшафт бөгөөд 4.9-9.6%-ийн өөрчлөлттэй байна.

Ландшафт-газрын бүрхэвчийн ангиллын зургийн үнэмшлийг хээрийн судалгааны материал, ландшафтын бичиглэл болон санамсаргүй түүврийн аргаар сонгож авсан цэгүүд дээр үзэхэд ерөнхий нарийвчлал 90.77%, каппа коэфициент (k) 0.87 байна.

Хүснэгт 2.2. Байдраг голын сав газрын ландшафт-газрын бүрхэвчийн өөрчлөлт

Д/д	Ландшафт-газрын бүрхэвч	2000 он		2020 он		Өөрчлөлт	
		Талбай (га)	Эзлэх хувь (%)	Талбай (га)	Эзлэх хувь (%)	Талбай (га)	Эзлэх хувь (%)
1	Ян сарьдаг	59942.1	3.3	43520.7	2.4	-16421.4	27.4
2	Ой	27573.6	1.5	18554.3	1.0	-9019.3	32.7
3	Нуга	21839.4	1.2	13923.8	0.8	-7915.6	36.2
4	Уулын нугат хээр	206204.1	11.4	153952.7	8.5	-52251.4	25.3
5	Хуурай хээр	471806.2	26.1	608124.7	33.6	136318.5	28.9
6	Цөлжүү хээр	1000969.5	55.3	951546.8	52.6	-49422.6	4.9
7	Заримдаг цөл	16811.3	0.9	15194.6	0.8	-1616.7	9.6
8	Усан гадарга	874.7	0.0	792.3	0.0	-82.4	9.4
9	Хужир марзат	2848.5	0.2	2550.5	0.1	-298.1	10.5
10	Суурьшлын газар	304.1	0.02	381.6	0.03	77.5	25.5
11	Тариалан	186.4	0.01	597.9	0.03	411.5	220.7

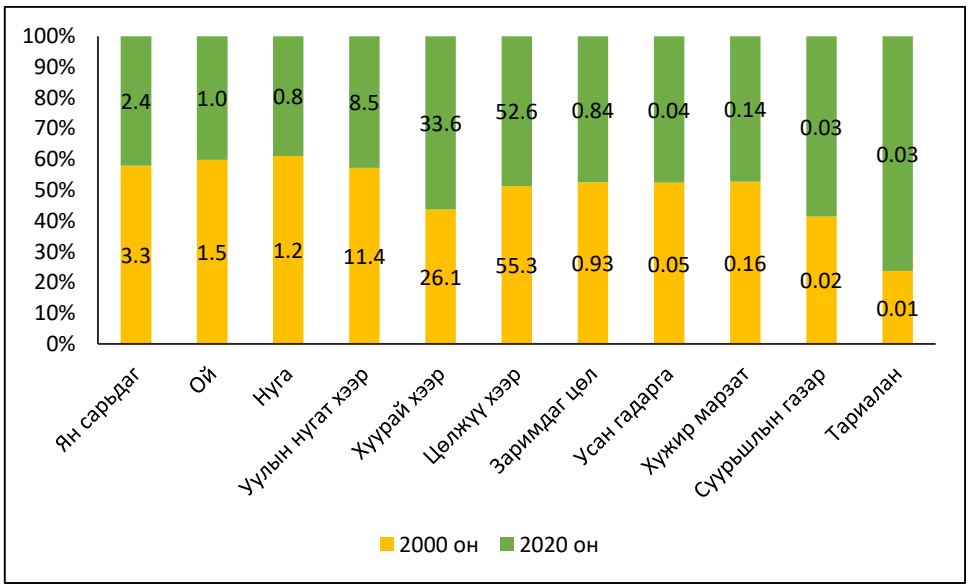
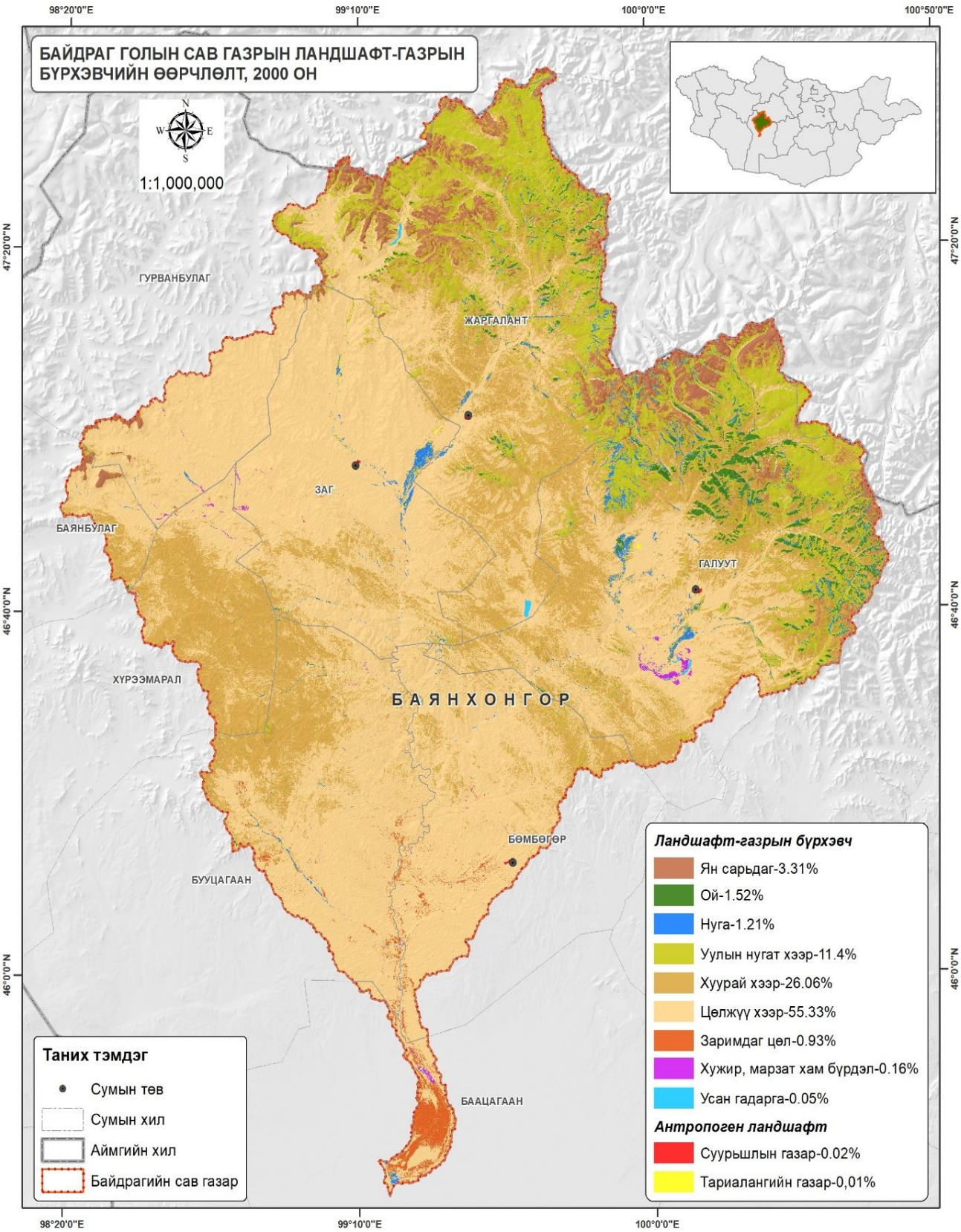
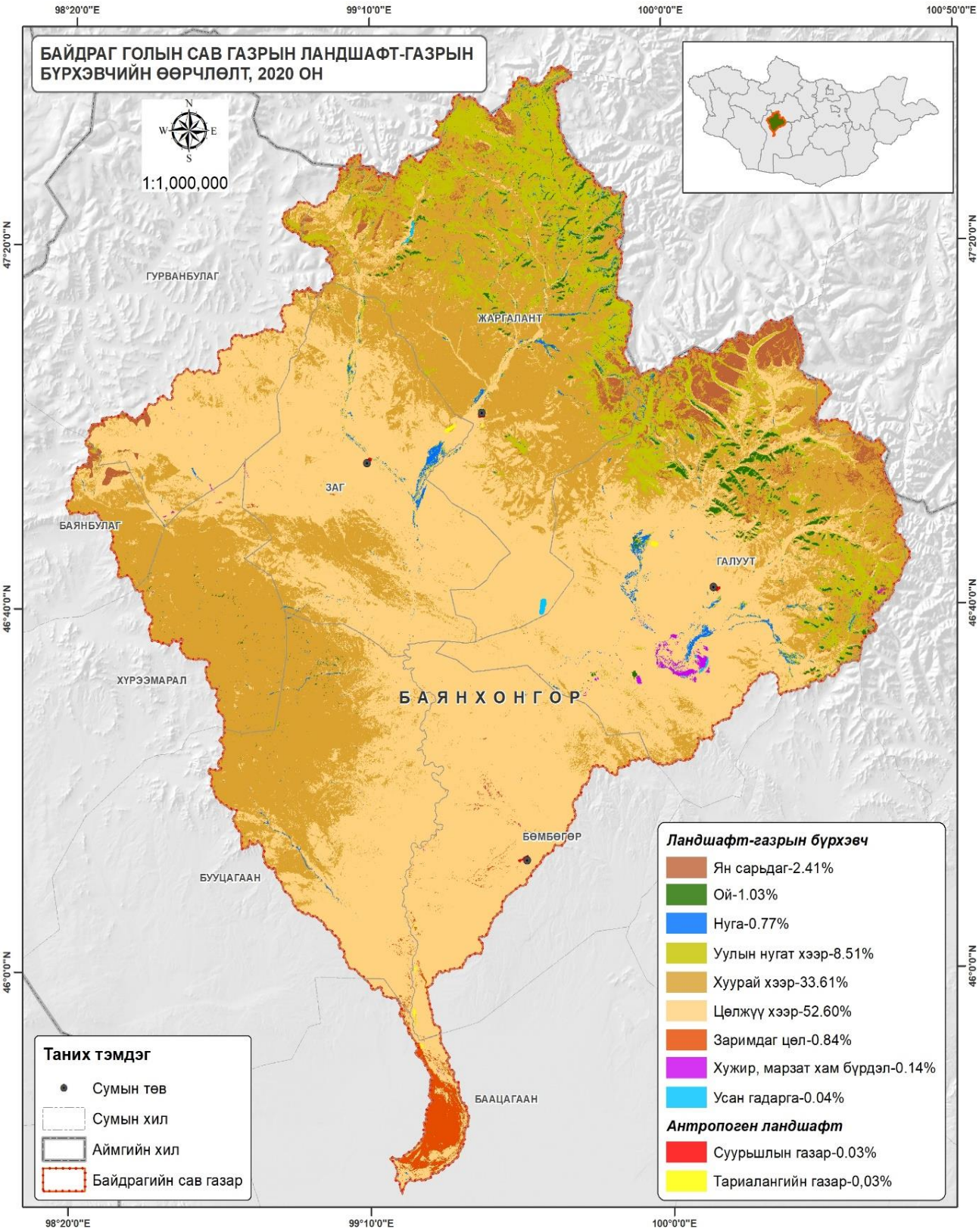


График 2.1. Байдраг голын сав газрын ландшафт-газрын бүрхэвчийн өөрчлөлт



Зураг 2.2. Байдраг голын сав газрын ландшафт-газрын бүрхэвчийн өөрчлөлт, 2000 он

Ландшафт-газрын бүрхэвчийн ангиллаар Байдраг голын сав газар нь 2000 оны байдлаар ян сарьдаг 59942.1 га, ой 27573.6 га, нуга 21839.4 га, уулын нугат хээр 206204.1 га, хуурай хээр 417806.2 га, цөлжүү хээр 1000970 га, заримдаг цөл 16811.3 га, усан гадарга 874.7 га, хужир марзат хам бүрдэл 2848.5 га, суурьшлын газар 304.1 га, тариалангийн талбай 186.4 га байсан байна. Цөлжүү хээр, хуурай хээр хамгийн өргөн тархалттай байна.



Зураг 2.3. Байдраг голын сав газрын ландшафт-газрын бүрхэвчийн өөрчлөлт, 2020 он

Ландшафт-газрын бүрхэвчийн ангиллаар Байдраг голын сав газар нь 2020 оны байдлаар ян сарьдаг 43520.7 га, ой 18554.3 га, нуга 13923.8 га, уулын нугат хээр 153952.7 га, хуурай хээр 608124.7 га, цөлжүү хээр 951546.8 га, заримдаг цөл 15194.6 га, усан гадарга 792.3 га, хужир марзат хам бүрдэл 2550.5 га, суурьшлын газар 381.6 га, тариалангийн талбай 411.5 га байна. Цөлжүү хээр, хуурай хээр хамгийн өргөн тархалттай байна.

2.2 Бөөнцагаан нуурын талбай, газрын бүрхэвчийн өөрчлөлт

Монгол оронд нуурын газарзүйн судалгааг 1961 оноос газарзүйч, ус судлаач Ж.Цэрэнсодном, Ц.Сүгар, О.Цэрэв, З.Санжмятав, Н.Батнасан, Д.Түвшинжаргал нар явуулж ирсэн. Энэ хугацаанд Монгол орны нуурын тоо, талбай, байршлыг тогтоож 10 га-гаас дээш талбайтай 3500 орчим нуурын морфометрийн үзүүлэлт, усны хими шинж чанар, экологийн нөхцөл, ёроолын зураг (батиметр) гарал үүсэл болон зарим нэг онцлог нууран дээр насны хэмжилт хийсэн (Даш & Мандах, 2011).

Бөөнцагаан нуурын талбай 1971 онд 252.1 км^2 (Цэрэнсодном, 1971) хэмжээтэй байсан байна. Зайнаас тандан судлалын хөгжилтэй уялдан дотоод, гадаадын судлаачид нуурын талбайн өөрчлөлтийг хиймэл дагуулын мэдээг төрөл бүрийн индексүүд ашиглан тооцох болсон байна. Тухайлбал, Ландсат ТМ, Ландсат ЕТМ хиймэл дагуулын мэдээг ашиглаж тооцсон Бөөнцагаан нуурын талбай 1993 онд 28199 га, 2009 онд 25929 га болж 2270 га-гаар багассан (Мөнхдулам, 2010), 2014 онд Ландсат 8 хиймэл дагуулын мэдээг ашиглаж тооцсон судалгаанд 241.12 км^2 (Orkhonselenge et al., 2018) байсан байна. Бөөнцагаан нуур-Байдраг голын сав газрын усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн тайланд дурдсанаар Бөөнцагаан нуурын талбай 2000 онд 271.2 км^2, 2006 онд 267.5 км^2, 2010 онд 245.2 км^2, 2013 онд 239,2 км^2 байсан байна (Даваа et al., 2014).

Бөөнцагаан нуурын талбайн өөрчлөлтийг 1974-2013 он хооронд гаргасан судалгаанд тус нуурын талбай 14%-иар багассан ба 1991-1995 онуудад нуурын талбай нэмэгдэж, 1974 оны түвшинд буцсан бол, түүнээс хойш 2013 он хүртэл буурсан дүн гарсан байна (Szumińska, 2016).

Г.Түвшин нар Бөөнцагаан нуурын 2000-2017 оны талбайн өөрчлөлтийг гаргаж, тус нуурын талбайг сүүлийн 10 орчим жилийн хугацаанд өөрчлөлт багатай ба харин цаашдын чиг хандлагаас авч үзэхэд талбайн хэмжээ буурах зүй тогтол ажиглагдаж байна (Tuvshin et al., 2018) гэж тэмдэглэжээ.

Бөөнцагаан нуурын талбайн өөрчлөлтийн судалгааны аргазүй: Бөөнцагаан нуурын талбайн өөрчлөлтийг 2000-2011, 2013-2022 онуудын хиймэл дагуулын мэдээг ашигласан тооцсон бөгөөд 2012 оны хиймэл дагуулын мэдээ нь шаардага хангахгүй байсан тул боловсруулад ашиглаагүй. Нийт 22 жилийн өөрчлөлтийг гаргахын тулд Ландсат 5, Ландсат 7, Ландсат 8 хиймэл дагуулын мэдээг сонгон авч радиометр, атомосферын заслуудыг хийж судалгаандаа ашиглалаа. Усны спектрийн шинж чанар нь бусад төрлийн гадаргуунуудаас (ургамал, хөрс, чулуулаг гэх мэт) ихээхэн ялгаатай байдаг учир усны шингээлт хүчтэй байна. Цэвэр усны спектрийн ойлт нь үзэгдэх гэрлийн мужид бага байдаг бол бусад төрлийн гадаргуунууд өндөр байдаг (Chen & Zao, n.d.). Гадаргын усыг бусад төрлийн гадаргуунаас олон аргыг судлаачид судалсан (Chopra et al., 2001; Frazier & Page, n.d.; McFEETERS, 1996; Munyati, 2000; Sheng et al., 2001). Бид судалгаандаа "Усны сайжруулсан ялгарлын индекс (Modified Normalized Difference Water Index)"-ийг ашиглалаа.

$$MNDWI = (\rho 0.56 - \rho 1.65)/(\rho 0.56 + \rho 1.65)$$

Энд, *MNDWI*-Усны сайжруулсан ялгарлын индекс, $\rho 0.56$ нь 0.56 μm-ийн гэрлийн туяаны муж, $\rho 1.65$ нь 1.56 μm-ийн гэрлийн туяаны мужид хамаарах бөгөөд энэ нь Landsat 5 ТМ-ийн 2, 4, болон 5-р суваг, Landsat Oli хиймэл дагуулын 3, 6-р сувгийг ашиглана. "Усны сайжруулсан ялгарлын индекс (Modified Normalized Difference Water Index)" нь -1 ээс 1-ийн хооронд утга авах бөгөөд 0.09-ийн босго утга нь тус индексийн (MNDWI) зурагт усыг хамгийн сайн ялгах босго утга болдог (Xu, 2006) ба Бөөнцагаан нуурын ангилалд бид энэхүү босго утгыг ашиглалаа.

Хүснэгт 2.3. Бөөнцагаан нуурын талбайн өөрчлөлтийн судалгаанд ашигласан хиймэл дагуулын мэдээ

Хиймэл дагуул	Зам	Мөр	Хугацаа	Хиймэл дагуул	Зам	Мөр	Хугацаа
Ландсат 5	135	28	6/29/2000	Ландсат 5	135	28	7/14/2011
Ландсат 5	135	28	8/19/2001	Ландсат 8	135	28	6/17/2013
Ландсат 7	135	28	8/14/2002	Ландсат 8	135	28	6/20/2014

Ландсат 5	135	28	7/8/2003	Ландсат 8	135	28	9/11/2015
Ландсат 5	135	28	7/10/2004	Ландсат 8	135	28	7/27/2016
Ландсат 5	135	28	7/13/2005	Ландсат 8	135	28	7/14/2017
Ландсат 5	135	28	8/1/2006	Ландсат 8	135	28	6/15/2018
Ландсат 5	135	28	7/19/2007	Ландсат 8	135	28	8/5/2019
Ландсат 5	135	28	7/28/2008	Ландсат 8	136	28	7/6/2020
Ландсат 5	135	28	8/9/2009	Ландсат 8	135	28	8/19/2021
Ландсат 5	135	28	9/29/2010	Ландсат 8	135	28	8/2/2022

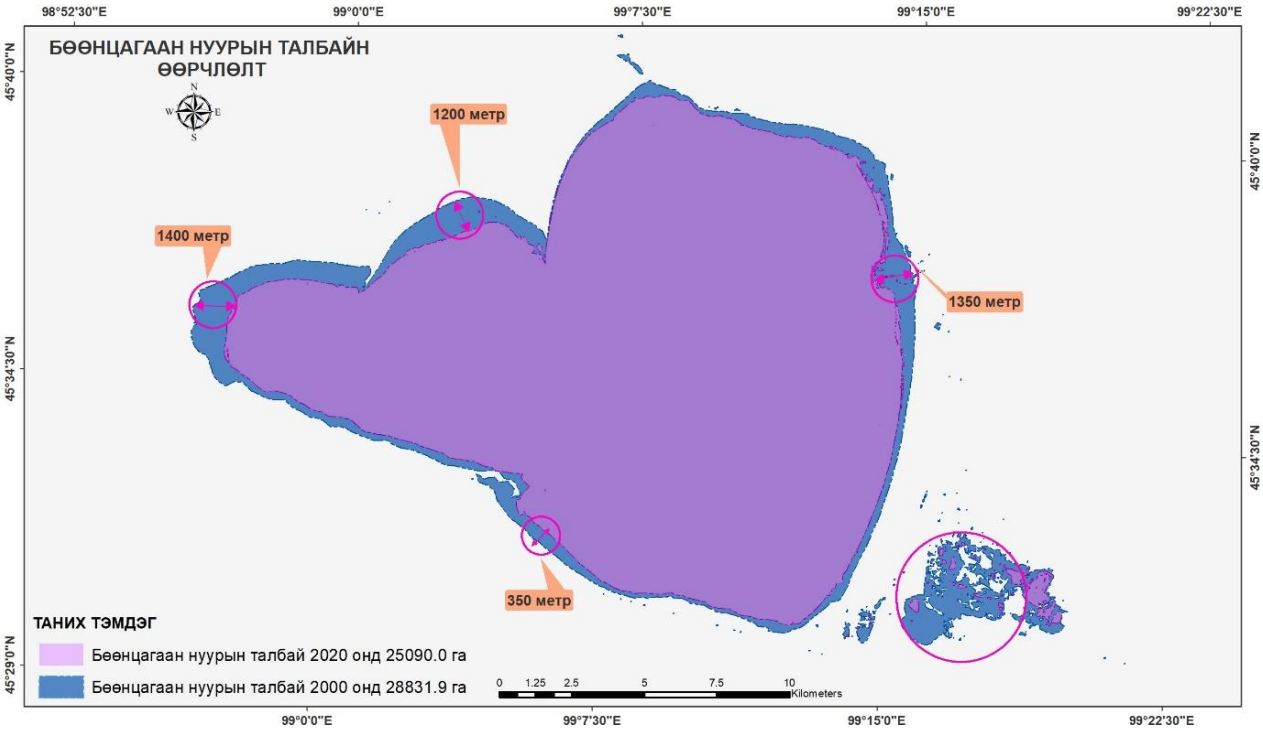
Бөөнцагаан нуурын талбайн өөрчлөлт: Бөөнцагаан нуурын талбай 2000 оноос 2015 он хүртэл тасралтгүй багассан бол 2016 оноос нэмэгдэх хандлагатай болж байна. Тус нуурын талбай 2001, 2002, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2013, 2014, 2015, 2018, 2020 онуудад өмнөх жилүүдийн нуурын талбайгаас буурсан үзүүлэлттэй байгаа бол 2003, 2016, 2017, 2019, 2021, 2022 онуудад нэмэгдсэн байна.

Нуурын талбайн 1 жилийн хугацаан дахь өөрчлөлтийн хэлбэлзэл 14.6 га-гаас 927.3 га хүртэл хэлбэлзэж байгаа бөгөөд тус нуурын талбай хамгийн их багассан жил бол 2001 он бөгөөд 2000 оны үетэй харьцуулахад 927.3 га-гаар багассан байна. Мөн түүнчлэн 2007, 2009, 2020 онуудад нуурын талбай огцом багассан бол, 2016, 2019 онуудад нуурын талбай үлэмж нэмэгдсэн байна. Нуурын талбайн өөрчлөлт нь 1 жилд дунджаар 178.1 га буюу 0.7%-иар өөрчлөгдөж байна. Тухайн жилийн цаг уур болон орчны бусад хүчин зүйлээс хамааран нуурын талбайн өөрчлөлт 0.1-3.3%-ийн хооронд хэлбэлзэж байна. Бөөнцагаан нуурын талбай хамгийн бага байсан жил бол 2015 онд буюу 24195.3 га байсан бол 2000 онд хамгийн их буюу 28831.86 га байсан байна. Үнэмлэхүй утгаар нь авч үзвэл тус нуурын талбай 2000 онд 28831.9 га байсан бол 2022 онд 25090.0 га болж, 22 жилийн хугацаанд 3741.9 га буюу 13%-иар багассан байна.

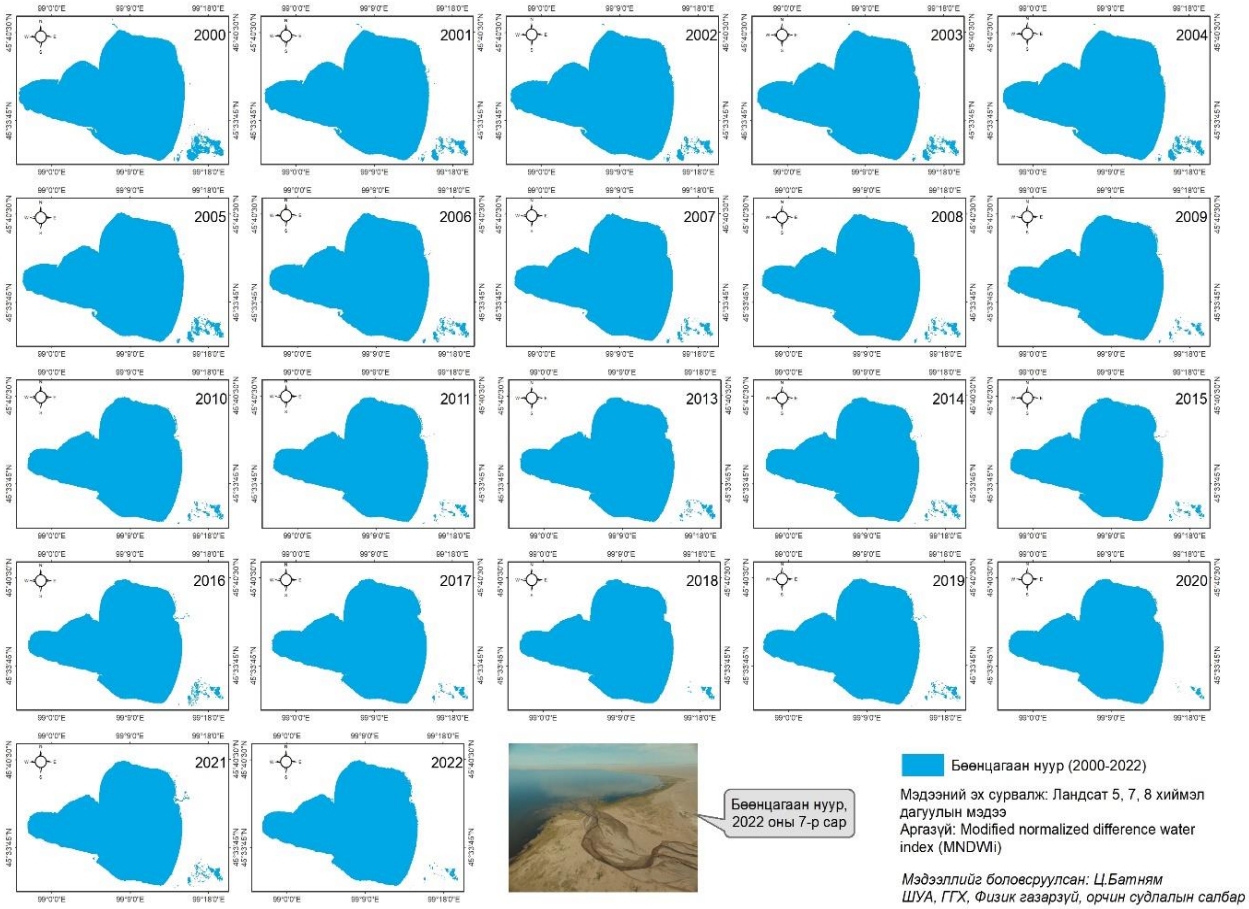
Орон зайн тархалтаар нь авч үзвэл нуурын баруун, баруун хойд эрэг болон зүүн талын Байдраг голын цутгал орчмоор хамгийн их татарсан байна. Тухайлбал, Байдраг голын татам орчмоор 1300-1400 м, нуурын хойд эргээр 1100-1200 м, баруун эрэг орчмоор 1350-1450 м-ээр татарсан байна. Харин нуурын хойд, зүүн урд, урд эргээр харьцангуй бага буюу 20-300 м орчмоор татарсан байна. Нуурын эрэг 2000-2022 оны хугацаанд 20-1500 метрээр татарсан байна. Ерөнхийд нь дүгнэж үзвэл Бөөнцагаан нуурын талбай нь 2000 оноос талбайн хэмжээ багасаж, буурах хандлагатай болж байна. 2000 оноос 2010 он хүртэл 4024.4 га-гаар буурсан бол, 2010 оноос 2022 он хүртэл 282.6 га-гаар нэмэгдсэн байна.

Хүснэгт 2.4. Бөөнцагаан нуурын талбайн өөрчлөлт (2000-2022 он)

Он	Талбай	Өөрчлөлт (Га)		Тайлбар	Он	Талбай	Өөрчлөлт (Га)		Тайлбар
		Талбай (га)	*Хувь (%)*				*Талбай (га)*	*Хувь (%)*	
2000	28831.9				**2011**	24693.3	114.1	0.46	Багассан
2001	27904.6	927.3	3.32	Багассан	**2013**	24684.1	9.2	0.04	Багассан
2002	27639.1	265.5	0.96	Багассан	**2014**	24489.0	195.1	0.80	Багассан
2003	27723.9	-84.8	-0.31	Нэмэгдсэн	**2015**	24195.3	293.7	1.21	Багассан
2004	27378.7	345.2	1.26	Багассан	**2016**	24718.7	-523.4	-2.12	Нэмэгдсэн
2005	27123.6	255.1	0.94	Багассан	**2017**	24741.5	-22.9	-0.09	Нэмэгдсэн
2006	26615.3	508.3	1.91	Багассан	**2018**	24392.8	348.8	1.43	Багассан
2007	25888.7	726.6	2.81	Багассан	**2019**	25273.8	-881.0	-3.49	Нэмэгдсэн
2008	25800.5	88.2	0.34	Багассан	**2020**	24659.5	614.3	2.49	Багассан
2009	25031.4	769.0	3.07	Багассан	**2021**	25075.4	-416.0	-1.66	Нэмэгдсэн
2010	24807.4	224.0	0.90	Багассан	**2022**	25090.0	-14.6	-0.06	Нэмэгдсэн



Зураг 2.4. Бөөнцагаан нуурын талбайн өөрчлөлт (2000-2022 он)



Зураг 2.5. Бөөнцагаан нуурын талбайн өөрчлөлт (2000-2022 он)

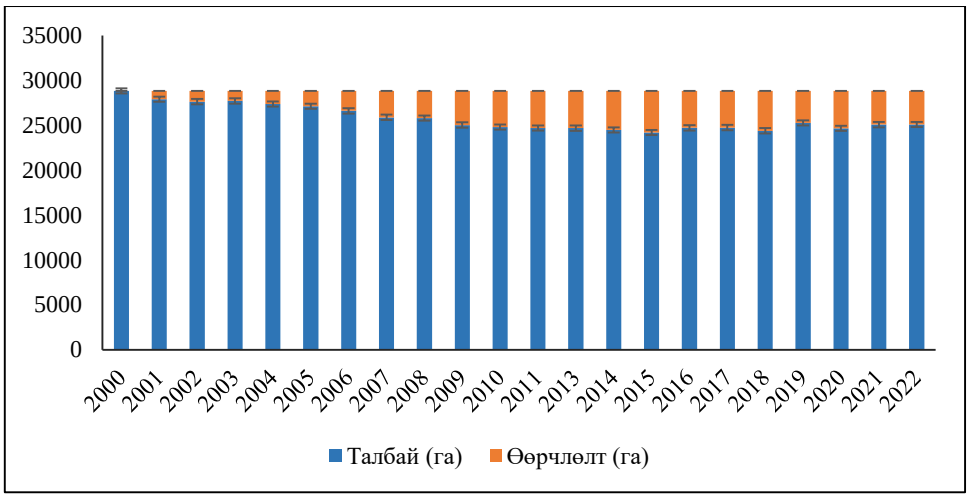


График 2.2. Бөөнцагаан нуурын талбайн өөрчлөлт (2000-2022 он)

Бөөнцагаан нуурын талбайн өөрчлөлтөд нөлөөлж буй байгаль, цаг уурын хүчин зүйлс хүчин зүйлс:

Бөөнцагаан нуурын усны горим буюу усны түвшний жилийн болон олон жилийн хэлбэлзэл ерөнхийдөө нуурын усны оролт болох Байдраг голын урсац, нуурын мандалд унах хур тунадас хийгээд алдагдал буюу усан гадаргын ууршилтаар тодорхойлогдоно. Хоногийн түвшний хэлбэлзлийн хувьд хавар цас, мөс хайлсны дараа усны түвшин бага зэрэг нэмэгдээд зуны гачиг үед буурч улмаар зуны хур борооны улиралд аажим нэмэгдэн, хамгийн их түвшин 9-10 дугаар сард ажиглагдана (Даваа et al., 2014). Бид Байдраг цаг уурын станцын мэдээг ашиглан Бөөнцагаан нуурын талбайн өөрчлөлтийг цаг уурын мэдээтэй харьцуулан үзлээ.

- Хур тунадасны нөлөөлөл: Бөөнцагаан нуурын усны үндсэн нэг тэжээл болох хур тунадас “Байдраг” цаг уурын станцын мэдээнээс үзвэл 2000-2021 оны хооронд 106.3 мм-ээс 319.6 мм хооронд орсон буюу дунджаар 194.6 мм байна. Бөөнцагаан нуурын усны талбай нэмэгдсэн жилүүдэд (2003, 2016, 2017, 2019, 2021, 2022) хур тунадасны хэмжээ олон жилийн дунджаас өндөр буюу 217.3 мм-ээс их хур тунадас орж байна. Байдраг станцын мэдээнээс үзвэл хур тунадас цаашид өсөх хандлагатай байгаа хэдий ч Бөөнцагаан нуурын талбайн өөрчлөлт болон хур тунадасны хоорондын хамаарлын коэффициент r^2=0.1544 буюу сул хамааралтай байна.
- Байдраг голын урсцын нөлөөлөл: Бөөнцагаан нуурын усны үндсэн тэжээл болох Байдраг голын урсац 2001-2013 оны хооронд 0.64-2.22 $м^3/с$ буюу дунджаар 1.56 $м^3/с$ байна. Бөөнцагаан нуурын талбайн өөрчлөлт болон Байдраг голын урсцын хоорондын хамаарлын коэффициент r^2=0.18 буюу сул байна.
- Салхины нөлөөлөл: Салхины дундаж хурд 2000-2021 оны хооронд 2.77 м/с, хамгийн их хурд дунджаар 15.41 м/с байна. Бөөнцагаан нуурын талбайн өөрчлөлт салхины дундаж хурдын хамаарлын коэффициент r^2=0.36 буюу дунд, салхины хамгийн хурдтай r^2=0.38 буюу мөн дунд гарсан байна.
- Агаарын температурын нөлөөлөл: Агаарын температурын дундаж утга 2000-2021 оны хооронд -3.1 C^o градус байсан байна. Бөөнцагаан нуурын талбайн өөрчлөлт болон агаарын температурын хоорондын хамаарал 0.02 буюу маш сул гарсан байна.

Бөөнцагаан нуурын талбайн өөрчлөлтийг байгаль, цаг уурын үзүүлэлтүүдтэй холбосон судалгаануудад нуурын талбайн өөрчлөлтөд хур тунадас, температураас илүү жижиг гол, булаг, гүний ус илүүтэй нөлөөлнө (Tuvshin et al., 2018) гэж үзсэн бол 1995 оноос хойш Бөөнцагаан нуурын талбай багассан нь агаарын температурын өсөлттэй холбоотой гэж зарим судлаачид үзжээ (Szumińska, 2016). Бидний судалгаанд ашигласан Байдраг станцын цаг уурын үзүүлэлтүүд болох

хур тунадас, голын урсац, агаарын температурын үзүүлэлтүүд нуурын талбайн өөрчлөлтөд сул хамаарал үзүүлсэн бол салхины дундаж хурд, хамгийн их хурд дунд хамааралтай гарсан. Бөөнцагаан нуурын талбайн өөрчлөлтөд цаг уурын үзүүлэлтүүд багаас дунд нөлөөлөл үзүүлж байгаа бөгөөд гүний усны тэжээл, ууршилтын үзүүлэлтүүдийг нарийвчлан судлах шаардлагатай байна.

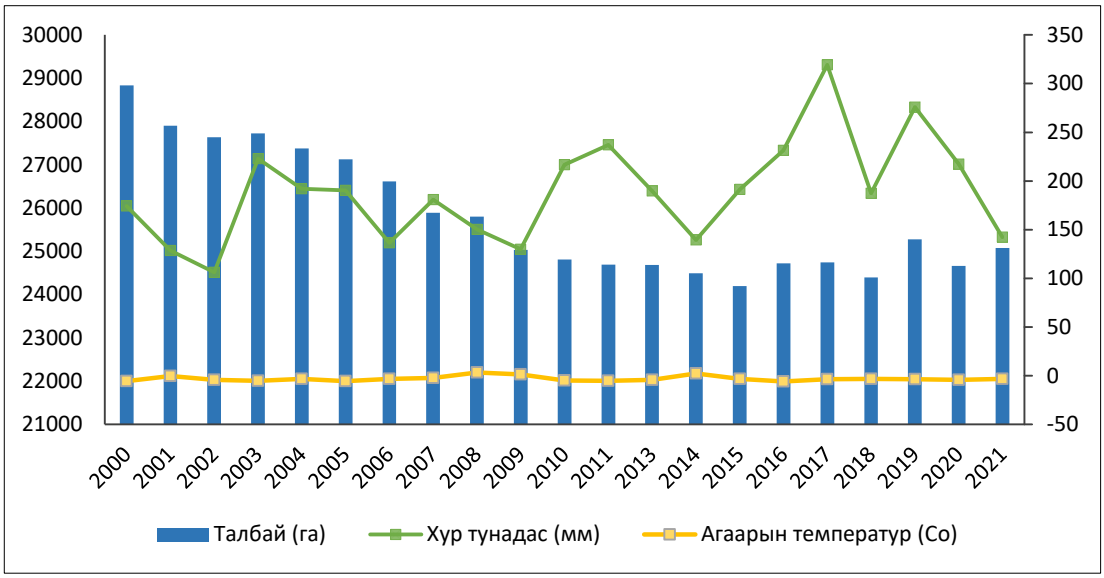


График 2.3. Бөөнцагаан нуурын талбай болон хур тунадас, агаарын температур (2000-2021 он)

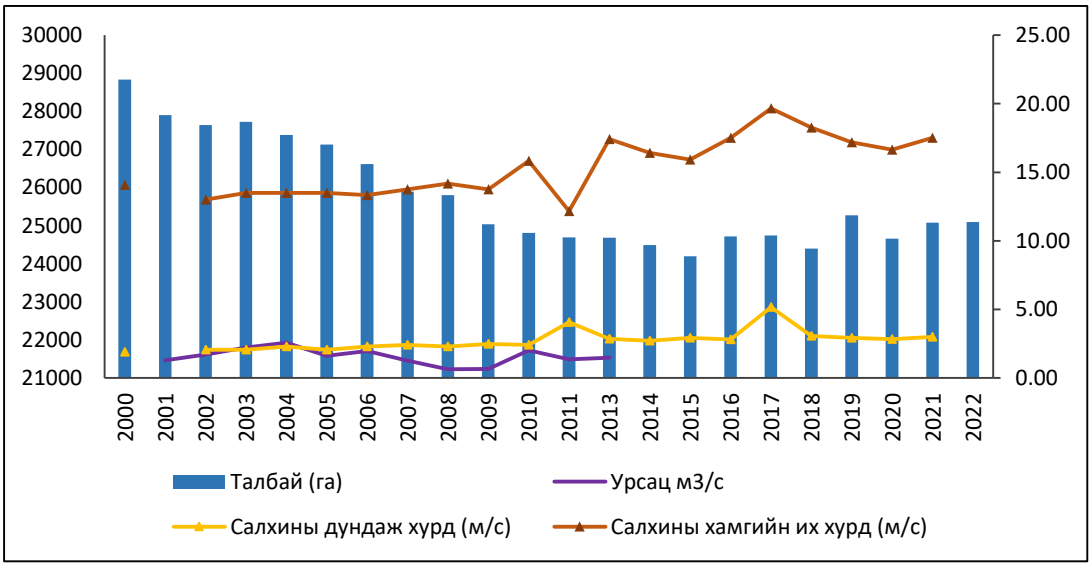


График 2.4. Бөөнцагаан нуурын талбай болон урсац, салхины хурд (2000-2022 он)

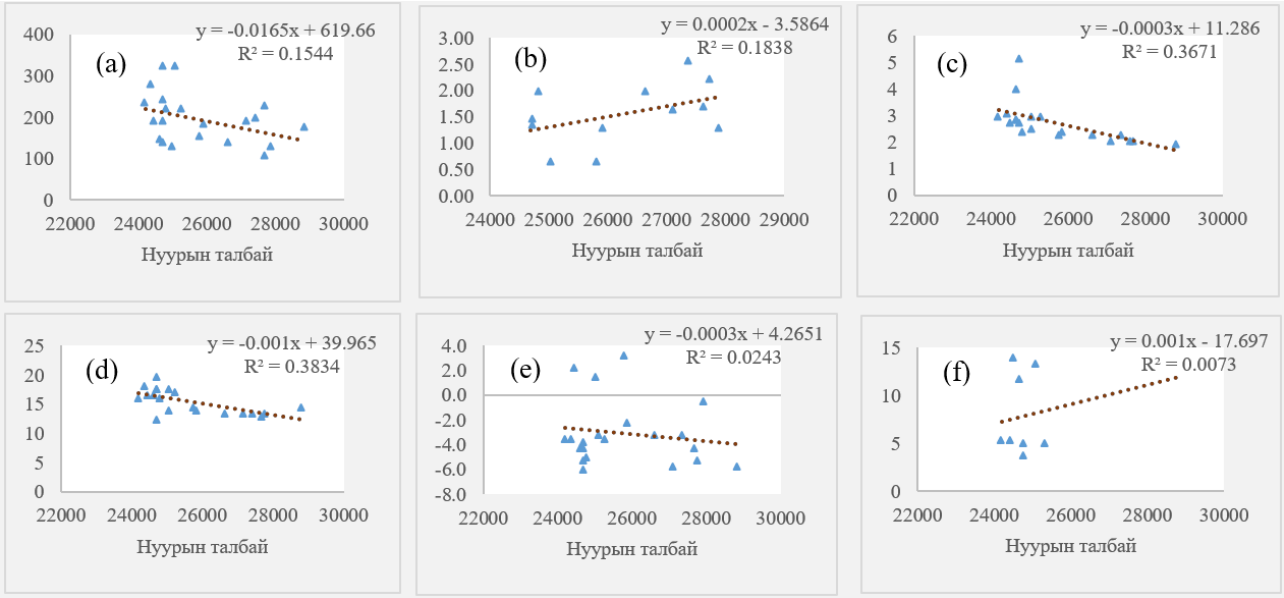


График 2.5. Бөөнцагаан нуурын талбайн өөрчлөлтийг цаг уурын бусад хүчин зүйлс хоорондын регрессийн хамаарал: (a) Хур тунадас, (b) Байдраг голын усны зарцуулга, (c) Салхины дундаж хурд, (d) Салхины хамгийн их хурд, (e) Агаарын температур, (f) Агаарын хамгийн их температур

Бөөнцагаан нуурын талбайн өөрчлөлтөд нөлөөлж буй антропоген зүйлс хүчин зүйлс:

Хүн ам: Бөөнцагаан нуур-Байдраг голын сав газарт Заг, Жаргалант, Галуут сумын нутаг бүхэлдээ буюу ихэнх нутаг дэсвгэр нь ордог бол Баацагаан, Бөмбөгөр, Бууцагаан, Хүрээмарал, Баянбулаг, Гурванбулаг сумдын нутаг дэвсгэрийн зарим хэсэг нь хамрагдана. Сумдын нийт хүн амын тоо 2000 онд 33261 байсан бол 2010 онд буурч 26041 болсон ба 2020 онд бага зэрэг нэмэгдэж 27468 хүн болсон байна (МҮҮСХ). 2020 оны үеийн хүн амыг 2000 оны үеийн хүн амтай харьцуулбал 1.2 дахин буурсан байна.

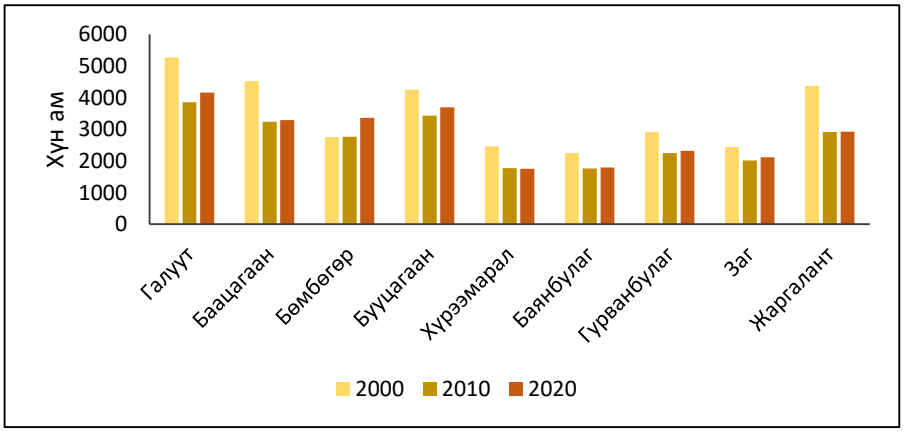


График 2.6. Хүн амын тоо, сумдаар

Тариалангийн талбай, хадлан: Бэлтгэсэн хадлан 2000 онд 572.9 тн, 2010 онд 830.8 тн, 2017 онд 1735 тн болж бэлтгэсэн хадлангийн хэмжээ 2000 оноос хойш 3 дахин өссөн байна (МҮҮСХ). Тариалангийн талбай бидний боловсруулсан ландшафт-газрын бүрхэвчийн өөрчлөлтийн зурагт 2000 онд 186.4 га, 2020 онд 411.5 га болж 2.2 дахин нэмэгдсэн байна. Тариалангийн зарим талбайнууд Байдраг голын хөндий дагуу байрлаж, усжуулалтад тухайн голын ашигладаг нь Бөөнцагаан нуурын усны үндсэн тэжээлийн нэг Байдраг голд нөлөөлөх хандлагатай байна.

Малын тоо: Байдраг голын савд хамаарах сумдын нийт малын тоо 2000 онд 1036002 байсан бол 2018 онд 2017701 болж 1.94 дахин нэмэгдсэн байна (*АМГТГ*). Эдгээр сумдаас Галуут, Баацагаан, Бөмбөгөр сумдын мал хамгийн олон байна.

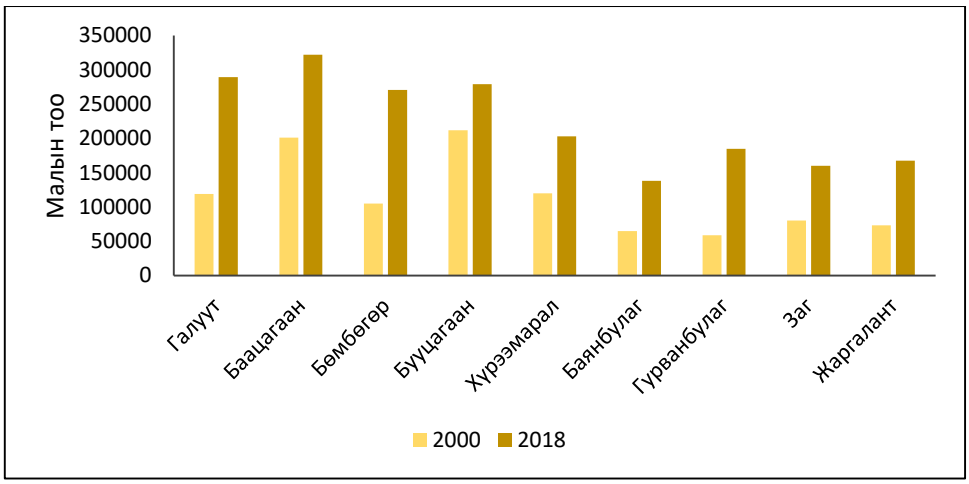


График 2.7. Малын тоо, сумдаар

Суурьшлын бүсийн тэлэлт болон уул уурхай: Байдраг голын сав газарт суурьшлын газар 2000 онд 304.1 га байсан бол 2020 онд 381.6 болж 1.25 дахин нэмэгдсэн байна. Сав газрын хэмжээнд ашиглалтын лиценз бүхий нийт 34 газрын 9387.6 га талбай, хайгуулын лиценз бүхий 12 газрын 17655.9 га бүхий талбай байна (МУҮСХ). Энэ нь нийт сав газрын 1.5%-ийг эзэлж байна. Тус уул уурхайн лиценз бүхий талбайнууд Байдраг голын хөндий, түүний цутгал голууд болох Өлзийт, Заг, Мандал зэрэг голын хөндий, дэнжээр байрлаж үйл ажиллагаа явагдаж байгаа нь Бөөнцагаан нуурын усан хангамжид сөргөөр нөлөөлөх эрсдэлтэй байна.

Бүлгийн дүгнэлт

- Байдраг голын сав газарт 2000-2020 оны хооронд ландшафт-газрын бүрхэвчийн өөрчлөлт багагүй явагдсан байна. Тухайлбал, ян сарьдгийн талбай 27.4%-иар, ойн талбай 32.7%-иар, нугын талбай 36.2%-иар, уулын нугат хээр 25.3%-иар, цөлжүү хээр 4.9%-иар, заримдаг цөл 9.6%-иар, усан гадарга 9.4%-иар, хужир марзат хам бүрдэл 10.5%-иар тус тус буурсан байна. Харин хуурай хээр 28.9%, суурьшлын газар 25.5%-иар, тариалангийн талбай 220.7%-иар тус тус өссөн байна.
- Бөөнцагаан нуурын талбай 2000 оноос 2015 он хүртэл тасралтгүй багассан бол 2016 оноос нэмэгдэх хандлагатай болж байна. Тус нуурын талбай 2001, 2002, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2013, 2014, 2015, 2018, 2020 онуудад өмнөх жилүүдийн нуурын талбайгаас буурсан үзүүлэлттэй байгаа бол 2003, 2016, 2017, 2019, 2021, 2022 онуудад нэмэгдсэн байна. Үнэмлэхүй утгаар нь авч үзвэл тус нуурын талбай 2000 онд 28831.9 га байсан бол 2022 онд 25090.0 га болж, 22 жилийн хугацаанд 3741.9 га буюу 13%-иар багассан байна. Орон зайн тархалтаар нь авч үзвэл нуурын баруун, баруун хойд эрэг болон зүүн эргийн Байдраг голын цутгал орчмоор хамгийн их татарсан байна.
- Бөөнцагаан нуурын талбай багассан байгаль, цаг уурын нөлөөлөлд голын урсац, хур тунадас, агаарын температур, салхины нөлөөлөл ихээхэн нөлөөлж байна. Антропоген хүчин зүйлсээс Байдраг голын хөндий, түүний цутгал голуудын дагуу байрласан уул уурхайн ашиглалтын нөлөө, тариалангийн талбай 2.2 дахин нэмэгдсэн, малын тоо 1.94 дахин нэмэгдсэн нь голлон нөлөөлж байна.

3 БҮЛЭГ. БАЙДРАГ ГОЛЫН УС ЗҮЙН СҮЛЖЭЭ, ГОРИМ, НӨӨЦ

Хангайн гол нурууны Гялгар уул (3 327.6 м), Зүүн голын эхний хяр, Хан Жаргалантын нуруу нь Байдраг голын эхэн хэсгийн уулс юм. Гялгар уулын баруун урд хажуугаас эх авч Дунд гол, Баруун голтой нийлж Байдраг гол гэж нэрлэгдэх бөгөөд говийн хамгийн том нуур болох Бөөнцагаан нуурт цутгана. Байдраг голын нийт урт нь Бөөнцагаан нуур хүртэл 295 км ба голын нийт ус хураах талбай 18 209 км^2, ус хураах талбайн дундаж өндөр 2323 м юм. Усны уналт голын эхээс Бөөнцагаан нуур хүртэл нийт голын уртад 1530 м ба голын дундаж хэвгий 0.00478 % байна. Сав газрын гол горхины сүлжээний дундаж нягтшил 0.1558 км/км^2 бөгөөд энэ нь сав газрын хэмжээнд харилцан адилгүй байна.

3.1 Ус зүйн сүлжээ

Байдраг голын цутгал голуудад баруун гараас байнгын урсгал устай Дунд, Баруун, Мандал, Сөдөт, Загийн гол, зүүн гар талаас Нарийн тээл, Ар тээл, Өлзийт гэх зэрэг том, жижиг нийт 33 цутгал голтой. Мөн түр зуурын урсгал устай Хэргэст, Шавартын гол (баруун цутгал) гэх зэрэг голууд хур борооны үерийн үед Байдраг голд усаа өгдөг. Эдгээр цутгал голуудаас хамгийн том нь эхэн хэсэгт баруун гар талаас цутгах Загийн гол (89.7 км урт), голын дунд хэсэгт зүүн гараас цутгах Өлзийтийн гол (181.1 км) юм. Дурьдсан голууд нь үндсэн голын горимд чухал нөлөө үзүүлнэ.

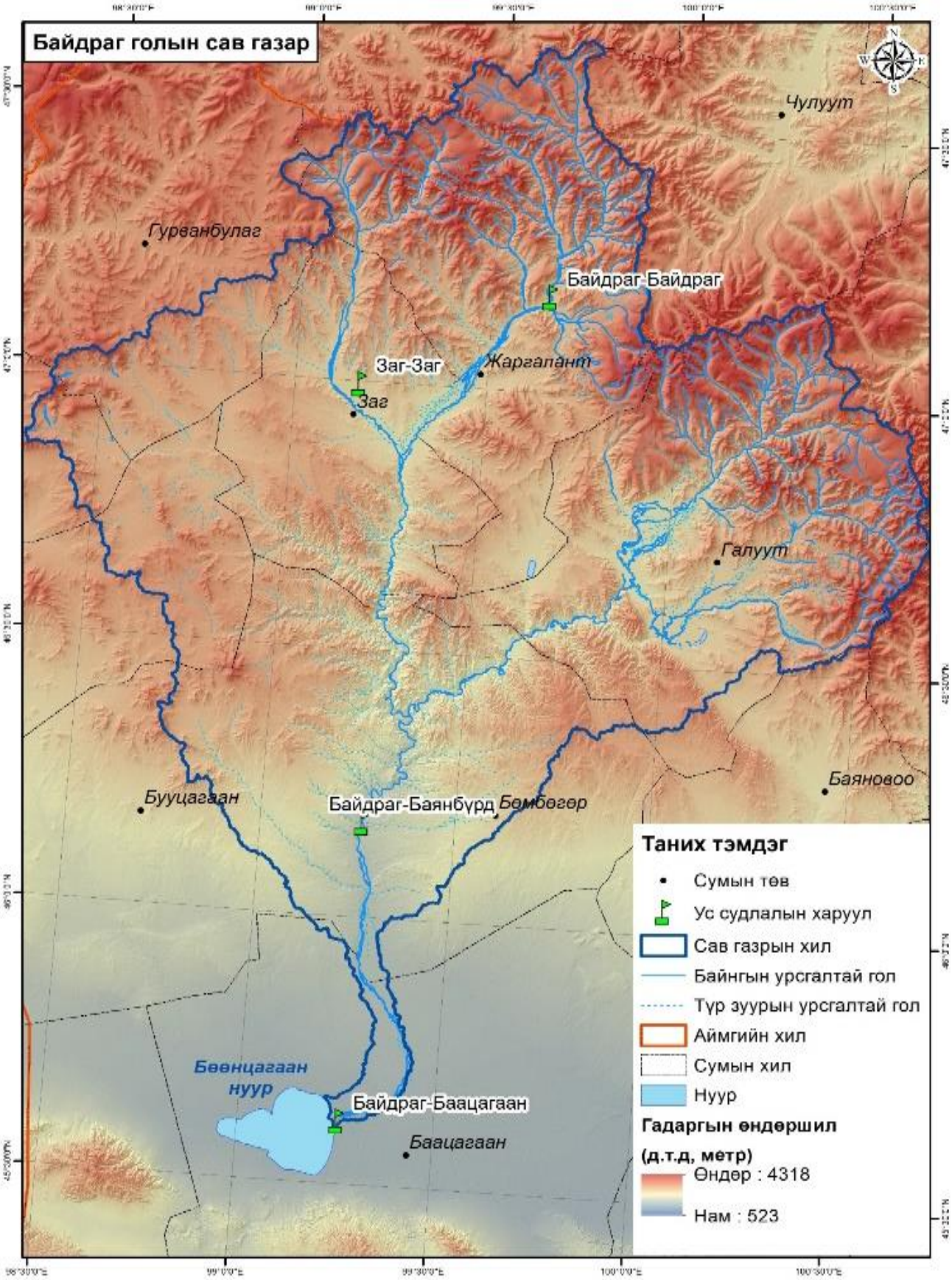
Байдраг голын сав нутагт нийт 100–аад байнгын болон түр урсацтай гол горхи 0.1 км^2 дээш талбайтай 13 нуур, 7 рашаан бүртгэгдсэн байна.

Байдраг гол Хангайн өмнөд уулсын нарийхан хавцал дундуур урсана. Хөндийн хажуу эгц, хад асга ихтэйн дээр хээр, говийн тачир ургамалшилтай юм. Энэ хэсэгт гол нэг гольдролоор урсах бөгөөд голдрилын өргөн -40 м, зонхилох гүн 0.3-1.5 м, урсгалын хурд 1-1.5 м/с хүрнэ.

Зураг 3.1. Байдраг голын хөндий

Байдраг голын савд гол,горхины сүлжээний нягтшил дунджаар 0.22 км/км^2 бөгөөд 6-р эрэмбийн гол юм. Голын сав газар дахь сүлжээний нягтшил нь сав газрын өндөр, уулархаг хэсэгтээ буюу урсац бүрдэх бүсдээ илүү байх бөгөөд сүлжээний нягтшил нь ус хурах талбайн хэмжээ, сав газрын дундаж өндөр зэрэг голуудын зарим дүрс зүйн үзүүлэлттэй хамааралтай болно. Тухайлбал сав газрын өндрөөр байгуулсан хамаарлаас үзэхэд сав газрын өндөр нэмэгдэхэд, ус зүйн сүлжээний нягтшил нэмэгдэх хандлага ажиглагдана.

Байдраг голын эхэн хэсэг буюу голын сүлжээний нягтшил 0.42 км/км^2, Байдрагийн эхээс Заг Байдрагийн бэлчир хүртэл 0.24 км/км^2 Заг Байдрагийн бэлчрээс Байдраг голын адаг хүртэл сүлжээний нягтшил 0.05 км/км^2 байна.



Зураг 3.2. Байдраг голын сав газар

Хүснэгт 3.1. Байдраг голын ус хураах талбай дахь голуудын үндсэн үзүүлэлтүүд

Гол	Ус хурах талбай, км^2	Голын урт, км	Дундаж хэвгий, ‰	Голын сүлжээний нягтшил, км/км^2	Голын зэрэг
Байдраг	18226	295	0.0068	0.22	6

Хүснэгт 3.2. Байдраг голын сав газрын гадаргын усны ажиглалтын сүлжээ

№	Гол-харуулын нэр	Солбицол		Ус хурах, талбай, км^2	Нээсэн он
		өргөрөг	уртраг		
1	Заг-Заг	46° 57′ 7.9”	99° 9’ 19.2”	1433	1972.08.01
2	Цагаантуруут-Галуут	46° 49′ 57.0”	100° 4’ 19.9”	2180	1983.01.01
3	Байдраг-Байдраг	47° 10′ 45.9”	99° 39’ 6.0”	1259	1983.08.01
4	Байдраг-Баянбүрд	46° 10′ 35.0”	99° 15’ 48.9”	16086	1965.07.07

3.2 Урсцын норм

Урсцын нормыг тодорхойлоход тавих шалгуур гол үзүүлэлтэд урсцын хэлбэлзлийн элбэг ба татруу үе, бүтэн мөчлөг заавал хамрагдсан байх ёстой. Гол мөрний урсцын норм гэдэг нь тухайн гол ажиглагдсан усны зарцуулгын хэд хэдэн тэгш тооны бүтэн мөчлөгийг хамруулсан урсцын цувааны олон жилийн дундаж юм. Урсцын норм нь усны нөөцийг илэрхийлнэ. Байдраг-Баянбүрд (1973-2020), Байдраг-Байдраг (1971-2014) ус судлалын харуулын ажиглалтын мэдээнд тулгуурлан олон жилийн дундаж урсац ба дундаж урсцын модулийг статик, тооцоо, график аналитикийн аргаар тооцоход Байдраг голын олон жилийн дундаж урсац Байдраг орчимд 2.9м^3/с, дундаж урсцын модуль 1.72 л/с км^2, урсцын хувьслын коэффицент 0.54, Байдраг-Баянбүрд орчимд 9.7 м^3/с дундаж урсцын модуль 0.45 л/с км^2, урсцын хувьслын коэффицент 0.4 байна.

Хүснэгт 3.3. Байдраг голын урсцын нормын зарим үзүүлэлтүүд

Тооцооны хөндлүүр	Ус хурах талбай, км^2	Олон жилийн дундаж				Янз бүрийн хангамшил бүхий дундаж урсац, м^3/с			
		Урсац, м^3/с	Модуль, л/с км^2	Хувьслын коэффицент					
				Cv	Cs	25%	50%	75%	95%
Байдраг-Байдраг	1259	2.17	1.72	0.54	0.05	3.78	2.17	1.20	0.50
Байдраг-Баянбүрд	16086	7.18	0.45	0.4	0.06	12.51	7.18	3.98	1.65

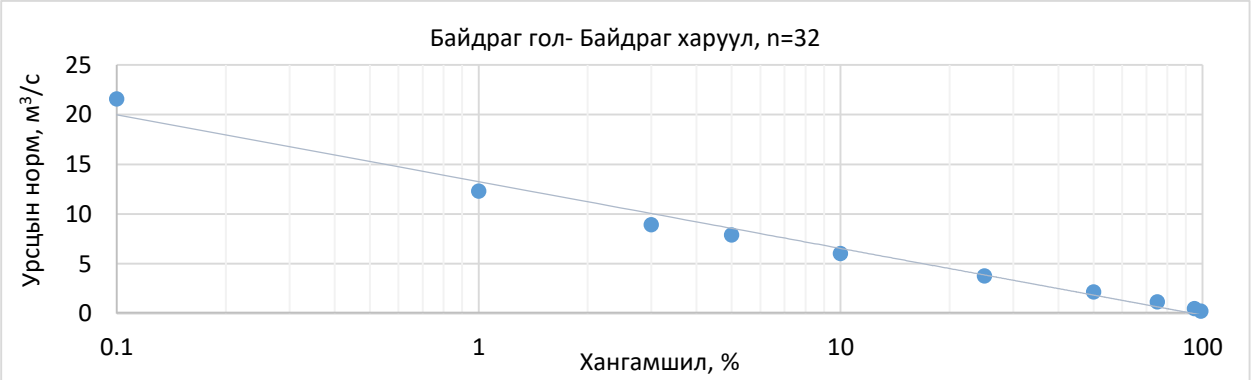


График 3.1. Байдраг голын олон дундаж урсцын хангамшлын муруй (Байдраг-Байдраг харуул)

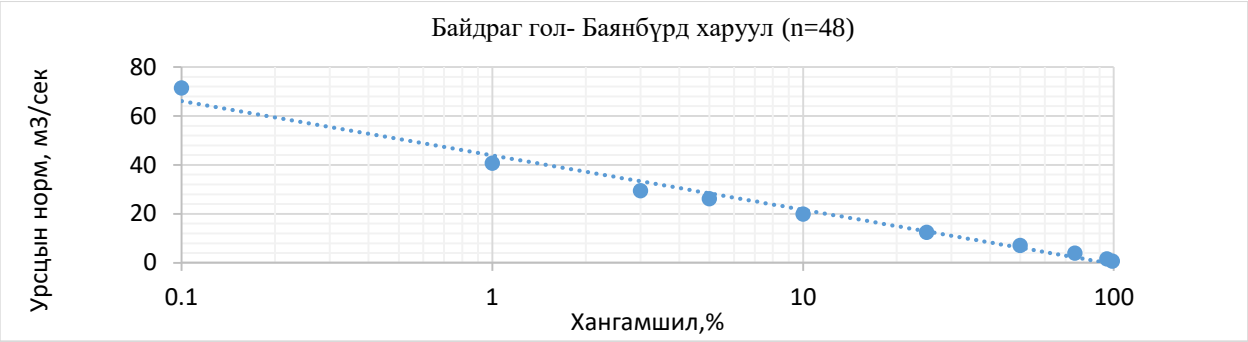


График 3.2. Байдраг голын олон дундаж урсцын хангамшлын муруй (Байдраг-Баянбүрд харуул)

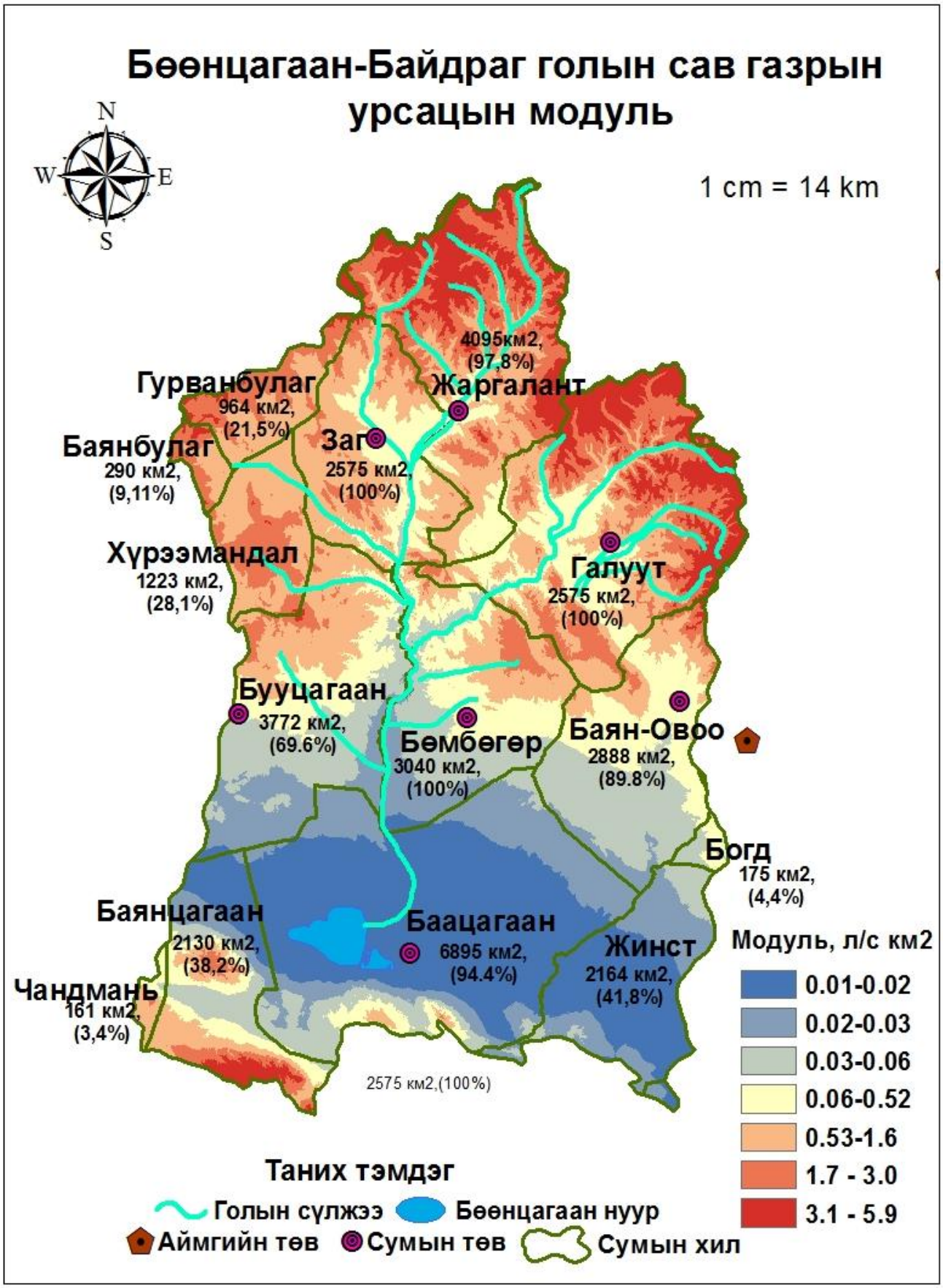
Байдраг голын сав газрын эхээр урсцын модуль 5.92 л/(с*км^2) хүрч адгаар 0.01 л/(с*км^2) болж буурах ба дунджаар 0.51 л/(с*км^2) байна.

Байдраг голын урсцын нормыг олох тооцооны үеийг сонгохын тулд олон жилийн ажиглалт бүхий урсцын хэлбэлзлийн муруй байгуулав. Урсцын олон жилийн хэлбэлзлээс үзэхэд Байдраг орчим 1985-1988 онд татруу, 1989-1990 онд элбэг,1990-1993 онд татруу, 1992-1994 онд элбэг устай үе зонхилж, 1995-2014 онд ус багатай үе зонхилж, 2003-2014 оноос хойш ерөнхийдөө ус багатай үе үргэлжилсэн байна.

График 3.3. Байдраг голын урсцын олон жилийн хэлбэлзэл, Байдраг-Байдраг харуулын мэдээгээр

Байдраг-Баянбүрд ус судлалын харуулын ажиглалтын урсцын олон жилийн хэлбэлзлээс үзэхэд Байдраг орчим 1985-1988 онд татруу, 1989-1997 онд элбэг,1995-2014 онд татруу, 2015 -2019 онд элбэг үе үргэлжилсэн байна.

График 3.4. Байдраг голын урсцын олон жилийн хэлбэлзэл, Байдраг-Баянбүрд харуулын мэдээгээр



Зураг 3.3. Байдраг голын сав газрын урсцын модуль

3.2.1 Их урсац

Гол мөрний үер нь богино хугацаанд эрчимжил ихтэй бороноос болон харьцангуй удаан хийгээд эрчимтэй үргэлжлэх хайлсан цас, мөснөөс үүснэ. Хангайн нуруунаас усжих голуудын хувьд хаврын шар усны үер, зуны хур борооны үерийн горимтой. Ихэнх голуудад 6 дугаар сарын сүүлчийн 10 хоногоос 9-р сард ажиглагдана. Нэг үерийн үргэлжлэх хугацаа хур тунадаснаас хамаарч янз бүр байх ба дунджаар 15-20 хоног үргэлжилнэ. Хур борооны үер хоногт 30-40мм түүнээс их хэмжээгээр орох хур борооноос үүснэ. Хур борооны болон шар усны үерийн ажиглалтын хугацаанд агшин зуур ажиглагдсан өнгөрөлтийн хамгийн их утгыг хамгийн их урсац гэнэ.

Хур борооны үерийн хэмжээ шар усны үерийг давамгайлах жилд 2-3 удаа хур борооны үер ажиглагдах нөхцөлтэй. Байдраг голын их урсац 1982 (142 м^3/сек), 1983 (127 м^3/сек), 1984 (135 м^3/сек), 1996 (272 м^3/сек), 2016 (139 м^3/сек), 2018 (231.8 м^3/сек) онд ажиглагдаж байжээ. Харин 1974, 1989, 1994, 2003 онд Заг голд 6.68-11.4, Цагаантуруутад 23.6-77.9 м3/сек хүрсэн байдаг. Шар усны үерийн ажигласан хамгийн их үерийн хэмжээ Байдраг голын дагууд 25.3-42.0 м^3/сек хүрнэ. 100 жилд нэг удаа тохиох хур борооны хамгийн их үерийн хэмжээ Байдраг-Байдрагт 966 м^3/с, Байдраг-Байнбүрдэд 1142 м^3/с болно.

Хүснэгт 3.4. Байдраг голын их урсцын зарим үзүүлэлтүүд

Тооцооны хөндлүүр	Ус хурах талбай, км^2	Олон жилийн их			Янз бүрийн хангамшил бүхий дундаж урсац, м^3/с			
		Урсац, м^3/с	Хувьслын коэффицент					
			Cv	Cs	1%	3%	5%	25%
Байдраг-Байдраг	1259	230	0.54	0.05	966	701.5	621	296.7
Байдраг-Баянбүрд	16086	7.18	0.4	0.96	1142	829.6	734.4	350.9

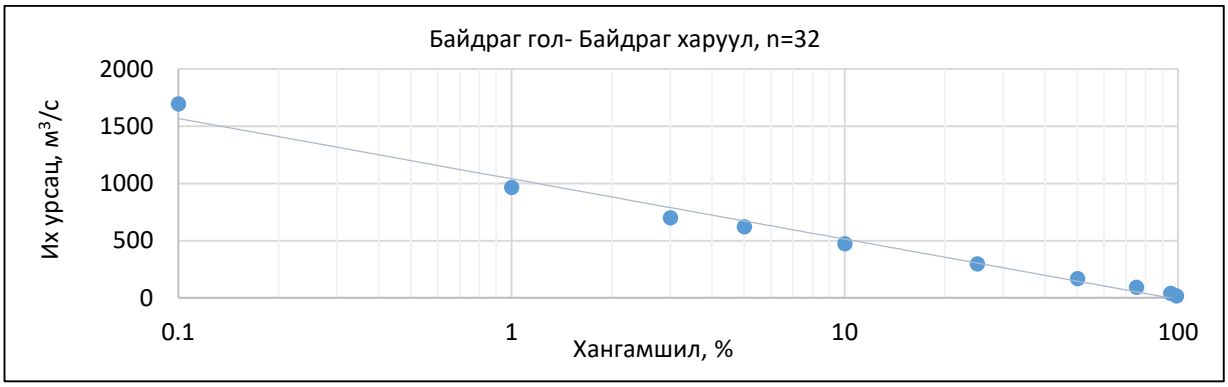


График 3.5. Байдраг голын олон жилийн их урсцын хангамшлын муруй (Байдраг-Байдраг харуул)

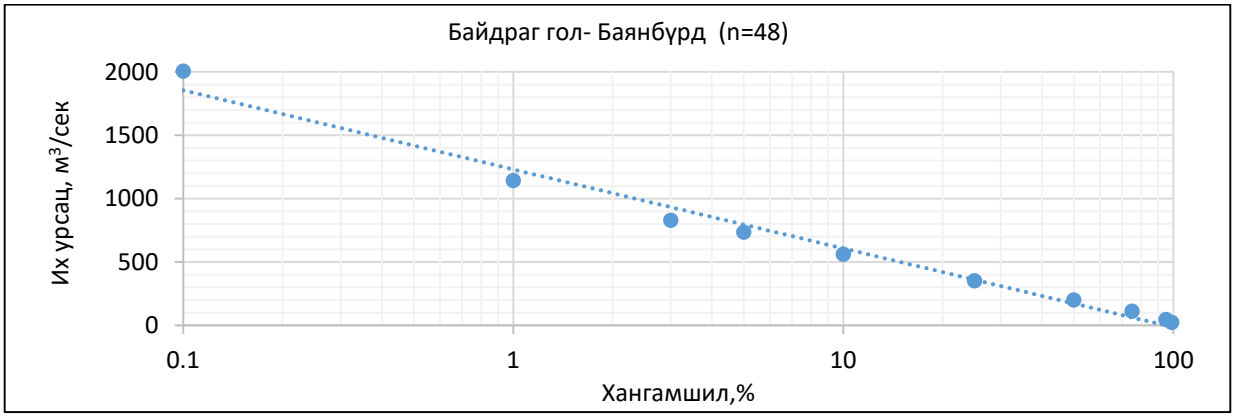


График 3.6. Байдраг голын олон жилийн их урсцын хангамшлын муруй (Байдраг-Баянбүрд харуул)

3.2.2 Бага урсац

Тухайн нутгийн физик газарзүй болон уур амьсгалын нөхцөлтэй уялдан бага урсацтай үе жилд хэд хэдэн удаа ажиглагдаж болно. Хамгийн бага устай үед гол зөвхөн ул хөрс, нуур усан сангийн усаар тэжээгдэнэ. Байдраг голын гачиг үеийг дулааны ба хүйтэн улирлын гэж хоёр хуваана. Гачиг үеийн үргэлжлэлийг түүний эхлэх ба дуусах хагацаагаар тодорхойлно.

Дулааны улирлын 30 хоногийн хамгийн бага урсац Байдраг-Байдрагт 0.25 м^3/с, Байдраг-Баянбүрдэд 0.30 м^3/с тус тус байна. Байдраг голын бага урсац нь жилийн туршид хоёр удаа ажиглагддаг бөгөөд тухайн жилийн услагаас хамааран жилд ажиглагдаж эхлэх гачиг үеийн хугацаа, хэмжээ нь харилцан адилгүй байх ба зарим жилд 2-5 удаа ажиглагддаг байна. Жилийн хамгийн эхний гачиг үе IV сарын сүүлийн арав хоног, V сард хамгийн орой XI сард эхэлнэ. Голын урсац өвлийн гачиг үеийн дараа олон жилийн байдлаар 3 дугаар сарын 27-оос урсаж эхэлдэг байна. Байдраг голын урсацыг Байдраг орчим орсон хур тунадастай харьцуулахад хур тунадас татруу үед урсцын хэмжээ багасдаг болохыг харж болохоор байна. Тухайлбал хур тунадасны олон жилийн явцаас харахад 1994-2009он хүртэл хур тунадасны татруу үеийг дагаад урсцын гачиг үе үргэлжилж байжээ. Р.Мижиддорж, Д. Дуламсүрэн нарын тэмдэглэснээр 1990-ээд оны дундаас 2008 он хүртэл хугацаанд потенциал ууршилт болон хуурай зэрэг сүүлийн 75 жилд тохиож байгаагүй их хэмжээгээр нэмэгдсэн гэсэнтэй таарч байгаа юм.

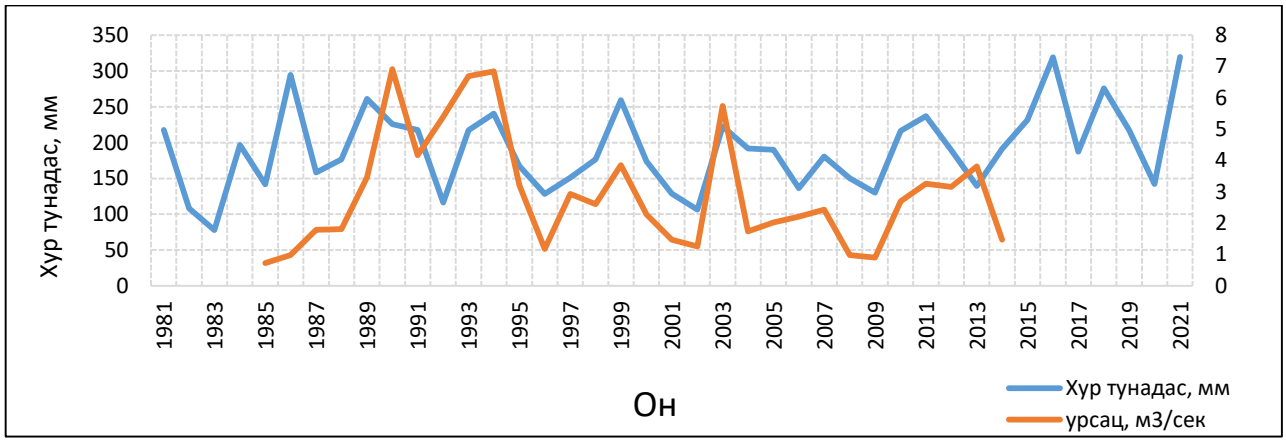


График 3.7. Хур тунадас, урсцын хамаарал (Байдраг -Байдраг)

3.2.3 Жилийн доторх урсцын хуваарилалт, голын усны тэжээгдэл

Монгол оронд гол мөрний жилийн доторх урсцын хуваарилалт жигд биш, голын их устай үе зун ажиглагдах бөгөөд бараг бүх голууд дээр хаврын шар усны болон зуны хур борооны үер ажигдагдах ба эрчимшлийн хувьд сав газар тус бүр харилцан адилгүй байна. Хангай нурууны уулсаас эх авсан Төв Азийн гадагш урсацгүй ай савд багтах голуудын усны горимд хур борооны ус зонхилох суурийг эзэлж, хаврын шар усны үер богино хугацаанд болж өнгөрдөг онцлогтой.

Байдраг голын сав газарт жилийн урсцын 9.8-34.9 хувь хавар, 50.8-80.3 хувь зун, 85.7-94.9 хувь дулааны улиралд хувь тус тус бүрдэнэ. Намрын улиралд 5.0-11.9 хувь ногдох ба өвлийн улиралд буюу 12-2 дугаар сард гол ёроолдоо хүртэл хөлдөж урсацгүй болно. Байдраг голын дагууд хавар, намрын урсцын эзлэх хувь голын адгаар нэмэгдэнэ.

Хүснэгт 3.5. Жилийн доторх урсцын хуваарилалт, жилийн урсацаас эзлэх хувь

№	Гол-харуул	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III
1	Байдраг-Байдраг	1.3	5.2	3.3	22.1	32.8	25.4	8.4	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0
2	Байдраг-Баянбүрд	13.4	13.9	7.6	18.5	19.2	13.1	7.9	3.4	1.1	0.3	0.2	1.4

Хээрийн судалгааны явцад судалгааны талбайд хамаарах үндсэн болон цутгал голууд, тэдгээрийн салаа бүхий 21 цэгт гидрометрийн хэмжилтийг явуулсан. Хэмжсэн голын өргөн, гүн, урсгалын хурд зэрэг үзүүлэлтүүдийг ашиглан өнгөрөлтийг тооцсон бөгөөд голын хөндлөн зүсэлтүүдийг байгуулсан. Голын усны урсгалын хурд, өргөн, гүнийг хэмжихдээ вертушка (электрон урсац хэмжигч) ашигласан. Энэ хэсэгт хээрийн судалгааны явцад хэмжсэн хэмжилтийн үр дүнг орууллаа.

Хүснэгт 3.6. Хээрийн судалгааны үед хэмжсэн голын өргөн, гүн, урсгалын хурд зэрэг үзүүлэлтүүдийг ашиглан тооцсон өнгөрөлт

№	Код	Голын нэр	Дундаж өргөн, м	Дундаж гүн, м	Дундаж хурд, м/сек	Усан огтлолын талбай, м^2	Өнгөрөлт, м^3/сек
1	BSW-01	Байдраг гол, адаг	17.0	0.23	0.13	4.15	**0.54**
2	BSW-05	Байдраг гол, адаг шургахаас өмнө	12.6	0.36	0.7	4.92	**3.44**
3	BSW-06	Байдраг гол, дунд, Цагаан голын бэлчрээс доош	16.6	0.41	1.18	7.25	**8.56**
4	BSW-07	Цагаан гол, гүүр орчим	1.0	0.064	0.15	0.07	**0.01**
5	BSW-08	Байдраг гол, дунд	17.0	0.24	1.04	4.35	**4.52**
6	BSW-09	Өлзийт гол, дунд	20.0	0.27	1.03	5.59	**5.76**
7	BSW-10	Байдраг гол, алтны шороон ордын доод хэсэг	26.0	0.31	1.5	8.26	**12.39**
8	BSW-11	Байдраг – Өлзийт голын бэлчир	23.0	0.92	0.46	21.43	**9.86**
9	BSW-13	Уртын гол, адаг	0.6	0.02	0.4	0.006	**0.0024**
10	BSW-14	Шорвогтын гол	1.5	0.0125	0.2	0.023	**0.0046**
11	BSW-15	Байдраг – Заг голын бэлчир	19.7	0.43	0.63	8.92	**5.62**
12	BSW-16	Загийн гол	5.7	0.1	0.3	0.68	**0.20**
13	BSW-18	Хэргэстийн гол	0.6	0.03	0.4	0.02	**0.01**
14	BSW-19	Мандалын гол	4.7	0.09	0.67	0.53	**0.36**
15	BSW-20	Байдраг гол, эх	13.0	0.22	1.03	3.02	**3.11**
16	BSW-21	Байдраг гол, Жаргалант сум	6.5	0.16	0.68	1.15	**0.78**
17	BSW-22	Өвөр Тээлийн гол, доод	1.8	0.07	1.04	0.13	**0.14**
18	BSW-23	Цагаан Туруутын гол	18.5	0.23	1.09	4.48	**4.88**
19	BSW-24	Үхэгийн гол	5.7	0.15	0.25	0.98	**0.25**
20	BSW-25	Сүмбэрийн гол, дунд	4.0	0.07	0.68	0.31	**0.21**
21	BSW-26	Өлзийт гол, эх, гүүрэн доор	23.0	0.29	0.93	6.9	**6.42**

Байдраг гол нь Хангайн нурууны Хан Жаргалантын нуруу, Хөөнгийн Эрээн уул (3120 м), Сүвийн Шомбон уулын (3380 м) өврөөс усжих Зүүн, Дунд, Баруун голын бэлчрээс Байдрагийн эхэн гол гэж нэрлэгдэн (Даваа, 2015) зүүн гарын цутгал Бугатын гол, Улзын гол, Мөрөнгийн гол, Хөх давааны

гол, баруун гарын цутгал Лүнгийн гол, Мандлын гол нийлснээс Байдраг гол болон цааш урсана. Байдраг голд баруун гар талаас Нарийн тээлийн гол цутгаснаас доош хэсэгт хэмжилт авсан цэгт (Байдраг-Эх) урсцын хэмжээ 3.11 м^3/с, цааш Цохиотын гол, Хэргэстийн голын урсац баруун гар талаас нийлэх хэдий ч урсцын хэмжээ 0.78 м^3/с хүртэл буурсан. Учир нь Байдраг голын эхэн хэсгийн үндсэн цутгал болох Мандлын гол, Хэргэстийн голын урсац, усны түвшин багассан, татарсан газрууд олон байсан.

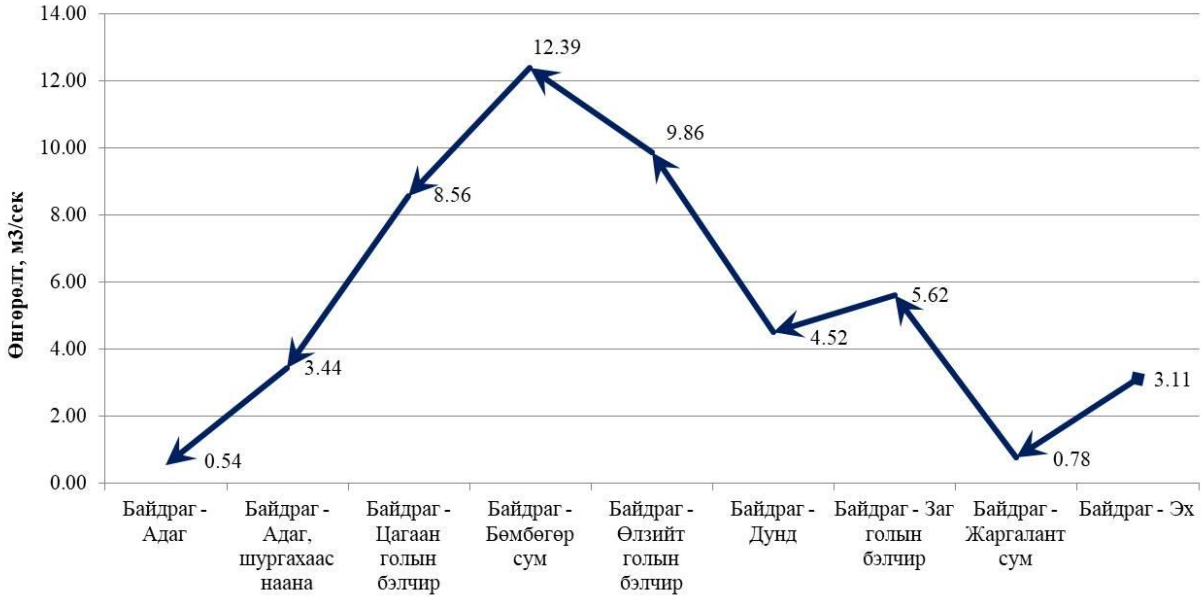


График 3.8. Байдраг голын уртын дагуух урсцын хэмжээ, м^3/сек

Загийн гол баруун талаас цутгах бэлчир хэсэгт авсан хэмжилтээр Байдраг голын урсац 5.62 м^3/с- т, Шорвогтийн гол, Уртын гол цутгаснаас хойш 4.52 м^3/с, зүүн гар талын үндсэн цутгал Өлзийтийн гол цутгаснаас хойш 9.86 м^3/с, цааш урссаар Бөмбөгөр сумын орчимд урсцын дээд хэмжээнд 12.3 м^3/с –т хүрч байсан. Харин үүнээс цааш Байдраг – Цагаан голын бэлчирт 8.56 м/с, шургахаас өмнөх хэсэгт 3.44 м^3/с-т хүртлээ буурч сэвсгэр хурдсанд шургасан байсан. Урсац эргэн бүрэлдэж Бөөн цагаан нуурт цутгах хэсэгтээ урсцын хэмжээ 0.54 м^3/с хүртлээ багассан байсан.

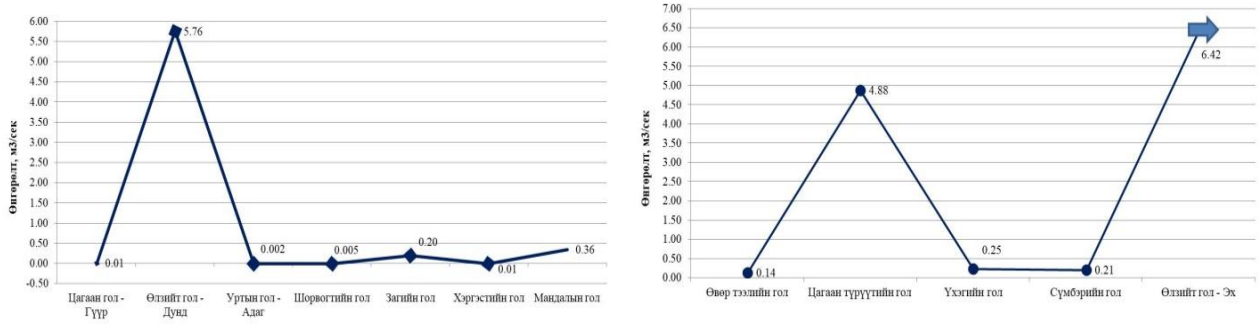


График 3.9. Байдраг голын үндсэн цутгалуудын урсцын хэмжээ, м^3/сек

Байдраг голын цутгал голуудын урсацыг авч үзвэл дан ганц зүүн гарын цутгал Өлзийт голын урсац л 5.76 м^3/с-т хүрч байсан бол бусад цутгал голуудын урсац 1.0 м^3/с-д ч хүрэхээргүй ус багатай байсан. Өлзийт голын эх болох Өвөр тээлийн гол, Цагаан түрүүтийн гол, Үхэгийн гол, Сүмбэр голуудын урсцын хэмжээг дээрх графикт үзүүлэв.

Байдраг голын адаг (BSW-01) орчимд усны хэмжилт хийсэн цэг нь ЗУ99^{0}14'59.158'', ХӨ45^{0}37'16.367'' газарзүйн солбилцолд Бөөн цагаан нуурын зүүн хойд хэсэгт засаг захиргааны хувьд Баянхонгор аймгийн Баацагаан сумын Товгор V багийн нутагт хамаарна. Цаг агаарын хувьд хэмжилтийн хугацаанд тогтуухан, салхигүй, багавтар үүлэрхэг, агаарын температур 15-20^{0}С орчимд

хэлбэлзэж байсан. Судалгааны цэгээс баруун урд зүгт Баянсайр багийн Баянсайрын тур бааз байрладаг бөгөөд гадаргын дундаж өндөршил нь 1320.0 метр орчим.

Тус гол нь адгаасаа дээш 10-15 км орчим газраас шургасан байсан тул хэмжилтийн тус цэгт урсгалын хурд хэмжигдэхээргүй тогтуун урсацтай байсан. Голын хөндлөн огтлолын графикаас үзэхэд Байдраг голын адагт голын өргөн 17 м, хамгийн гүн нь 31 см, усан огтлолын талбай 4.15 м^2, өнгөрөлт 0.54 м^3/сек, урсгалын хурд 0.13 м/сек орчимд байсан.

Зураг 3.4. Байдраг голын адаг, Бөөнцагаан нуурт цутгах хэсэг

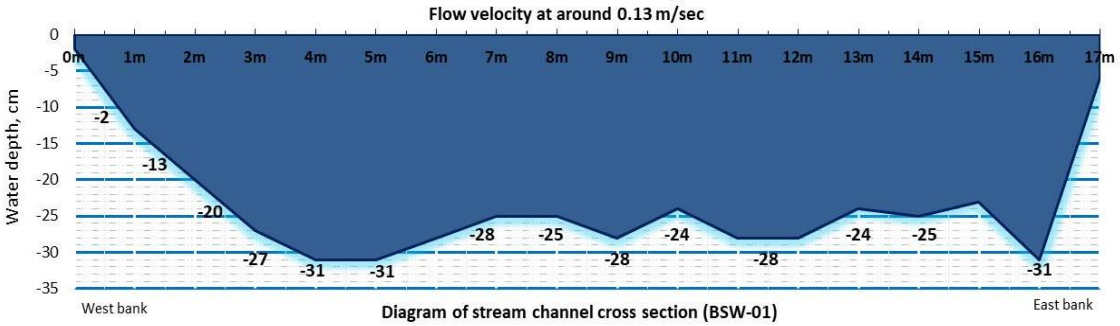


График 3.10. Байдраг гол-Адаг хэсэг орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай

Байдраг гол адаг, шургахаас өмнө (BSW-05) орчимд усны хэмжилт хийсэн цэг нь ЗУ99^{0}19'58.760'', ХӨ45^{0}51'42.538'' газарзүйн солбилцолд засаг захиргааны хувьд Баянхонгор аймгийн Баацагаан сумын Товгор V багийн нутагт хамаарна. Байдраг голын адаг BSW-01 цэгээс зүүн хойш Улаан эрэг орчимд нутгийн иргэдийн хэлснээр Байдраг голыг шургасан гэсэн боловч судалгааны багийнхан цааш өгссөөр тус багийн Гурван бургасны бригад (1389.2 м)-аас хойш 6 км орчим газраас эхлэн Байдраг голын үндсэн урсац шургасныг тогтоосон. Тус цэг нь Намгийн хаяагийн баруун хойд, Хар сүүлийн уул (1502.6 м)-ын зүүн урд, 2-р бригадын нутагт хамаарах бөгөөд гадаргын дундаж өндөршил нь 1430.0-1440.0 метр орчим юм.

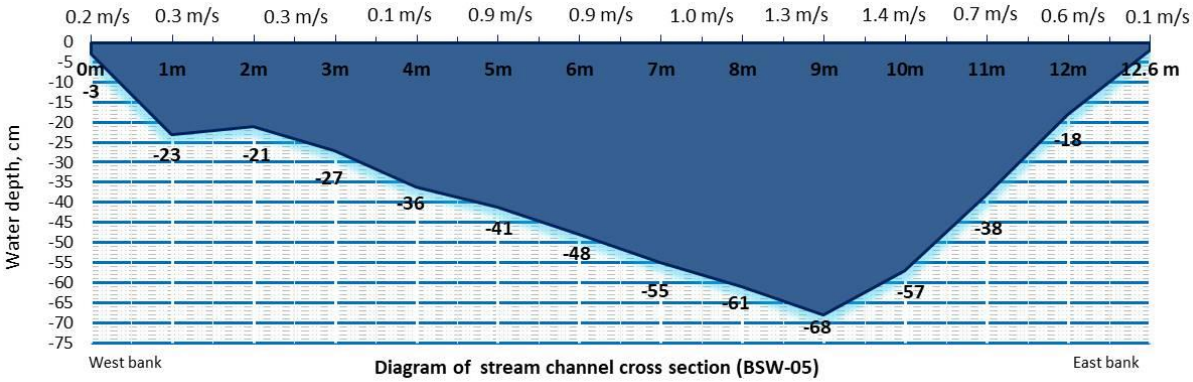


График 3.11. Байдраг голын адаг шургахаас өмнө, хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай

Голын хөндлөн огтлолын графикаас үзэхэд Байдраг голын адаг, шургахаас өмнө Гурван бургасны бригад орчимд тус голын өргөн 12.6 м, хамгийн гүн нь 68 см, дундаж гүн 0.36 м, усан огтлолын талбай 4.92 м^2, өнгөрөлт 3.44 м^3/сек, урсгалын хурд 0.34 м/сек орчимд байсан.

Зураг 3.5. Байдраг голын адаг, шургахаас өмнө

Байдраг гол, дунд хэсэг, Цагаан голын бэлчрээс доош (BSW-06) орчимд усны хэмжилт хийсэн цэг нь ЗУ99^{0}17'44.135'', ХӨ46^{0}2'46.363'' газарзүйн солбилцолд Байдраг голын баруун гарын цутгал Цагаан голын цутгах бэлчир хэсэг юм. Засаг захиргааны хувьд Баянхонгор аймгийн Бөмбөгөр сумын Бургас III багийн нутагт хамаарна.

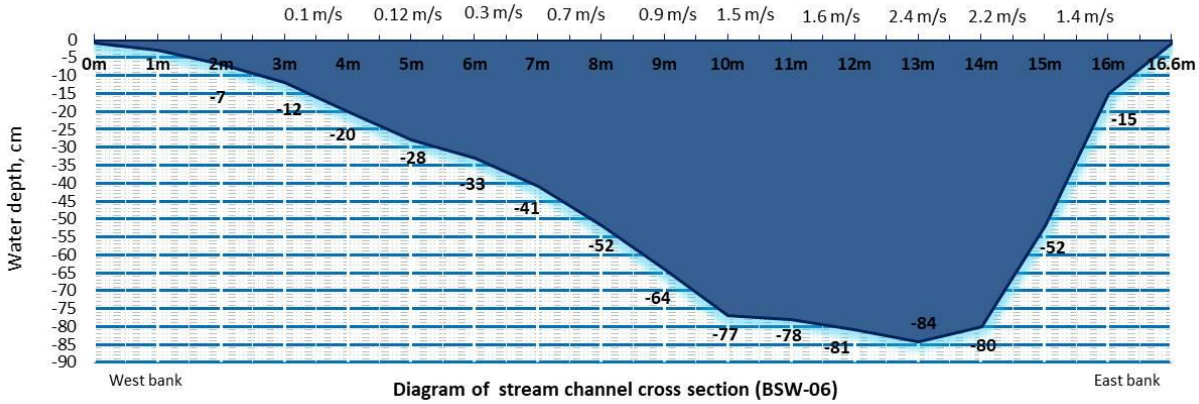


График 3.12. Байдраг гол, дунд хэсэг, Цагаан голын бэлчрээс доош орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай

Зураг 3.6. Байдраг гол, дунд хэсэг, Цагаан голын бэлчрээс доош орчны харагдах байдал

Цаг агаарын хувьд хэмжилтийн хугацаанд салхитай, зэврүүн, үүлэрхэг, агаарын температур 20-25^{0}С орчимд хэлбэлзэж байсан. Судалгааны цэг нь Овоотын хөндийгөөс баруун хойд зүгт 4-5 км

орчим зайд оршиж байсан. Голын хөндлөн огтлолын графикаас үзэхэд Байдраг голын дунд хэсэг, Цагаан голын бэлчрээс доош хэсэг голын өргөн 16.6 м, хамгийн гүн нь 80 см, дундаж гүн 0.41 м, усан огтлолын талбай 7.25 м^2, өнгөрөлт 8.56 м^3/сек, урсгалын хурд 1.18 м/сек орчимд байсан.

Цагаан гол, гүүр орчимд (BSW-07). Усны хэмжилт хийсэн цэг нь ЗУ99^{0}1'27.646'', ХӨ46^{0}10'35.260'' газарзүйн солбилцолд Нарангийн амны баруун хойд хэсэгт орших ба засаг захиргааны хувьд Баянхонгор аймгийн Бууцагаан сумын Тэмээтийн I багийн нутагт хамаарна. Цаг агаарын хувьд хэмжилтийн хугацаанд салхитай, багавтар үүлэрхэг, агаарын температур 15-20^{0}С орчимд хэлбэлзэж байсан. Судалгааны цэгээс зүүн урд зүгт 6 км орчимд Алагхайрхан (1926.0 м), баруун хойш зүгт 7-8 км орчимд Цагаан хайрхан (2183.7 м) орших бөгөөд гадаргын дундаж өндөршил нь 1900.0 метр орчим юм.

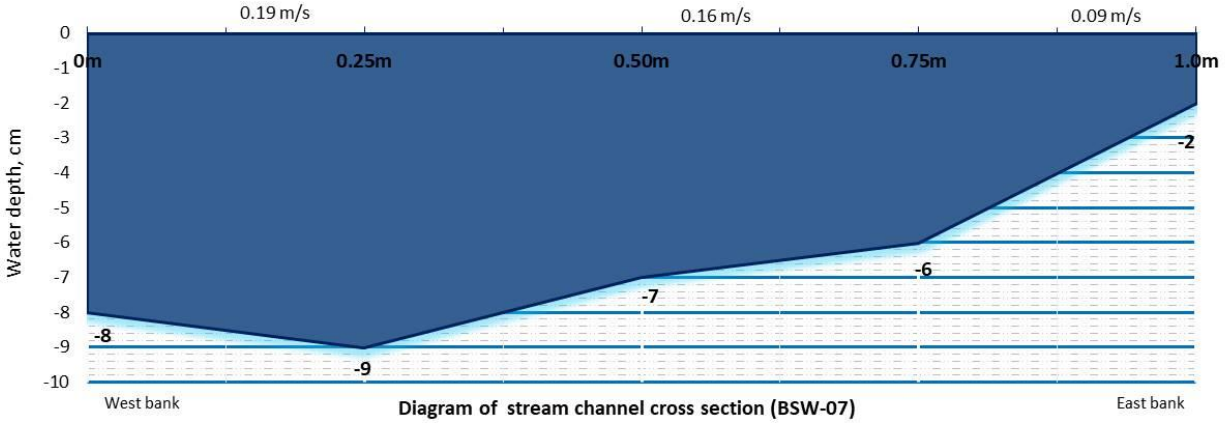


График 3.13. Цагаан гол, гүүр орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай

Цагаан голын өргөн дөнгөж 1-1.5 метр орчим байсан бөгөөд голын хөндий нарийн, тахирлалт ихтэй. Голын хөндлөн огтлолын графикаас үзэхэд Цагаан гол гүүр орчимд голын өргөн 1.0 м, хамгийн гүн нь 9 см, дундаж гүн 0.064 м, усан огтлолын талбай 0.07 м^2, өнгөрөлт 0.01 м^3/сек, урсгалын хурд 0.15 м/сек орчимд байсан.

Зураг 3.7. Цагаан гол, гүүр орчмын орчны харагдах байдал

Байдраг гол, дунд хэсэг (BSW-08) орчимд усны хэмжилт хийсэн цэг нь ЗУ99^{0}20'29.940'', ХӨ46^{0}29'46.072'' газарзүйн солбилцолд Байдраг-Уртын голын бэлчир хэсгээс доош 3 км орчимд орших ба засаг захиргааны хувьд Баянхонгор аймгийн Бөмбөгөр сумын Улаан сайр I багийн нутагт хамаарна. Цаг агаарын хувьд хэмжилтийн хугацаанд салхитай, зэврүүн, үүлэрхэг, агаарын температур 15-20^{0}С орчимд хэлбэлзэж байсан. Судалгааны цэгээс зүүн урд зүгт 4 км орчимд Өлийн даваа оршино. Голын хөндлөн огтлолын графикаас үзэхэд Байдраг голын дунд хэсэгт тус голын

өргөн 17 м, хамгийн гүн нь 38 см, дундаж гүн 0.24 м, усан огтлолын талбай 4.35 м^2, өнгөрөлт 4.52 м^3/сек, урсгалын хурд 1.04 м/сек орчимд байсан.

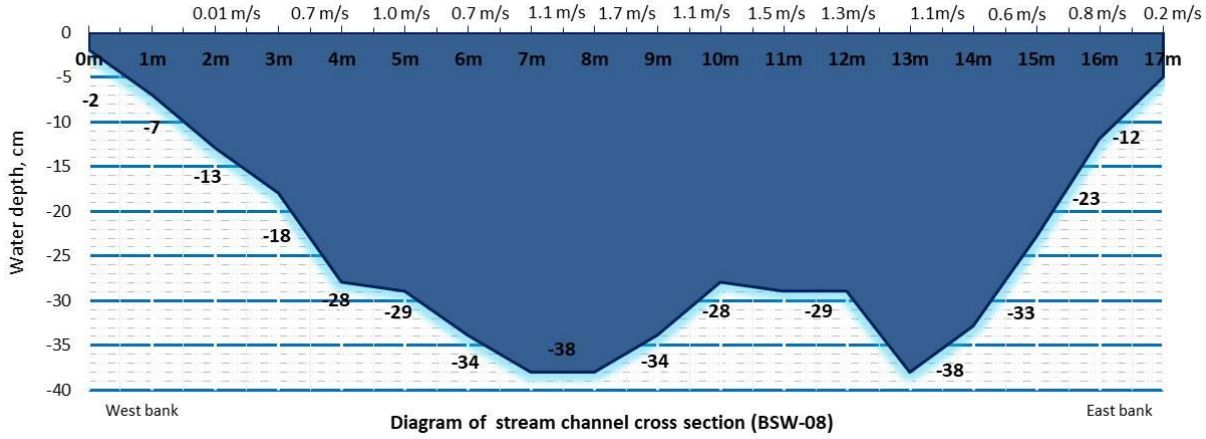


График 3.14. Байдраг гол, дунд хэсэг орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай

Зураг 3.8. Байдраг гол, дунд хэсэг орчмын орчны харагдах байдал

Өлзийт гол, дунд хэсэг (BSW-09) орчимд усны хэмжилт хийсэн цэг нь ЗУ99^{0}24'15.588'', ХӨ46^{0}24'45.169'' газарзүйн солбилцолд, Сүүдэрт хайрханы ар бие, Элст булангийн хойд талд, тус гол Байдрагт цутгахаас өмнө 4-5 км орчим зайд орших ба засаг захиргааны хувьд Баянхонгор аймгийн Бөмбөгөр сумын Улаан сайр I багийн нутагт хамаарна.

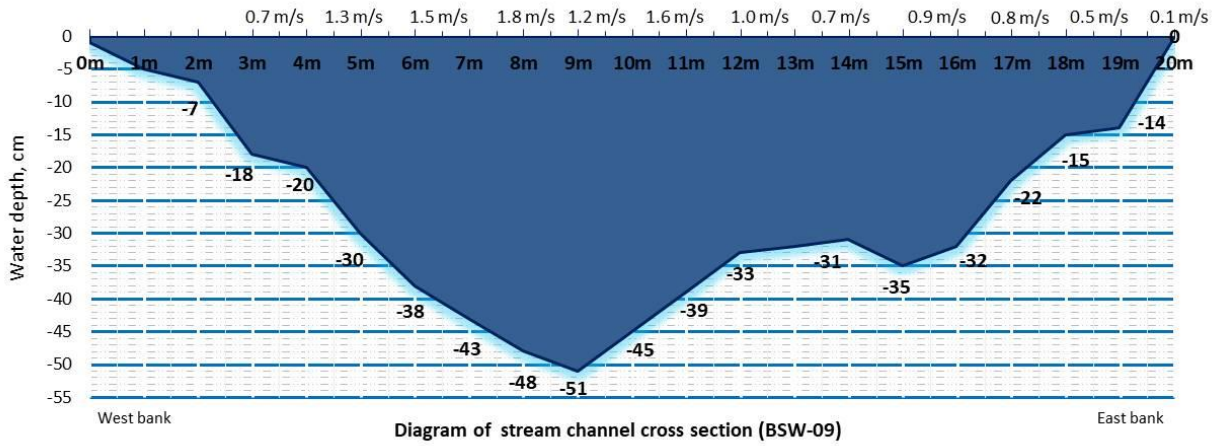


График 3.15. Өлзийт гол, дунд хэсэг орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай

Цаг агаарын хувьд хэмжилтийн хугацаанд салхитай, үүлэрхэг, жихүүн, агаарын температур 15-20^{0}С орчимд хэлбэлзэж байсан. Судалгааны цэгээс зүүн урд зүгт 6-7 км орчимд Цогт хайрхан уул (2245.0

м) орших бөгөөд гадаргын дундаж өндөршил нь 1660-1680.0 метр орчим юм. Тухайн цэгт Өлзийт голын өргөн 20 м орчим байсан тул 1 метрийн трансектийн дагууд гидрометрийн хэмжилтийг 21 удаа явуулав. Голын хөндлөн огтлолын графикаас үзэхэд Өлзийт голын дунд хэсэгт голын өргөн 20 м, хамгийн гүн нь 51 см, дундаж гүн 0.27 м, усан огтлолын талбай 5.59 м^2, өнгөрөлт 5.76 м^3/сек, урсгалын хурд 1.03 м/сек орчимд байсан.

Зураг 3.9. Өлзийт гол, дунд хэсэг орчмын дроны зураглал

Зураг 3.10. Өлзийт гол, дунд хэсэг орчмын орчны харагдах байдал

Байдраг гол, алтны шороон ордын доод хэсэг (BSW-10) орчимд усны хэмжилт хийсэн цэг нь ЗУ99^{0}21'5.803'', ХӨ46^{0}15'24.026'' газарзүйн солбилцолд Хулстай амны үзүүрт орших ба засаг захиргааны хувьд Баянхонгор аймгийн Бөмбөгөр сумын Улаан сайр I багийн нутагт хамаарна. Цаг агаарын хувьд хэмжилтийн хугацаанд хурц нартай, үүлгүй, салхи тогтуун, агаарын температур 20-

25^0С орчимд хэлбэлзэж байсан. Судалгааны цэгээс зүүн хойд зүгт Буйлстай ам, зүүн урд зүгт нь Хулстай ам орших бөгөөд гадаргын дундаж өндөршил нь 1600.0 метр орчим юм.

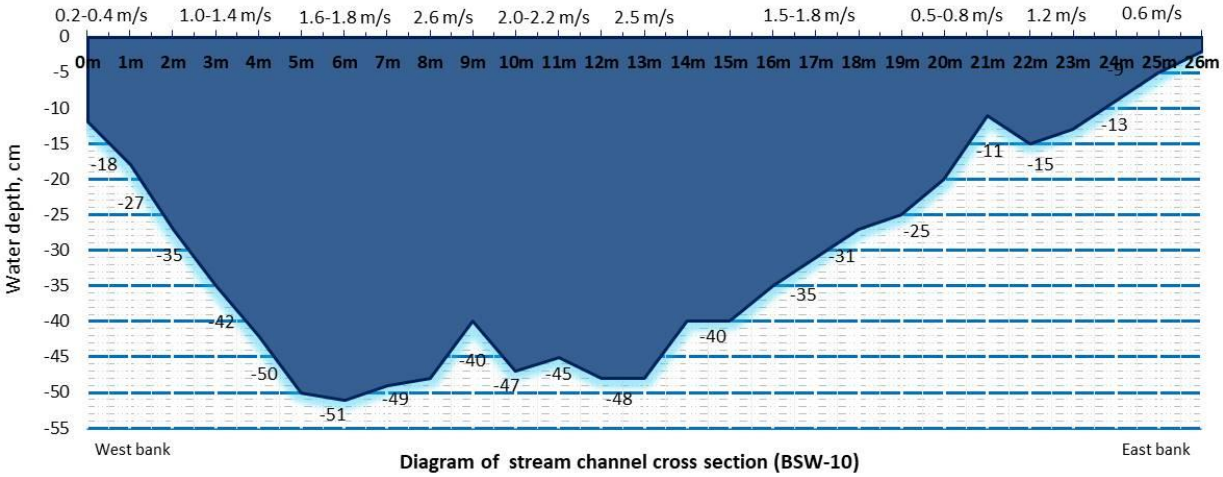


График 3.16. Байдраг гол, алтны шороон ордын доод хэсэг орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай

Бөмбөгөр сумын алтны шороон ордуудын нөлөөлөлд өртсөний дараах Байдраг голын урсцын хэсэгт хэмжилт, судалгааг явуулах үүднээс тус цэгийг шороон ордуудын байршлаас доош хэсэгт сонгосон. Тухайн цэгт Байдраг голын өргөн 26 м орчим байсан тул 1 метрийн трансектийн дагууд гидрометрийн хэмжилтийг 27 удаа явуулав. Голын хөндлөн огтлолын графикаас үзэхэд тус цэгт голын өргөн 27 м, хамгийн гүн нь 51 см, дундаж гүн 0.31 м, усан огтлолын талбай 8.26 $м^2$, өнгөрөлт 12.39 $м^3$/сек, урсгалын хурд 1.5 м/сек орчимд байсан.

Зураг 3.11. Байдраг гол, алтны шороон ордын доод хэсэг орчмын дроны зураглал

Зураг 3.12. Байдраг гол, алтны шороон ордын доод хэсэг орчмын орчны харагдах байдал

Байдраг-Өлзийт голын бэлчир (BSW-11) орчимд усны хэмжилт хийсэн цэг нь ЗУ99^{0}22'2.525'', ХӨ46^{0}22'53.062'' газарзүйн солбилцолд орших ба засаг захиргааны хувьд Баянхонгор аймгийн Бөмбөгөр сумын Улаан сайр I багийн нутагт хамаарна. Цаг агаарын хувьд хэмжилтийн хугацаанд тогтуухан, салхигүй, багавтар үүлэрхэг, агаарын температур 15-20^{0}С орчимд хэлбэлзэж байсан. Судалгааны цэгээс зүүн зүгт 3-3.5 км орчимд Цогтын хөндий орших ба гадаргын дундаж өндөршил нь 1650.0 метр орчим юм.

Зураг 3.13. Байдраг – Өлзийт голын бэлчир орчмын орчны харагдах байдал

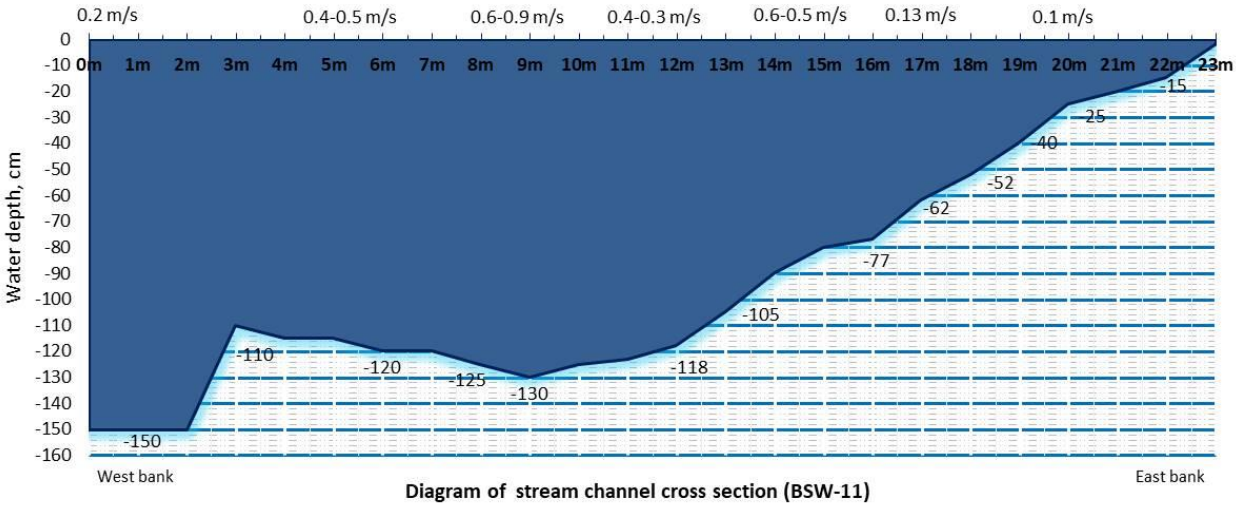


График 3.17. Байдраг – Өлзийт голын бэлчир орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай

Хэмжилт хийсэн цэгт голын зүүн эрэг нь 1800 орчим метрийн өндөр хадан цохиотой байсан. Тухайн цэгт Байдраг голын өргөн 23 м орчим байсан тул 1 метрийн трансектийн дагууд гидрометрийн хэмжилтийг 24 удаа явуулав. Голын хөндлөн огтлолын графикаас үзэхэд Байдраг гол Өлзийт голын бэлчрээс доош голын өргөн 23 м, хамгийн гүн нь 150 см, дундаж гүн 0.92 м, усан огтлолын талбай 21.43 м^2, өнгөрөлт 9.86 м^3/сек, урсгалын хурд 0.46 м/сек орчимд байсан.

Зураг 3.14. Байдраг – Өлзийт голын бэлчир орчмын дроны зураглал

Уртын гол, адаг (BSW-13) орчимд усны хэмжилт хийсэн цэг нь ЗУ99^{0}18'9.529'', ХӨ46^{0}30'24.865'' газарзүйн солбилцолд орших ба засаг захиргааны хувьд Баянхонгор аймгийн Бууцагаан сумын Баянбүрдний IV багийн нутагт хамаарна. Цаг агаарын хувьд хэмжилтийн хугацаанд тогтуухан, салхигүй, багавтар үүлэрхэг, агаарын температур 10-15^{0}С орчимд хэлбэлзэж байсан. Судалгааны цэгээс зүүн хойш Цагаан сайрын хөндий, зүүн зүгт Хөх сайр үргэлжлэх бол баруун урд зүгт Ямаан ус, Гозгор хүрэн уул (2065.0 м) орших бөгөөд гадаргын дундаж өндөршил нь 1740.0 метр орчим юм.

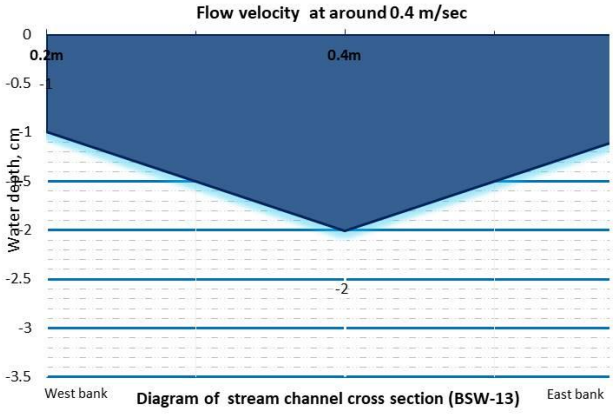


График 3.18. Уртын гол, адаг орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай

Уртын голын хөндий нарийн, урсгал хэсэг хэсэгтээ тасарч, сэвсгэр хурдсанд шингэсэн шинжтэй байсан бөгөөд судалгааны цэгт голын өргөн 60 см байсан тул урсцын хэмжилтийг 1 удаа явуулав. Голын хөндлөн огтлолын графикаас үзэхэд Уртын голын адагт голын өргөн 0.6 м, дундаж гүн 0.02 м, усан огтлолын талбай 0.006 м^2, өнгөрөлт 0.0012 м^3/сек, урсгалын хурд 0.4 м/сек орчимд байсан.

Зураг 3.15. Уртын гол, адаг орчмын дроны зураглал

Зураг 3.16. Уртын гол, адаг орчмын орчны харагдах байдал

Шорвогтийн гол (BSW-14) орчимд усны хэмжилт хийсэн цэг нь ЗУ98^{0}51'46.314'', ХӨ46^{0}47'8.689'' газарзүйн солбилцолд Ховолын хөндий орчимд урсах хэсэг бөгөөд засаг захиргааны хувьд Баянхонгор аймгийн Хүрээмарал сумын Цорж IV багийн нутагт хамаарна. Судалгааны цэгээс зүүн хойд зүгт Навтангийн дөрөлж, зүүн урагш Гашууны хөндий үргэлжлэх бөгөөд гадаргын дундаж өндөршил нь 2200.0 метр орчим юм.

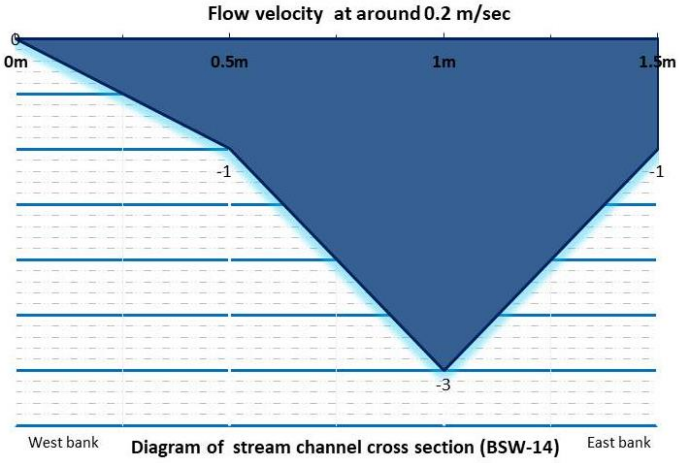


График 3.19. Шорвогтийн гол орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай

Голын хөндлөн огтлолын графикаас үзэхэд Шорвогтын голын өргөн 1.5 м, дундаж гүн нь 0.0125 м, усан огтлолын талбай 0.023 м^2, өнгөрөлт 0.002 м^3/сек, урсгалын хурд 0.2 м/сек орчимд байсан.

Зураг 3.17. Шорвогтийн гол орчмын орчны харагдах байдал

Байдраг-Заг голын бэлчир (BSW-15) орчимд усны хэмжилт хийсэн цэг нь ЗУ99^{0}17'26.408'', ХӨ46^{0}51'44.683'' газарзүйн солбилцолд, засаг захиргааны хувьд Баянхонгор аймгийн Заг сумын Булганаа багийн нутагт хамаарна. Цаг агаарын хувьд хэмжилтийн хугацаанд салхитай, зэврүүн, үүлэрхэг, агаарын температур 10-15^{0}С орчимд хэлбэлзэж байсан.

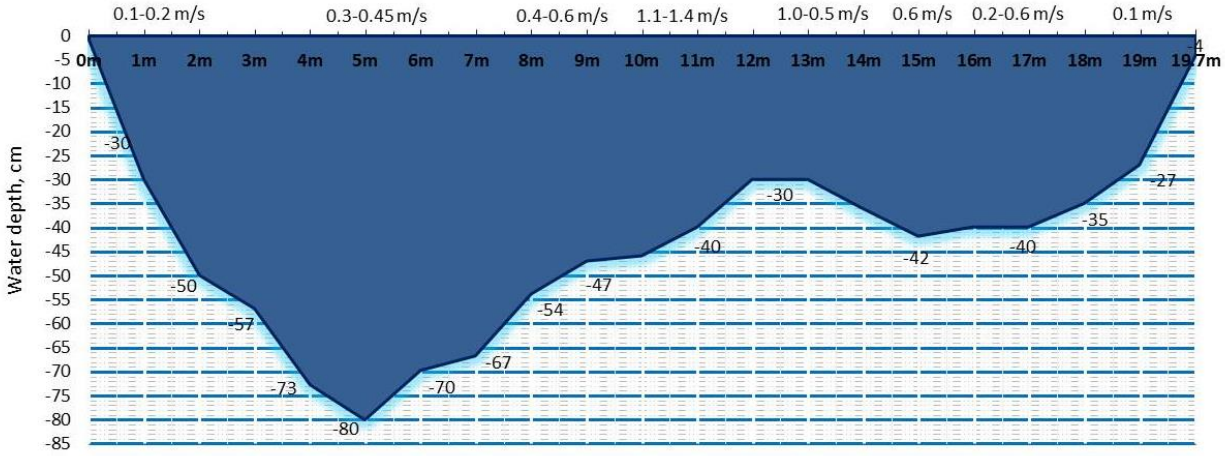


Diagram of stream channel cross section (BSW-15)

График 3.20. Байдраг-Заг голын бэлчир орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай

Зураг 3.18. Байдраг-Заг голын бэлчир орчмын дроны зураглал

Голын хөндлөн огтлолын графикаас үзэхэд голын өргөн 19.7 м, хамгийн гүн нь 80 см, дундаж гүн 0.43 м, усан огтлолын талбай 8.92 м^2, өнгөрөлт 5.62 м^3/сек, урсгалын хурд 0.63 м/сек орчимд байсан.

Зураг 3.19. Байдраг-Заг голын бэлчир орчмын орчны харагдах байдал

Загийн гол (BSW-16). орчимд усны хэмжилт хийсэн цэг нь ЗУ99008'0.992'', ХӨ47012'35.582'' газарзүйн солбилцолд, засаг захиргааны хувьд Баянхонгор аймгийн Заг сумын Баянбулаг I багийн нутагт хамаарна. Цаг агаарын хувьд хэмжилтийн хугацаанд салхитай, зэврүүн, үүлэрхэг, агаарын температур 10-15^{0}С орчимд хэлбэлзэж байсан. Загийн гол өргөн хөндийгөөр урсдаг хэсэг хэсэг газартаа хайрганд шургаж тасарсан шинжтэй байсан. Үндсэн голдрилоосоо хэд дахин бага урсацтай байсан. Голын хөндлөн огтлолын графикаас үзэхэд Заг голын өргөн 5.7 м, хамгийн гүн нь 20 см, дундаж гүн 0.1 м, усан огтлолын талбай 0.68 м^2, өнгөрөлт 0.20 м^3/сек, урсгалын хурд 0.3 м/сек орчимд байсан.

Зураг 3.20. Загийн гол орчмын дроны зураглал

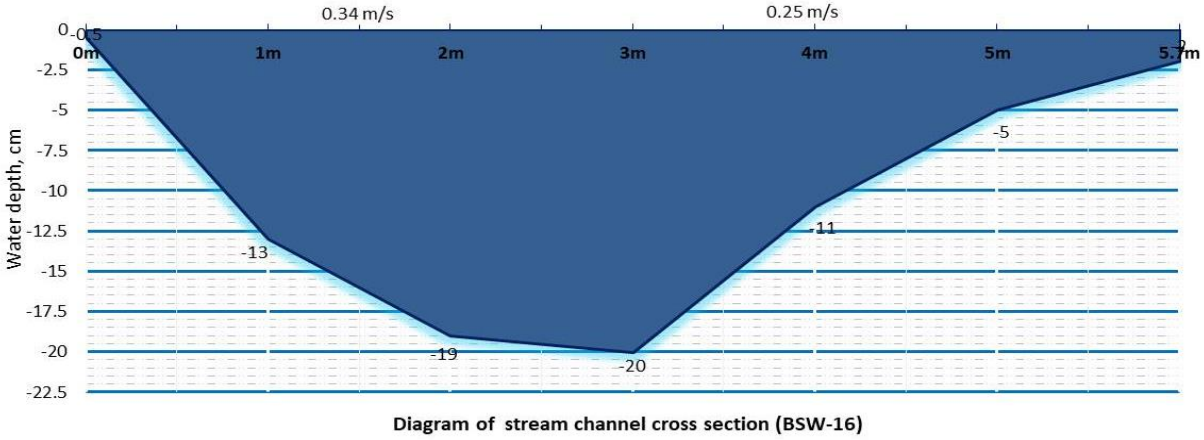


График 3.21. Загийн голын орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай

Зураг 3.21. Загийн гол орчмын орчны харагдах байдал

Загийн гол өргөн хөндийгөөр урсдаг хэсэг хэсэг газартаа хайрганд шургаж тасарсан шинжтэй байсан. Үндсэн голдрилоосоо хэд дахин бага урсацтай байсан. Голын хөндлөн огтлолын графикаас үзэхэд Заг голын өргөн 5.7 м, хамгийн гүн нь 20 см, дундаж гүн 0.1 м, усан огтлолын талбай 0.68 м^2, өнгөрөлт 0.20 м^3/сек, урсгалын хурд 0.3 м/сек орчимд байсан.

Хэргэстийн гол (BSW-18) орчимд усны хэмжилт хийсэн цэг нь ЗУ99^{0}20'9.517'', ХӨ47^{0}11'26.995'' газарзүйн солбилцолд, засаг захиргааны хувьд Баянхонгор аймгийн Жаргалант сумын Өлзийт Өндөр II багийн нутагт хамаарна. Цаг агаарын хувьд хэмжилтийн хугацаанд хүчтэй салхитай, үүлэрхэг, агаарын температур 10-15^{0}С орчимд хэлбэлзэж байсан.

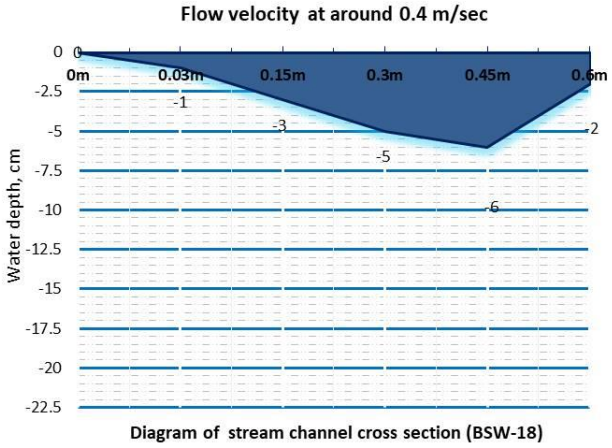


График 3.22. Хэргэстийн гол орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай

Голын хөндлөн огтлолын графикаас үзэхэд Хэргэстийн голын өргөн 0.6 м, дундаж гүн 0.03 м, усан огтлолын талбай 0.02 м^2, өнгөрөлт 0.01 м^3/сек, урсгалын хурд 0.01 м/сек орчимд байсан.

Зураг 3.22. Хэргэстийн гол орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай

Мандалын гол (BSW-19) орчимд усны хэмжилт хийсэн цэг нь ЗУ99^{0}40'8.501'', ХӨ45^{0}37'16.367'' газарзүйн солбилцолд, засаг захиргааны хувьд Баянхонгор аймгийн Жаргалант сумын Нам толгой I багийн нутагт хамаарна. Цаг агаарын хувьд хэмжилтийн хугацаанд салхитай, зэврүүн, бүүдгэр, агаарын температур 10-15^{0}С орчимд хэлбэлзэж байсан. Судалгааны цэгээс баруун хойд зүгт 4.8 м орчимд Баян уул (2989.1 м), зүүн урд зүгт 5.0 км орчимд Өлзийт жалгын уул (2882.8 м) орших бөгөөд гадаргын дундаж өндөршил нь 2300.0 метр орчим юм. Голын хөндлөн огтлолын графикаас үзэхэд Мандлын голын өргөн 4.7 м, хамгийн гүн нь 22 см, дундаж гүн 0.09 м, усан огтлолын талбай 0.53 м^2, өнгөрөлт 0.36 м^3/сек, урсгалын хурд 0.67 м/сек орчимд байсан.

Зураг 3.23. Мандалын голын орчмын орчны харагдах байдал

Зураг 3.24. Мандалын гол орчмын дроны зураглал

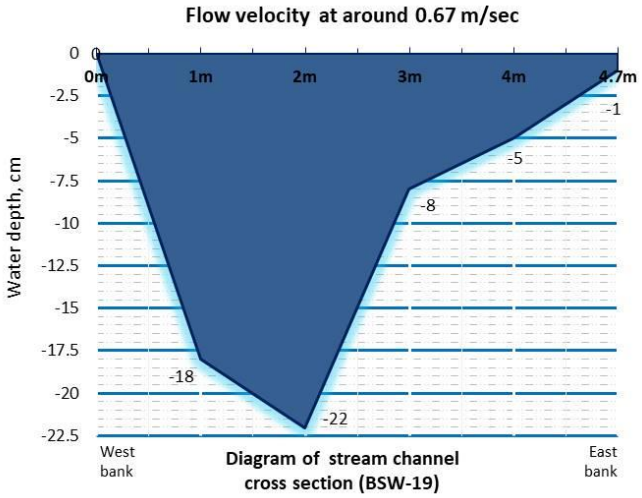


График 3.23. Мандалын гол орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай

Байдраг гол, эхэн хэсэг (BSW-20) орчимд усны хэмжилт хийсэн цэг нь ЗУ99^{0}37'20.341'', ХӨ47^{0}9'34.034'' газарзүйн солбилцолд, засаг захиргааны хувьд Баянхонгор аймгийн Жаргалант сумын Өлзийт өндөр II багийн нутагт хамаарна. Цаг агаарын хувьд хэмжилтийн хугацаанд салхигүй, бүрхэг, үүлэрхэг, агаарын температур 15-20^{0}С орчимд хэлбэлзэж байсан. Тус цэг нь Байдраг голын эхэн хэсэгт баруун гарын цутгал Мандлын гол, зүүн гарын цутгал Нарийн тээлийн гол цутгасны дараах Жаргалант бригадын орчимд урсаж буй хэсэг юм.

Зураг 3.25. Байдраг – Цохиот голын бэлчир орчмын дроны зураглал

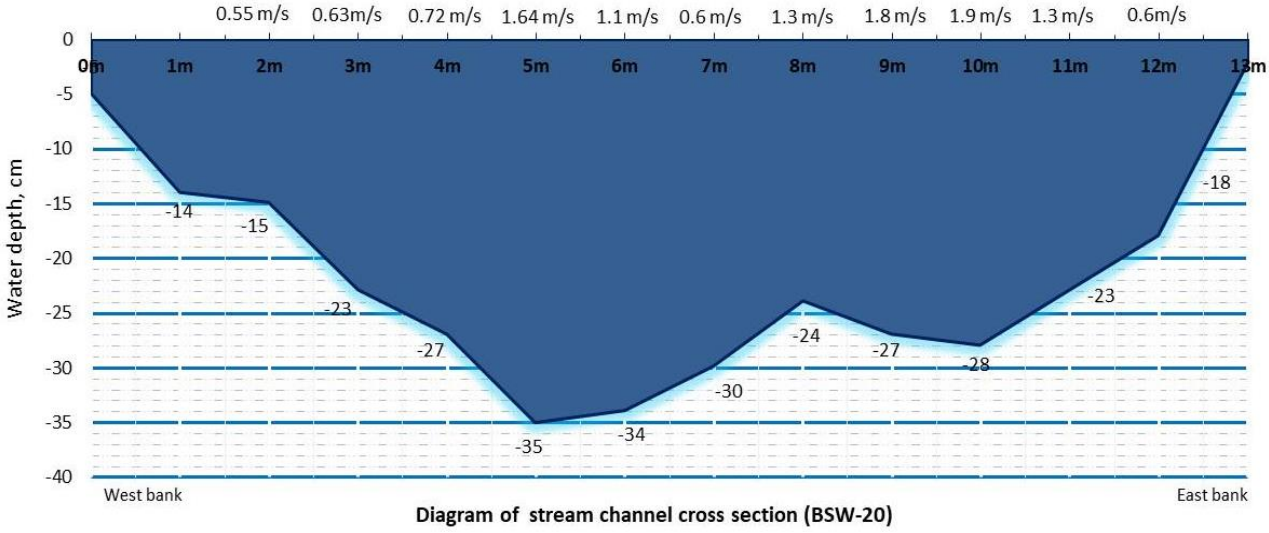


График 3.24. Байдраг гол, эхэн хэсэг орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай

Голын хөндлөн огтлолын графикаас үзэхэд Байдраг гол эхэн хэсэгтээ голын өргөн 13.0 м, хамгийн гүн нь 35 см, дундаж гүн 0.22 м, усан огтлолын талбай 3.02 м^2, өнгөрөлт 3.11 м^3/сек, урсгалын хурд 1.03 м/сек орчимд байсан.

Зураг 3.26. Байдраг гол, эхэн хэсэг орчмын орчны харагдах байдал

Байдраг гол, Жаргалант сум (BSW-21) орчимд усны хэмжилт хийсэн цэг нь ЗУ99^{0}26'50.363'', ХӨ47^{0}1'51.892'' газарзүйн солбилцолд, засаг захиргааны хувьд Баянхонгор аймгийн Жаргалант сумын Өлзийт өндөр II багийн нутагт хамаарна. Цаг агаарын хувьд хэмжилтийн хугацаанд хүчтэй салхитай, үүлэрхэг, бүүдгэр, агаарын температур 10-15^{0}С орчимд хэлбэлзэж байсан.

Зураг 3.27. Байдраг гол, Жаргалант сум орчмын дроны зураглал

Голын хөндлөн огтлолын графикаас үзэхэд Байдраг гол Жаргалант сумын ойролцоо голын өргөн 6.5 м, хамгийн гүн нь 25 см, дундаж гүн 0.16 м, усан огтлолын талбай 1.15 м^2, өнгөрөлт 0.78 м^3/сек, урсгалын хурд 0.68 м/сек орчимд байсан.

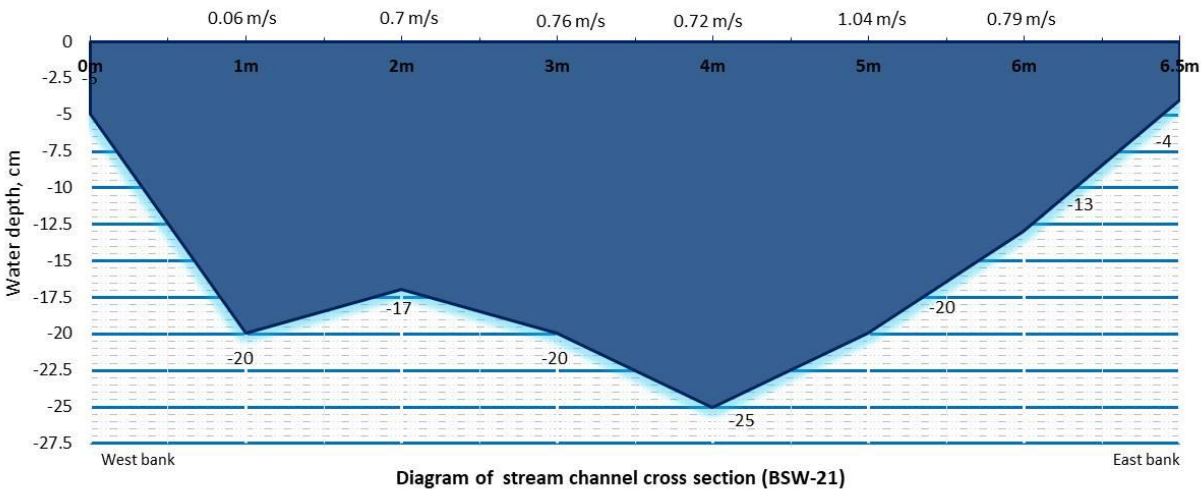


График 3.25. Байдраг гол, Жаргалант сум орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай

Зураг 3.28. Байдраг гол, Жаргалант сум орчмын орчны харагдах байдал

Өвөр Тээлийн гол, доод хэсэг (BSW-22) орчимд усны хэмжилт хийсэн цэг нь ЗУ99^{0}50'50.413'', ХӨ46^{0}49'59.034'' газарзүйн солбилцолд, засаг захиргааны хувьд Баянхонгор аймгийн Галуут сумын Баяннуур IV багийн нутагт хамаарна. Цаг агаарын хувьд хэмжилтийн хугацаанд салхитай, зэврүүн, үүлэрхэг, агаарын температур 10-15^{0}С орчимд хэлбэлзэж байсан.

Зураг 3.29. Өвөр Тээлийн гол, доод хэсэг орчмын орчны харагдах байдал

Голын хөндлөн огтлолын графикаас үзэхэд Өвөр тээлийн голын өргөн 1.8 м, дундаж гүн 0.07 м, усан огтлолын талбай 0.13 м^2, өнгөрөлт 0.14 м^3/сек, урсгалын хурд 1.04 м/сек орчимд байсан.

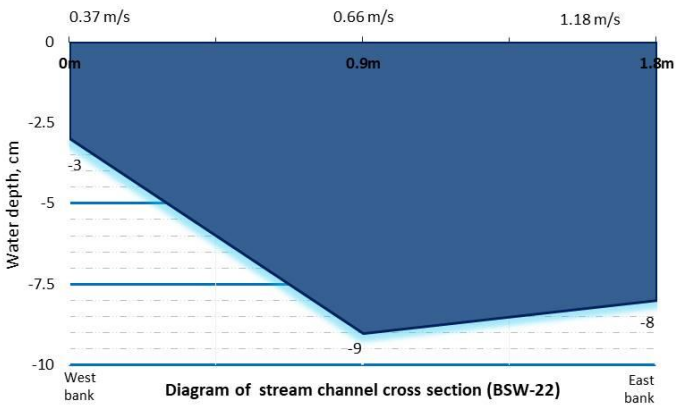


График 3.26. Өвөр Тээлийн гол, доод хэсэг орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай

Цагаан Туруутын гол (BSW-23) орчимд усны хэмжилт хийсэн цэг нь ЗУ100^{0}04'14.556'', ХӨ46^{0}49'53.270'' газарзүйн солбилцолд, Бунхантын даваа орчимд, засаг захиргааны хувьд Баянхонгор аймгийн Галуут сумын Баяннуур IV багийн нутагт хамаарна. Цаг агаарын хувьд хэмжилтийн хугацаанд тогтуун, цэлмэг, агаарын температур 15-20^{0}С орчимд хэлбэлзэж байсан.

Зураг 3.30. Цагаан Туруутын гол орчмын дроны зураглал

Зураг 3.31. Цагаан Туруутын гол орчмын орчны харагдах байдал

Голын хөндлөн огтлолын графикаас үзэхэд Цагаан түрүүтийн голын өргөн 18.5 м, дундаж гүн 0.23 м, усан огтлолын талбай 4.48 м^2, өнгөрөлт 4.88 м^3/сек, урсгалын хурд 1.09 м/сек орчимд байсан.

Үхэгийн гол (BSW-24) орчимд усны хэмжилт хийсэн цэг нь ЗУ100^{0}17'30.044'', ХӨ46^{0}44'39.714'' газарзүйн солбилцолд, засаг захиргааны хувьд Баянхонгор аймгийн Галуут сумын Хайрхан I багийн нутагт хамаарна. Цаг агаарын хувьд хэмжилтийн хугацаанд салхитай, зэврүүн, бүүдгэр, агаарын температур 10-15^{0}С орчимд хэлбэлзэж байсан.

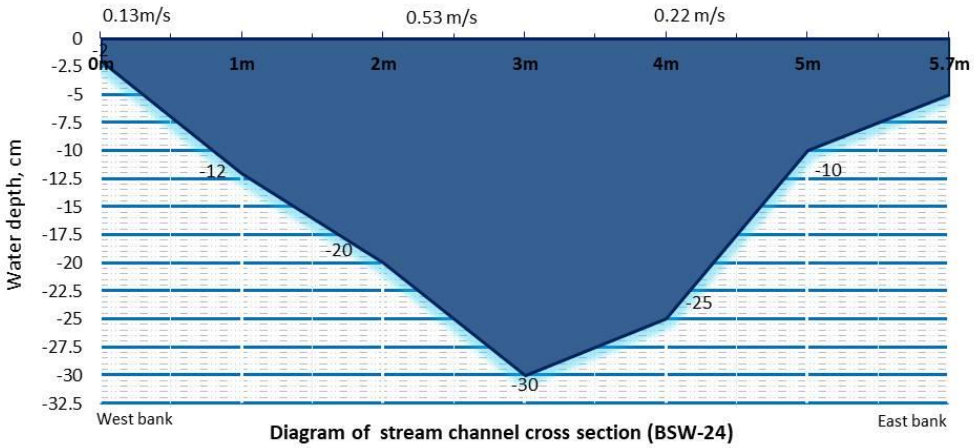
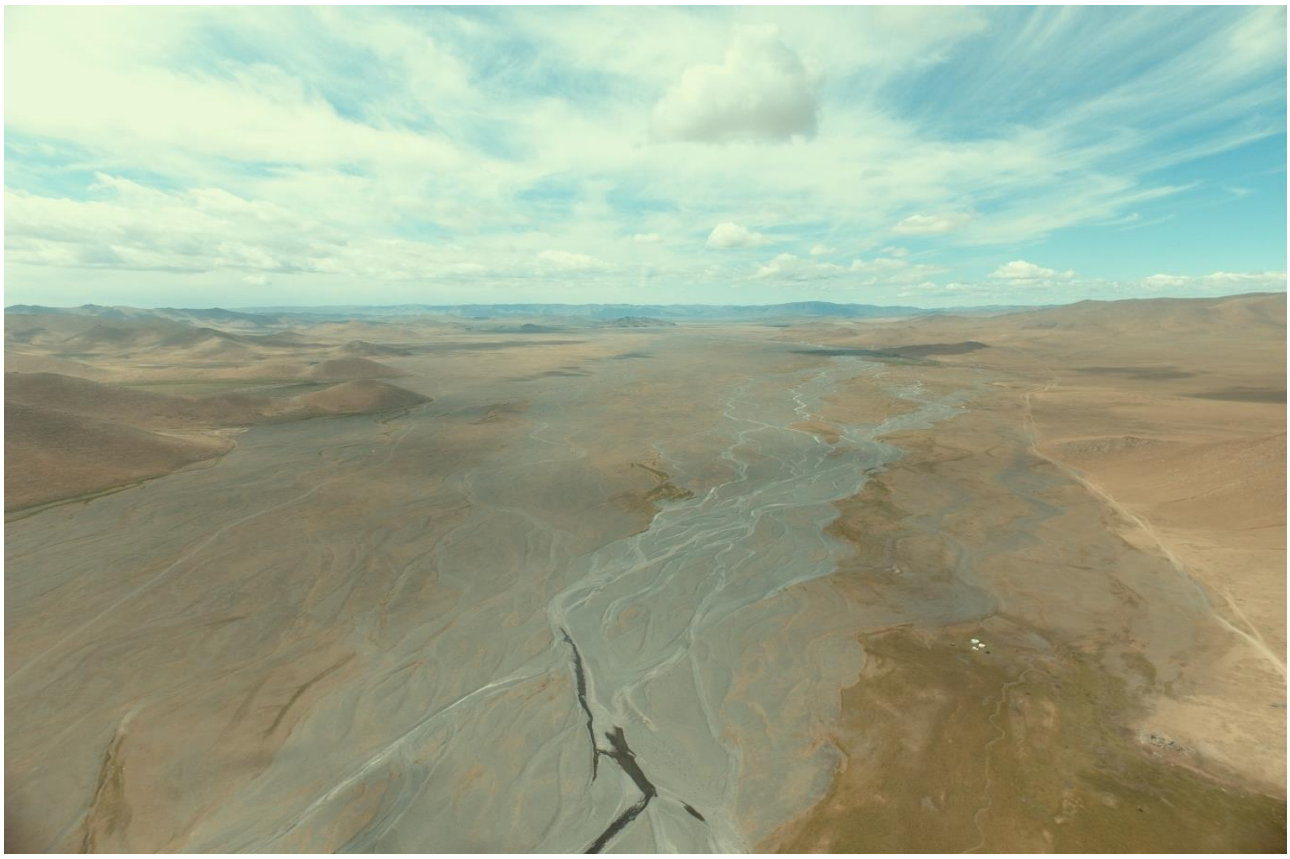


График 3.27. Үхэгийн голын орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай

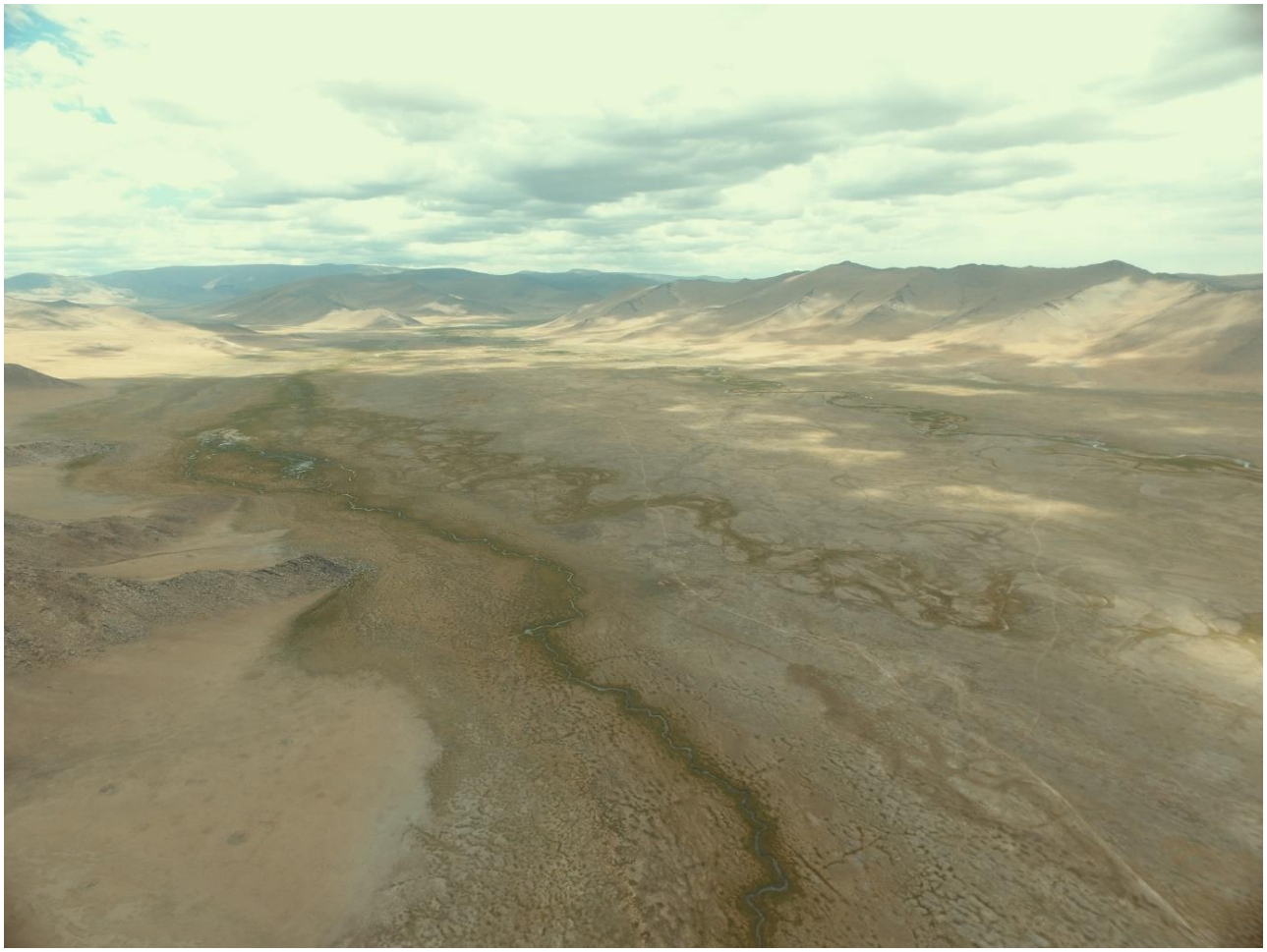
Хэмжилтийн цэгээс зүүн хойш 4.8 км орчимд Дорнод хайрхан (2447.0 м), зүүн урд зүгт 3.2 км орчимд Шар булгийн доод даваа (2406.0 м), баруун зүгт 6.0 км орчимд Ямаатын алаг даваа (2494.0 м) оршино. Голын хөндлөн огтлолын графикаас үзэхэд Үхэгийн голын өргөн 5.7 м, дундаж гүн 0.15 м, усан огтлолын талбай 0.98 м^2, өнгөрөлт 0.25 м^3/сек, урсгалын хурд 0.25 м/сек орчимд байсан.



Зураг 3.32. Үхэгийн гол орчмын дроны зураглал

Зураг 3.33. Үхэгийн гол орчмын орчны харагдах байдал

Сүмбэрийн гол, дунд хэсэг (BSW-25) орчимд усны хэмжилт хийсэн цэг нь ЗУ100^{0}12'27.781'', ХӨ46^{0}38'6.695'' газарзүйн солбилцолд, засаг захиргааны хувьд Баянхонгор аймгийн Галуут сумын Сүмбэр II багийн нутагт хамаарна. Цаг агаарын хувьд хэмжилтийн хугацаанд салхигүй, тогтуун, цэлмэг, агаарын температур 15-20^{0}С орчимд хэлбэлзэж байсан. Хэмжилтийн цэгээс зүүн урд 4.3 км орчимд Сүмбэр уул (2627.0 м), хойд зүгт 2.2 км орчимд Турлайх уул (2372.0 м), баруун хойд зүгт 3.8 км орчимд Харгана уул (2923.0 м) оршино.



Зураг 3.34. Сүмбэр гол, дунд хэсэг орчмын дроны зураглал

Голын хөндлөн огтлолын графикаас үзэхэд Сүмбэр голын өргөн 4.0 м, дундаж гүн 0.07 м, усан огтлолын талбай 0.31 м^2, өнгөрөлт 0.21 м^3/сек, урсгалын хурд 0.68 м/сек орчимд байсан.

Зураг 3.35. Сүмбэр гол, дунд хэсэг орчмын орчны харагдах байдал

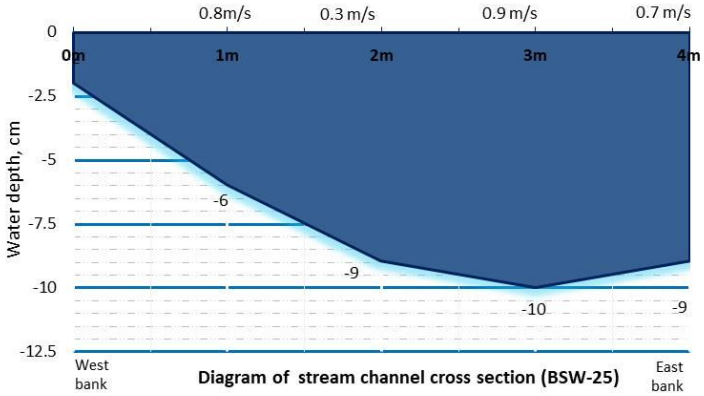


График 3.28. Сүмбэр гол, дунд хэсгийн орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай

Өлзийт гол, эх, гүүр орчим (BSW-26) усны хэмжилт хийсэн цэг нь ЗУ99^{0}53'29.162'', ХӨ46^{0}38'31.456'' газарзүйн солбилцолд, засаг захиргааны хувьд Баянхонгор аймгийн Галуут сумын Үнэгт III багийн нутагт хамаарна. Цаг агаарын хувьд хэмжилтийн хугацаанд салхитай, зэврүүн, агаарын температур 20-30^{0}С орчимд хэлбэлзэж байсан. Хэмжилтийн цэгээс зүүн урд зүгт 6.0 км орчимд Товцог хайрхан уул (2709.0 м), зүүн зүгт 6.6 км орчимд Бумба уул (2120.0 м) оршино.

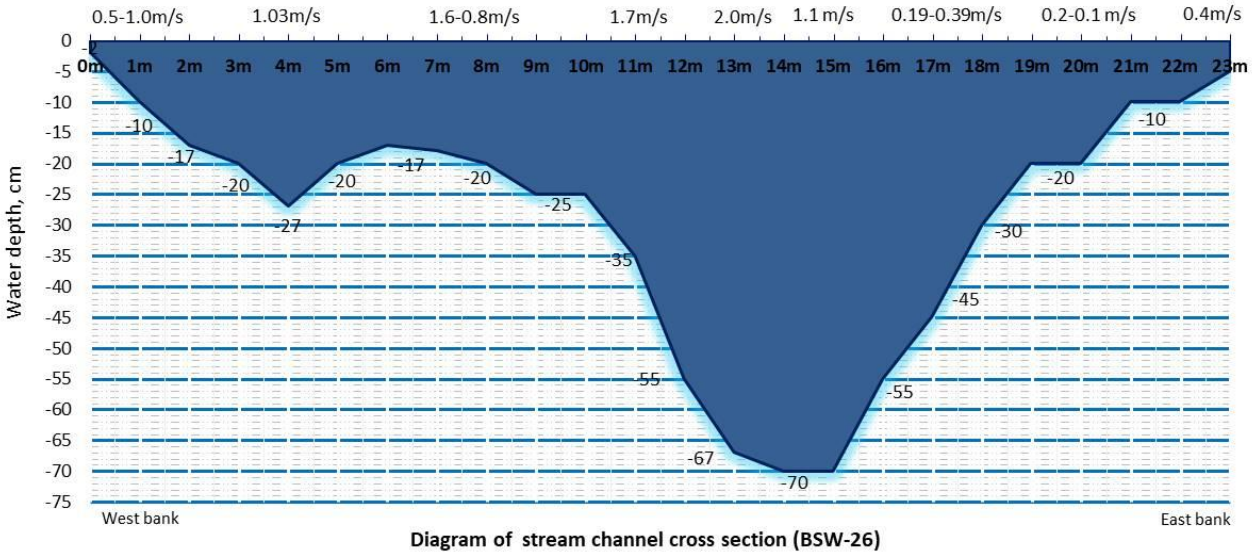


График 3.29. Өлзийт голын эх орчмын хөндлөн зүсэлт буюу усан огтлолын талбай

Голын хөндлөн огтлолын графикаас үзэхэд Өлзийт голын өргөн гүүр орчимд 23.0 м, дундаж гүн 0.29 м, усан огтлолын талбай 6.9 м^2, өнгөрөлт 6.42 м^3/сек, урсгалын хурд 0.93 м/сек орчимд байсан.

Зураг 3.36. Өлзийт гол, эх орчмын дроны зураглал

Зураг 3.37. Өлзийт голын эх орчмын орчны харагдах байдал

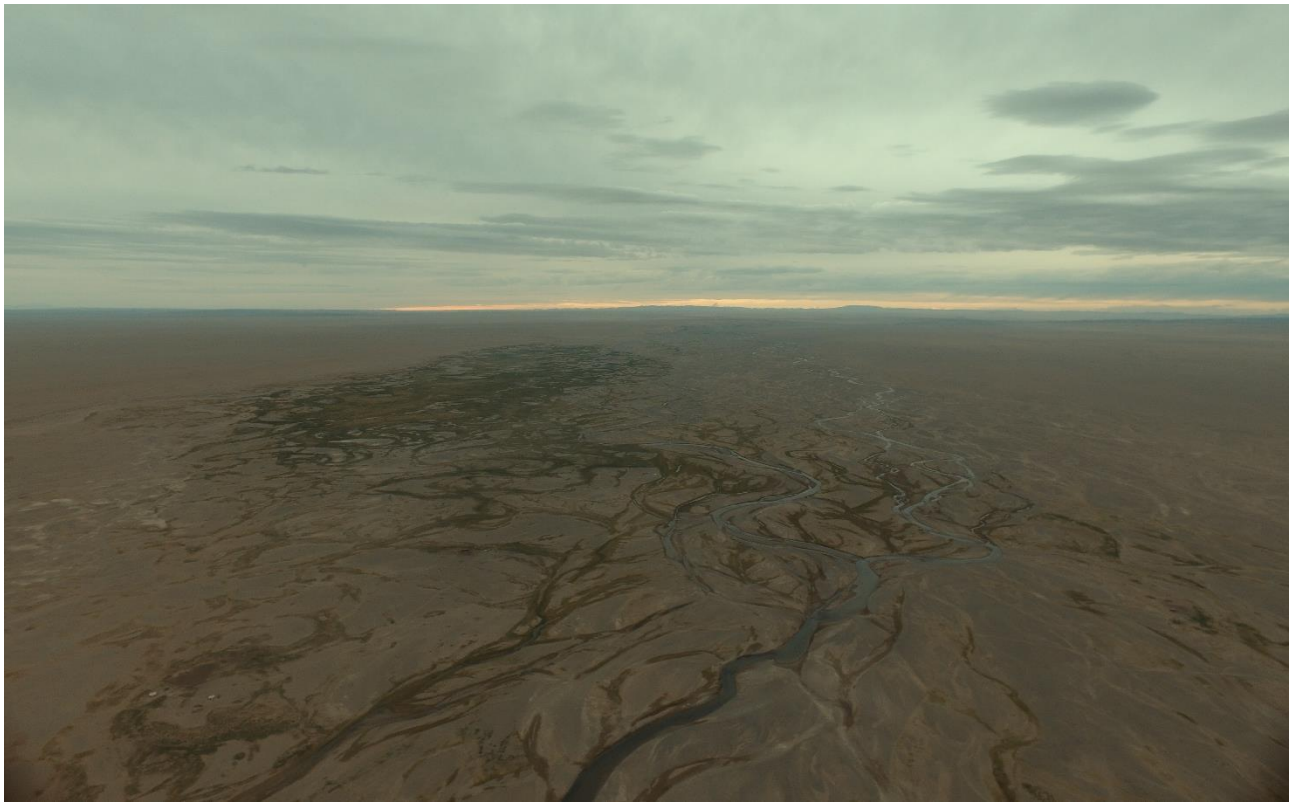
3.2.4 Байдраг голын уртын дагуух урсацын онцлог

Монгол орны гадаргын урсац бүрэлдэх тухайн голын сав газрын физик газар зүй, уур амьсгалын онцлогоос хамаарч өөр өөр байна. Байдраг голын сав газрын хувьд өндөр оргилууд баруун хойд хэсэгтээ байх ба урагшлах тусам нам болж Бөөнцагаан нуур хүртэл 1300 м хүрнэ. Хангайн нурууны өвөр хажуугаас эх авах Байдраг голын сав газар нь хур тундас бага тухайлбал урсац бүрдэх хэсэгт жилд 100-200 мм хур тунадас ордог, хээр говийн нөлөөнд илүү автагдсан, агаарын чийгшил бага, сул нуранги хөрстэй, хээр говийн тачир ургамалтай.

Байгалийн энэхүү нөхцөлөөс шалтгаалан Байдраг гол нь адаг хэсэгтээ нэг ч цутгалгүйгээр барахгүй ууршилтаар болон хөрсөнд шингэлтээр усны алдагдал ихэсч ус бага жилд хатаж ширгэх нь ердийн үзэгдэл юм. Тухайлбал цаг уурч Д.Дуламсүрэнгийн тэмдэглэсэнээр 1997-2011 оны хур тунадасны татруу үед газарт үлдэх хур тунадас 5-20 мм болж буурсан байдаг. Үүнтэй холбоотой Байдраг голын урсац адгаараа татарч Бөөнцагаануурт цутгаж чадаагүй тул нуурын ус хэдэн жил дараллан ширгэсэн байдал ажигладсан байдаг.

1988 оны 10 дугаар сард Байдрагийн гүүрний дэргэд усны зарцуулга 7.40 м^3/сек, тэр үед барьж байсан услалтын системийн орчим 8.30 м^3/сек хүрч байснаа Бөөнцагаан нуурт дөнгөж 0.48 шоо м/с ус хүрч, усалгаанд 1.80 шоо м/с авч, үлдсэн 6.0 шоо м/с нь газрын доогуур нуурт цутгаж байсныг хэмжиж тогтоожээ. 2009 онд мөн голын уртын дагууд хийсэн хээрийн хэмжилт, судалгаанаас үзэхэд мөн дээрхийн адил дүр зураг ажиглагдах ба Баянбүрд харуул хүртэл голын урсац уртын дагууд нэмэгдэн 17.6 м^3/сек хүрч улмаар цаашдаа алдагдан Бөөнцагаан нуурт дөнгөж 1.91 м^3/сек ус нийлж байв.

Үүнээс харахад Байдраг голын урсац сав газрын багахан хэсгийг эзлэх ууархаг хэсэг болох Баянбүрд хүртэл бүрдэж түүнээс мултармагц урсац сарних алдагдал ихсэх ба үлдсэн хэсэг нь уул хоорондын хонхор болох Бөөнцагаан нуурт усаа өгч энэ бүс нутгийн гадаргын усны нөөцийг бүрдүүлж экосистемийг тогтворжуулах, аж ахуйн хэрэгцээг хангах газар доорх усыг тэтгэх гол эх үүсвэр болдог байна.



Зураг 3.38. Байдраг голын ус газар доор шургаж буй байдал (2022 оны 7-р сар)

Зураг 3.39. Байдраг гол Бөөнцагаан нуурт хүрч чадалгүй тасарсан байдал (2022 оны 7-р сар)

Зураг 3.40. Байдраг гол Бөөнцагаан нуурт цутгаж буй байдал (2022 оны 7-р сар)

3.2.5 Байдраг голын сав газрын голуудын хэрчигдлийн шигүү

Аливаа геоморфологи болон ландшафтын зургийн бүлэг, төрлийн ангилалд тухайн газрын гадарга дахь түр зуурын болон байнгын урсгал усны нөлөөгөөр үүссэн хэрчигдлийн шигүүгийн үзүүлэлт маш чухал юм. Монгол орны хэмжээнд хэрчигдлийн шигүүгийн зураг (Жигж С., 1975; Жигж С., 1979; Монгол улсын үндэсний атлас, 1990) зэрэг бүтээлүүдэд хэвлэгдсэн байдаг. Мөн сав газрын хэмжээнд ШУА-ийн Газарзүйн хүрээлэнгийн Физик газарзүйн салбарт (тухайн үеийн нэрээр) 2008-2010 онд хэрэгжсэн "Хангайн өмнөх голуудын сав нутгийг зохистой ашиглах газарзүйн үндэслэл" сэдэвт ажлын хүрээнд голуудын сав газруудын хэмжээнд хэрчигдлийн шигүүгийн зураг зохиогдож байжээ. Гадаргын хэвгий, гадаргын өндөршил, гадаргын зүг зовхисын зургуудыг хэрэглээний программ [ArcGIS] дээр гадаргын тоон загварын мэдээ [ASTER, SRTM DEM]-ээс тооцоолоход төдийлөн алдаа гардаггүй хялбар, бага, дунд масштабын зургийн шаардлагад нийцдэг. Харин түс гадаргын тоон загваруудаас голын голдирол, түр зуурын болон урсгал усны нөлөөгөөр үүссэн хэрчигдлийн хэлбэрүүдийг тооцоход харьцангуй хавтгай гадарга болон томоохон буурц хотгоруудад топографийн алдаа ихээр гарч байсан юм. Энэ асуудлыг шийдэхийн тулд MERIT DEM [Multi Error Removed Improved Terrain DEM]-ыг ашигласан. MERIT DEM нь [NASA SRTM3 DEM, JAXA AW3D DEM, Viewfinder Panoramas' DEM] одоогоор байгаль орчны судалгаанд өргөн хэрэглэгдэж байгаа дээрх гурван гадаргын тоон загварууд болон олон тооны хиймэл дагуулын мэдээнд техник шүүлтүүр хэрэглэж үүссэн алдаануудыг арилгаж 90 метрийн ялгах чадвартай гадаргын тоон загвар гаргаж авсан. Алдааг арилгасны дараа 2 м ба түүнээс дээш өндрийн нарийвчлал 39-58%-аар сайжирсан. Өндрийн алдаа болон топографийн хувьсах хэмжээнээс давсан харьцангуй тэгш гадаргууд болон томоохон хөндий, хотос, голын сүлжээ зэрэгт ихээхэн сайжруулалт хийгдсэн байна [http://hydro.iis.u-tokyo.ac.jp].

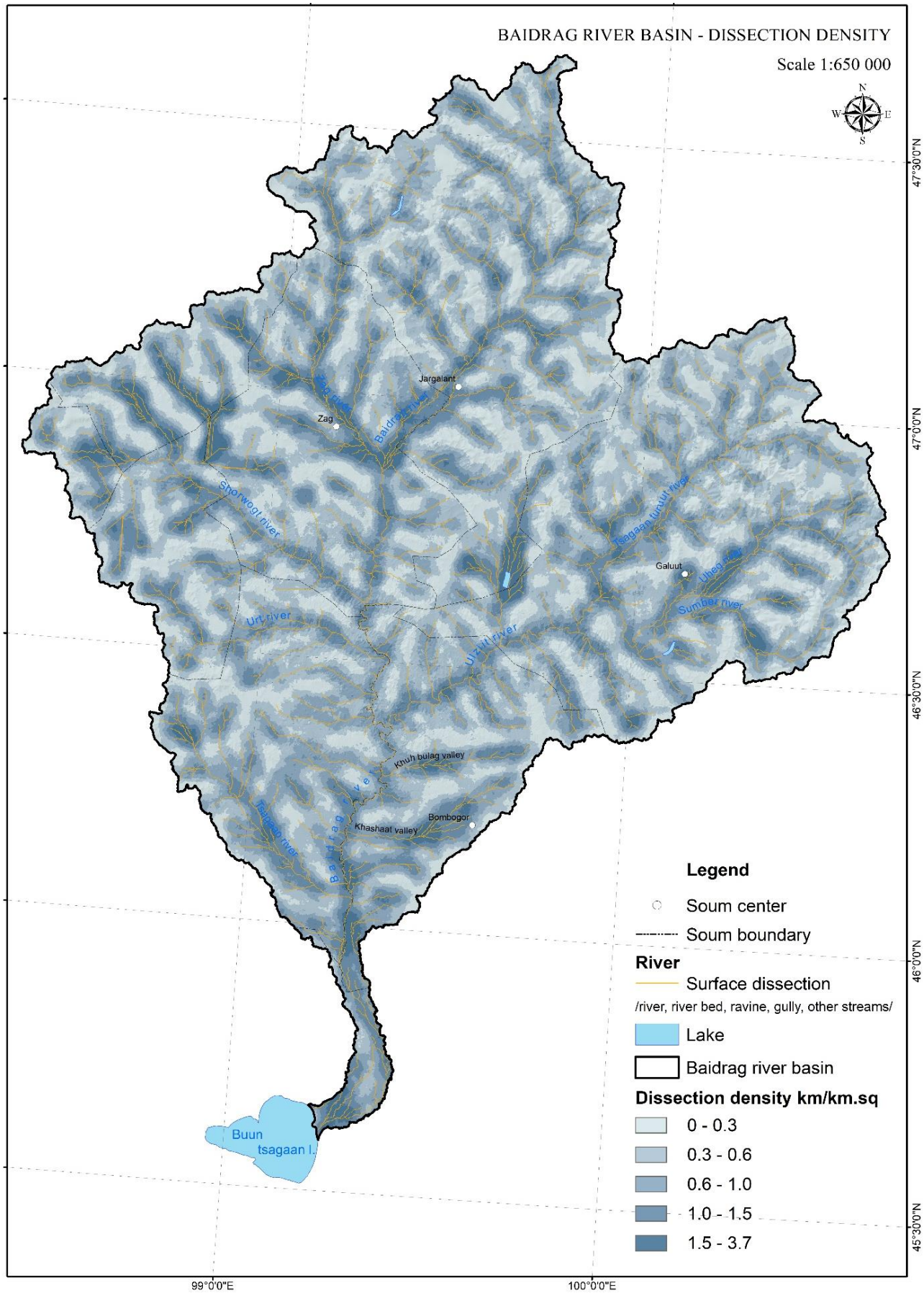
Гадаргын хэрчигдлийн шигүүгийн гол зорилго нь нэгж талбайд ногдох идэгдлийн нийт уртыг тодорхойлоход орших бөгөөд гадаргын тоон загварт газрын гадарга дээрх нийт идэгдлийн хэлбэрүүдийг тооцож дараа нь 1 км^2 дахь идэгдлийн сүлжээний нийлбэрийг олно. Газрын зургийн нарийвчлал нь квадрат хэмжээнээс шууд хамаарна гэж тодорхойлсон байна [Fekedulegn D., Colbert J.J., Rentch J.S., Gottschalk K.W., 2004. "Aspect Induced Differences in Vegetation, Soil, and Microclimatic Characteristics of an Appalachian Watershed". Castanea Volume 69]. Дээрх квадрат хэмжээнээс гадна зургийн нарийвчлалд хамгийн чухал үзүүлэлт бол байнгын болон түр зуурын урсгал усны үйл ажиллагаагаар бий болсон идэгдлийн хэлбэрүүд буюу хэрчигдлүүд юм. Байдраг голын сав газрын хэмжээнд идэгдлийн хэлбэрүүдийг тооцохдоо, тус орны нутаг дэвсгэрийн өргөн уудам байдал, уул тал хосолсон зэргээс шалтгаалан 200 метрээс дээш урттай хэрчигдлийн хэлбэр голын голдирол, гуу-жалга, хуурай сайруудыг тооцоолж гаргасан болно.

Байдраг голын сав газрын хувьд байнгын урсацтай томоохон голуудаас гадна хур борооны усаар тэжээгддэг, хуурай жилүүдэд тасарч шургадаг Шорвогтын гол, Уртын гол, Цагаан гол болон хур бороо ихтэй жилүүдэд үерлэж Байдраг голын усны эргэлтэд томоохон нөлөө үзүүлдэг Хөх булгийн хөндий, Хашаатын хөндий зэрэг ус цуглуулах ай сав томтой хөндийнүүд ихтэй зэргээс шалтгаалан голын сүлжээний нягтшилыг тооцохдоо дээрх ширгэдэг голууд болон томоохон хөндий хуурай сайруудыг нэмж тооцсон болно.

Сав газрын хэмжээнд хэрчигдлийн шигүүг тооцож ангилахад 0-0.3 км/км^2 хэрчигдлийн шигүүтэй гадарга нийт нутаг дэвсгэрийн 23 хувь буюу 4168.1 км^2 талбайг, 0.3-0.6 км/км^2 хэрчигдлийн шигүүтэй гадарга нийт нутаг дэвсгэрийн 32.7 хувь буюу 5918.9 км^2 талбайг,

0.6-1.0 км/км^2 хэрчигдлийн шигүүтэй гадарга нийт нутаг дэвсгэрийн 25 хувь буюу 4517 км^2 талбайг, 1.0-1.5 км/км^2 хэрчигдлийн шигүүтэй гадарга нийт нутаг дэвсгэрийн 15.3 хувь буюу 2776.2

км^2 талбайг, 1.5-3.7 км/км^2 хэрчигдлийн шигүүтэй гадарга нийт нутаг дэвсгэрийн 3.9 хувь буюу 711.2 км^2 талбайг тус тус эзэлж байна.



Зураг 3.41. Байдраг голын сав газрын хэрчигдлийн шигүү

Дээрх хэрчигдлийн шигүүгийн зургаас харахад хамгийн их хэрчигдлтэй Заг, Байдрагийн бэлчир, Шорвогтын голын эхэн голуудын бэлчир, Өлзийт голын эхийг бүрдүүлж буй Өвөр тээлийн гол, Цагаан түрүүтийн гол, Үхэгийн гол, Сүмбэрийн гол, Баян нуур, Олгой нуур, Давст нуурын тал болон Томоохон хөндий, голуудын бэлчир хэсгээр тод ажиглагдах бөгөөд эдгээр газруудад хур бороо элбэгтэй жилүүдэд үерийн эрсдэл ихээр нэмэгдэх мөн бусад улиралд замын бартаа, саад ихээр тохиолдох боломжтой.

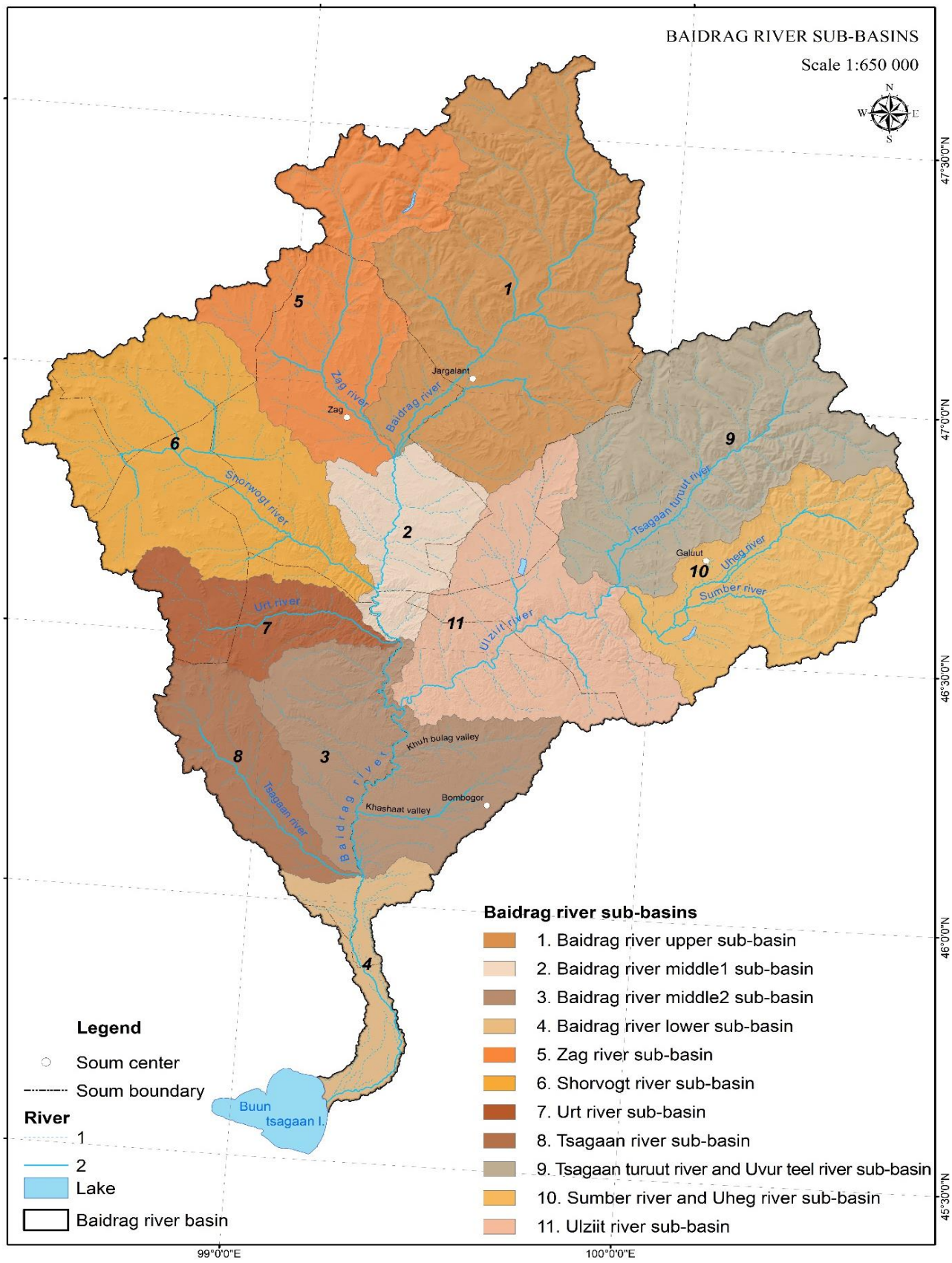
3.3 Байдраг голын ус хураах талбай

Байдраг голын сав газар нь Монгол орны төв азийн гадаргшаа урсгалгүй сав газруудын томоохон төлөөлөл бөгөөд тухайн сав газар нь 996.4 км хилийн шугам, 18209.4 км^2 газар нутгийг хамрах бөгөөд тус сав газар нь засаг захиргаа, нутаг дэвсгэрийн хувиараар хоёр аймгийн 10 сумын нутаг дэсвгэрийг багтаан оршино. Тус сав газарт Баянхонгор аймгийн Заг сумын нутаг дэсвгэр бүхэлдээ, Галуут, Жаргалант сумдын нутаг дэвсгэрийн 90 гаруй хувь хамрагдах бөгөөд бусад сумдын нутаг дэвсгэрийн тодорхой хувийг хамрах бөгөөд сум тус бүрийн сав газарт эзлэх талбайг жагсаан оруулав. Баянхонгор аймгийн Галуут 4705.3 км2, Жаргалант 4118.2 км2, Заг 2575.1 км2, Бууцагаан 2253.1 км2, Бөмбөгөр 1859.1 км2, Хүрээмарал 1057.3 км2, Гурванбулаг 966.7 км2, Баянбулаг 281.6 км2, Баацагаан 251 км2, Архангай аймгийн Ихтамир 22.8 км2 нутаг дэвсгэрийг тус тус эзлэн оршино. Байдраг гол нь Хангайн нурууны гол нуруу болох далайн түвшнээс дээш 3000-3300 метрийн өндөрт орших Унтаа Ямаатын эхний нуруу, Жинстийн нуруу, Цагаан асга, Ханжаргалан, Хүнхэр зогсоол зэрэг томоохон уулс, Загийн голын эх болох Хатавчийн гол, Хөх нуурын гол, Байдраг голын эх болох Мандал, Сөдөт, Баруун, Дунд, Зүүн салаа голууд, Хөх нуур, Олгой нуур, Загийн нуур, Арцат нуур, Жинстийн нуур, Ногоон нуур, Шанаган нуур зэрэг мөсдлийн гаралтай цэнгэг уст нуурууд багтана, Эдгээр нуур, голууд нь нийлж Байдрагийн голын усан сүлжээний ихэнх хэсгийг бүрдүүлэх ба улмаар Төв Азийн гадагш урсгалгүй томоохон нуур болох Бөөнцагаан нуурыг усаар тэжээж зарим хур бороо элбэтэй жилүүдэд Зүүн голын сайр, Цагаан голын сайраар дамжин Адгийн цагаан хоёр нуурт усаа нийлүүлдэг. Голын нийт урт нь Бөөнцагаан хүртэл 295 км урсана.

Зураг 3.42. Байдраг голын сав газар

Хангайн нурууны өврөөс эх авах Байдраг голын цутгал голуудын урсцын горим бараг судлагдаагүй гэхдээ энэ бүс нутгийн голууд ихэвчлэн түр урсгалтай, уулархаг хэсэгтээ урсац бүрэлдээд уулнаас мултармагц урсац нь сарниж сэвсгэр хурдсанд шингэдэг онцлогтой. Хангай нурууны өвөр хажууд ихэвчлэх босоо хөгжлийн үүлнээс аадар хэлбэрээр богино хугацаанд маш их

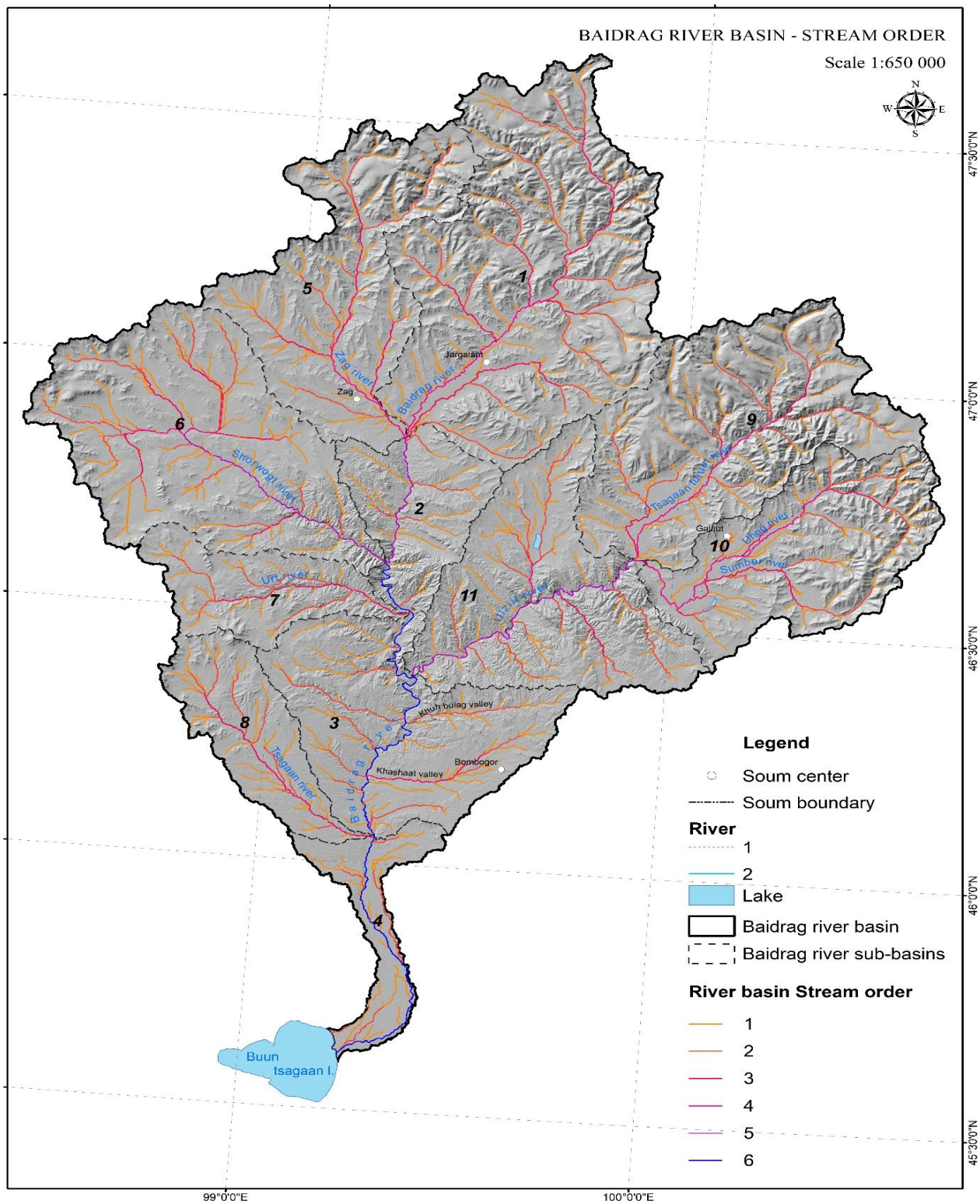
бороо орох бүрт уруйн үер үүсдэг. Уруйн үер уулын хормойгоос мултармагц тунаж сэвсгэр хурдас үүсгэнэ. Ийм хурдас жилээс жилд зузаарч өргөссөөр голын болон борооны ус чөлөөтэй нэвчих сэвсгэр давхаргыг бий болгосноор гадаргын урсац бий болохгүй бараг бүгд Байдраг гол хүрч амжилгүй хөрсөнд шингэнэ.



Зураг 3.43. Байдраг голын сав газар, ус хураах талбайнууд

3.4 Байдраг голын сав газрын цутгал голууд

Байдраг голын үндсэн цутгал голуудын баруун гарын эхний цутгал буюу хамгийн том цутгал нь Загийн гол 88 км, хоёрдугаар цутгал Шорвогтын гол 91 км, гуравдугаар цутгал Уртын гол 65 км, дөрөвдүгээр цутгал буюу баруун гарын хамгийн сүүлийн цутгал гол Цагаан гол 58 км, Зүүн гарын хамгийн том, цор ганц цутгал буюу Өлзийт гол болон Өлзийт голын эхийг бүрдүүлэгч Өвөр тээлийн гол, Цагаан түрүүтийн гол, Үхэгийн гол, Жаргалантын гол, Сүмбэрийн гол, Олгойн гол зэрэг бөгөөд Өлзийт гол болон түүний хамгийн том цутгал эх болох Цагаан түрүүт голуудын нийт урт 150 км орчим замыг туулан Байдраг голд цутгадаг байна.



Зураг 3.44. Байдраг голын цутгал голуудын эрэмбэ

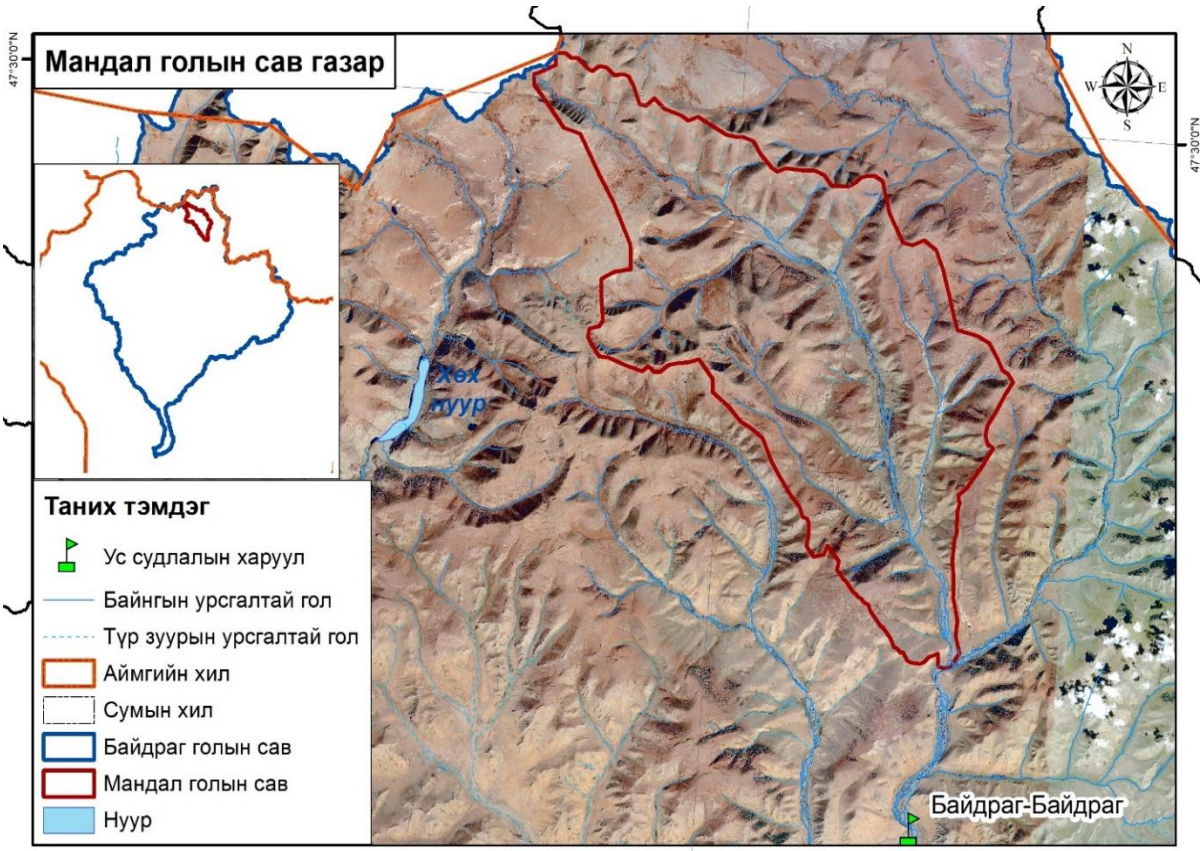
Мөн тус голын зүүн гарын адаг хэсгээр Хөх булгийн хөндий, Хашаатын хөндий зэрэг ус хуримтлуулах талбай томтой, томоохон хөндий, сайрууд элбэг юм. Байдраг голын сав газрыг бид үндсэн цутгал голууд болон тэдгээрийн эхийг бүрдүүлж буй салбар голуудыг харгалзан үзэж доорх 11 дэд савд хуваж судалгаа явуулаа.

Хүснэгт 3.7. Байдраг голын цутгал голуудын мэдээлэл

Дэд сав газрын нэр	Сав газрын дугаар	Дэд сав газрын хилийн урт /км/	Дэд сав газрын талбай /км^2/
Байдраг голын эхэн сав	1	360.6	3360.7
Байдраг голын дунд сав 1	2	156.3	799.4
Байдраг голын дунд сав 2	3	259.0	1785.8
Байдраг голын адаг сав	4	221.5	518.4
Загийн голын сав	5	326.7	1884.2
Шорвогтын голын сав	6	283.7	2430.5
Уртын голын сав	7	177.7	736.0
Цагаан голын сав	8	186.1	793.1
Цагаан түрүүтийн гол, Уутын голын сав	9	286.6	2242.1
Сүмбэрийн гол, Үхэгийн голын сав	10	236.9	1632.3
Өлзийт голын сав	11	276.8	1908.9

Мандал гол: Усан сүлжээ нь Хангайн нурууны гол усан хагалбарын урд талын гадагшаа урсгалгүй, эх газрын цутгалтай Байдрагийн голын ай савд багтах ба 336 км2 талбайгаас тэжээгддэг (Х), 3-р эрэмбийн хөндий үүсгэсэн Мандалын гол, тэдгээрийн салбар болох 2-р эрэмбийн хөндий үүсгэх Бөөрөгийн гол, Лүнгийн ам болон бусад жижиг ам сайруудаас бүрдэх ба гол, булгууд нь хур тунадас, хөрсний болон мөнх цэвдгийн усаар тэжээгдэнэ . Мандалын хөндий нь 0.1-1.0 км хүртэл өргөнтэй 25км хүртэл урттай харьцангуй сайн хэрчигдсэн U хэлбэрийн ба хажуугийн жижиг цутгалууд нь нэлээд гүн хэрчигдэлтэй хавчиг V маягийн хэлбэртэй байна. Голдрилын өргөн 5-15м дундаж гүн 0.2-1.2м урсгалын хурд 0.2-0.7м/сек байдаг. Голын ус гүн багатай, нэвтрэлт сайтай учир аль ч улиралд техникийн ба ердийн хөсгийн нэвтрэлтэд саатал үл учруулна. 11-р сараас мөсөн бүрхүүл тогтож хадгалаад, 5-р сараас гэсдэг.

Зураг 3.45. Мандалын гол



Зураг 3.46. Мандалын голын ус хураах талбай

Хүснэгт 3.8. Мандалын голын ус зүйн үндсэн үзүүлэлт

Гол	Ус хурах талбай	Голын урт,м	Голдрилын хэвгий	Ус хурах талбайн дундаж өндөр
Мандал	336	37.6	21.09	2460

Урсцын нормын зураг, урсац ба ус хурах талбайн дундаж өндрийн хамаарал болон манай оронд мөрдөгдөж байгаа ажиглалт судалгаагүй гол, сайрын урсацыг тооцдог аргачлал, эмпирик томъёог үндэслэн Мандалын голын олон жилийн дундаж урсацыг тооцоход урсцын модуль (Mo) 3.56 л/с*км^2, урсцын норм (Q) 1.52 м^3/с, урсцын итгэлцүүр 0.05 мм байна.

Хүснэгт 3.9. Мандалын голын дундаж урсацтай үеийн урсцын горимын үзүүлэлтүүд

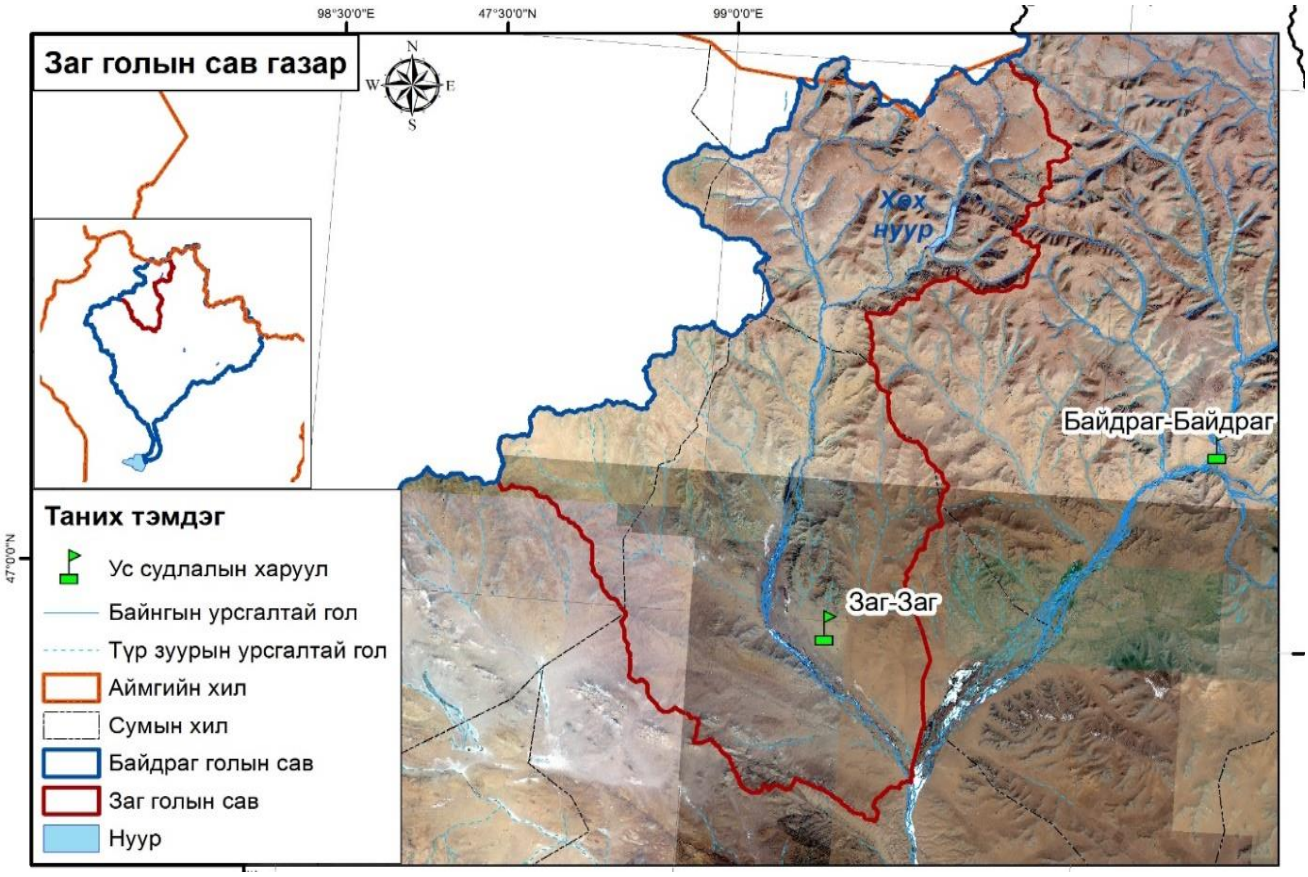
Гол-харуул	Урсцын норм	Олон жилийн дундаж			Янз бүрийн хангамшил бүхий урсац, м^3/с			
		Модуль л/сек км^2	Хувьслын коэффицент					
			Cv	Cs	25%	50%	75%	95%
Мандал	1.52	4.52	0.15	0.20	2.37	1.52	1.07	0.77

Урсац ба ус хурах талбайн дундаж өндрийн хамаарал болон манай оронд мөрдөгдөж байгаа ажиглалт судалгаагүй жижиг голын урсацыг тооцдог аргачлал, эмпирик томъёог үндэслэн Мандал голын олон жилийн их урсацыг тооцоход урсцын давхраа (h) 1.75 мм, их урсцын норм (Q) 12.05 м^3/с, урсцын итгэлцүүр (Cv) 0.15 мм байна (Хүснэгт 3.9). 100 жилд нэг удаа тохиох хур борооны хамгийн их үерийн хэмжээ 226.4 м^3/с болно.

Хүснэгт 3.10. Мандал голын их урсацтай үеийн урсцын горимын үзүүлэлтүүд

Гол-харуул	Их урсац, м^3/с	Олон жилийн их			Янз бүрийн хангамшил бүхий их урсац, м^3/с			
		Урсцын давхраа, мм	Хувьслын коэффицент					
			C_v	C_s	1%	5%	10%	25%
Мандал гол	53.92	1.75	0.15	0.32	226.4	145.5	111	69.5

Заг гол: Өвар ямаатаас эх авсан Жаргалант, Хөх нуурын голын бэлчирээс Загийн гол эх авна. Голын урт 89.6 км, ус хурах талбай 1947 км^2 , голдрилын хэвгийн 12.4% , ус хурах талбайн дундаж өндөр 2200 м. Гадаргын усны горим, нөөцийн байнгын ажиглалт хэмжилтийг 1972 онд Заг голд Заг харуулыг анх байгуулсан байна.



Зураг 3.47. Загийн голын ус хураах талбай

Хүснэгт 3.11. Заг голын сав газрын гадаргын усны ажиглалтын сүлжээ

№	Гол-харуулын нэр	Солбицол		Ус хурах, талбай, км^2	Нээсэн он
		өргөрөг	уртраг		
1	Заг-Заг	46° 57′ 7.9”	99° 9′ 19.2”	1433	1972.08.01

Хүснэгт 3.12. Заг голын ус зүйн үндсэн үзүүлэлт

Гол	Ус хурах талбай, км^2	Голын урт,м	Голдрилын хэвгий	Ус хурах талбайн дундаж өндөр,м
Заг	1947	89.6	12.4	2200

Заг-Заг (1972-2021) ус судалын харуулын ажиглалтын мэдээнд тулгуурлан олон жилийн их урсац ба модулийг статик, тооцоо, график аналитикийн аргаар тооцоход Заг голын олон жилийн дундаж урсац 2.26м^3/с, дундаж урсцын модуль 1.20 л/с км^2 , урсцын хувьслын коэффицент 0.35 байна.

Хүснэгт 3.13. Заг голын урсцын нормын зарим үзүүлэлт

Тооцооны хөндлүүр	Ус хурах талбай, км^2	Олон жилийн дундаж				Янз бүрийн хангамшил бүхий дундаж урсац, м^3/с			
		Урсац, м^3/с	Модуль, л/с км^2	Хувьслын коэффицент					
				Cv	Cs	25%	50%	75%	95%
Заг-Заг	1433	2.26	1.20	0.35	0.05	2.92	2.67	0.93	0.38

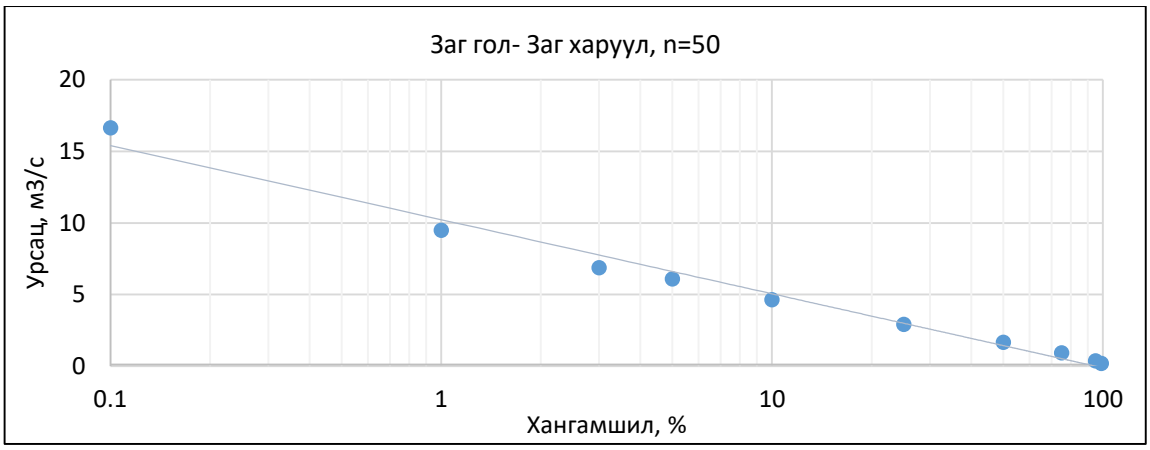


График 3.30. Заг голын олон жилийн их урсцын хангамшлын муруй (Заг-Заг харуул)

Хур борооны үерийн хэмжээ шар усны үерийг давамгайлах жилд 2-3 удаа хур борооны үер ажиглагдах нөхцөлтэй. Заг голын их урсац 1974, 1989, 1994, 2003 онд Заг голд 6.68-11.4 хүрсэн байдаг. Заг голын 100 жилд нэг удаа тохиох буюу 1 хувийн хангамшил бүхийн үер 470м^3/с байна.

Хүснэгт 3.14. Заг голын их урсцын зарим үзүүлэлтүүд

Тооцооны хөндлүүр	Ус хурах талбай, км^2	Олон жилийн их			Янз бүрийн хангамшил бүхий дундаж урсац, м^3/с			
		Урсац, м^3/с	Хувьслын коэффицент					
			Cv	Cs	1%	3%	5%	25%
Заг -Заг	1433	212	0.49	0.05	470	342	302	144

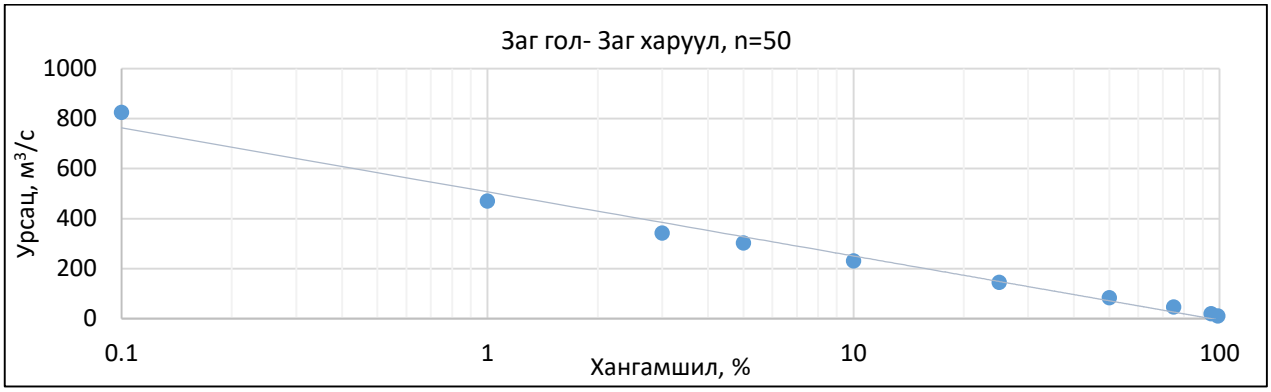
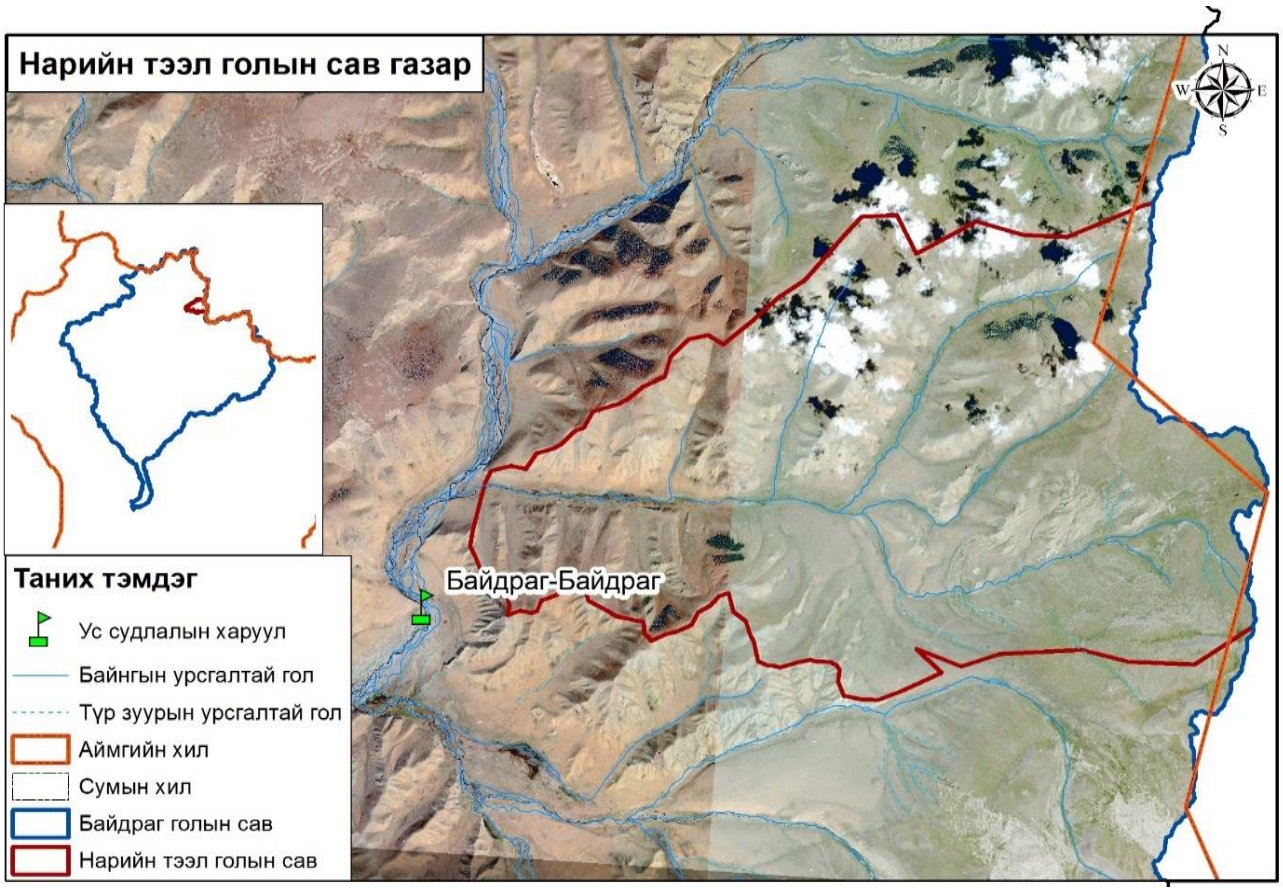


График 3.31. Заг голын олон жилийн их урсцын хангамшлын муруй (Заг-Заг харуул)

Нарийн тээлийн гол: Хангайн нурууны гол усан хагалбарын урд талын уулс болох Тээл (3026.0 м) уулын өвөөс эх авна. Ус хурах талбай 140 км^2, голын урт 19,4 м, ус хурах талбайн дундаж өндөр 2300 м.

Хүснэгт 3.15. Нарийн Тээл голын ус зүйн үндсэн үзүүлэлт

Гол	Ус хурах талбай, км^2	Голын урт,м	Голдрилын хэвгий	Ус хурах талбайн дундаж өндөр,м
Нарийн Тээл	140	19.4	37.1	2300



Зураг 3.48. Нарийн Тээл голын ус хураах талбай

Урсцын нормын зураг, урсац ба ус хурах талбайн дундаж өндрийн хамаарал болон манай оронд мөрдөгдөж байгаа ажиглалт судалгаагүй гол, сайрын урсацыг тооцдог аргачлал, эмпирик томъёог үндэслэн Нарийн Тээл голын олон жилийн дундаж урсацыг тооцоход урсцын модуль (Mo) 4.46л/с*км^2, урсцын норм (Q) 0.63 м^3/с, урсцын итгэлцүүр мм байна.

Хүснэгт 3.16. Нарийн Тээл голын дундаж урсацтай үеийн урсцын горимын үзүүлэлтүүд

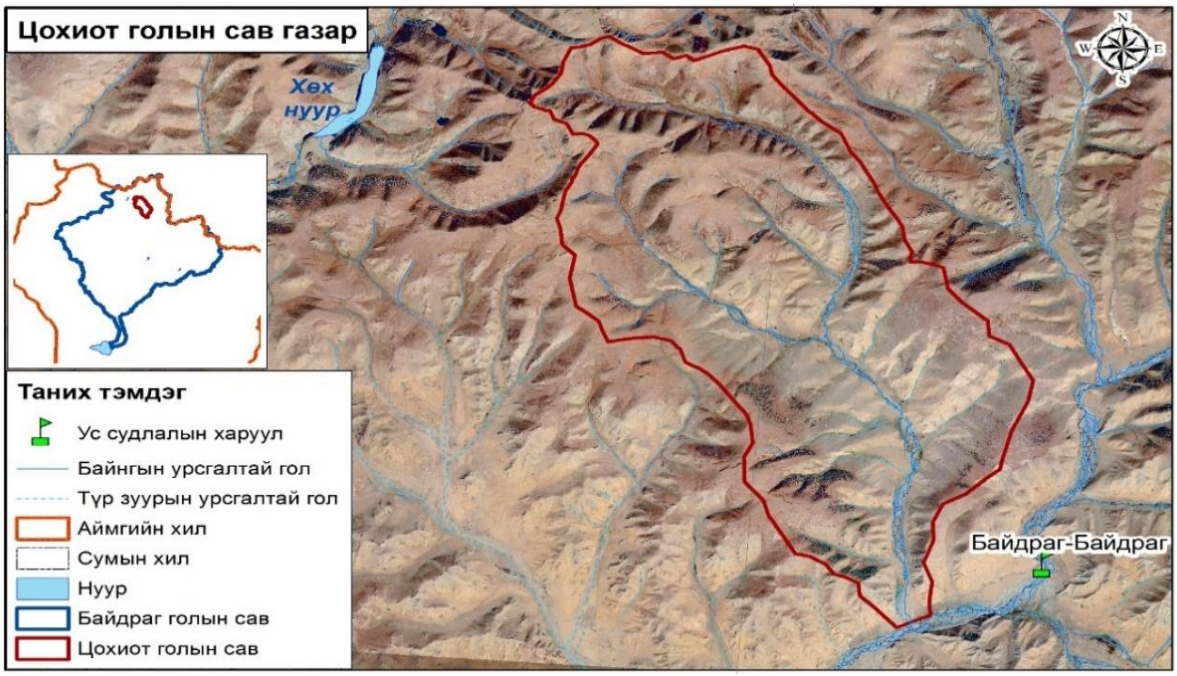
Гол-харуул	Урсцын норм	Олон жилийн дундаж			Янз бүрийн хангамшил бүхий урсац, м^3/с			
		Модуль л/сек км^2	Хувьслын коэффицент					
			Cv	Cs	25%	50%	75%	95%
Нарийн тээл	0.63	4.46	0.35	0.48	0.81	0.47	0.26	0.12

Урсац ба ус хурах талбайн дундаж өндрийн хамаарал болон манай оронд мөрдөгдөж байгаа ажиглалт судалгаагүй жижиг голын урсацыг тооцдог аргачлал, эмпирик томъёог үндэслэн Нарийн тээл голын олон жилийн их урсацыг тооцоход урсцын давхраа (h) 1.75 мм, их урсцын норм (Q) 22.5 м3/с, урсцын итгэлцүүр (Cv) 0.15 мм байна. Нарийн тээл голын 100 жилд нэг удаа тохиох буюу 1 хувийн хангамшил бүхийн үер 94.5 м^3/с байна.

Хүснэгт 3.17. Нарийн Тээл голын их урсацтай үеийн горимын үзүүлэлт

Гол-харуул	Их урсац, м^3/с	Олон жилийн их			Янз бүрийн хангамшил бүхий их урсац, м^3/с			
		Урсцын давхраа, мм	Хувьслын коэффицент					
			C_v	C_s	1%	5%	10%	25%
Нарийн тээл	22.5	1.75	0.15	0.32	94.5	60.8	46.4	29.0

Цохиот гол: Бүс уул (3245.3 м)-ын өвөөс эх авна. Хур борооны үед л голын эхээр устай түр зуурын устай хуурай сайр юм.



Зураг 3.49. Цохиот голын ус хураах талбай

Зураг 3.50. Цохиот голын хөндий, сайр

Хүснэгт 3.18. Цохиот голын ус зүйн үндсэн үзүүлэлт

Гол	Ус хурах талбай, км^2	Голын урт,м	Голдрилын хэвгий	Ус хурах талбайн дундаж өндөр,м
Цохиот	261	33.3	29.6	2350

Урсцын нормын зураг, урсац ба ус хурах талбайн дундаж өндрийн хамаарал болон манай оронд мөрдөгдөж байгаа ажиглалт судалгаагүй гол, сайрын урсацыг тооцдог аргачлал, эмпирик томъёог үндэслэн Цохиот голын олон жилийн дундаж урсацыг тооцоход урсцын модуль (Мо) л/с*км^2, урсцын норм (Q) м^3/с, урсцын итгэлцүүр мм байна.

Хүснэгт 3.19. Цохиот голын дундаж урсацтай үеийн урсцын горимын үзүүлэлтүүд

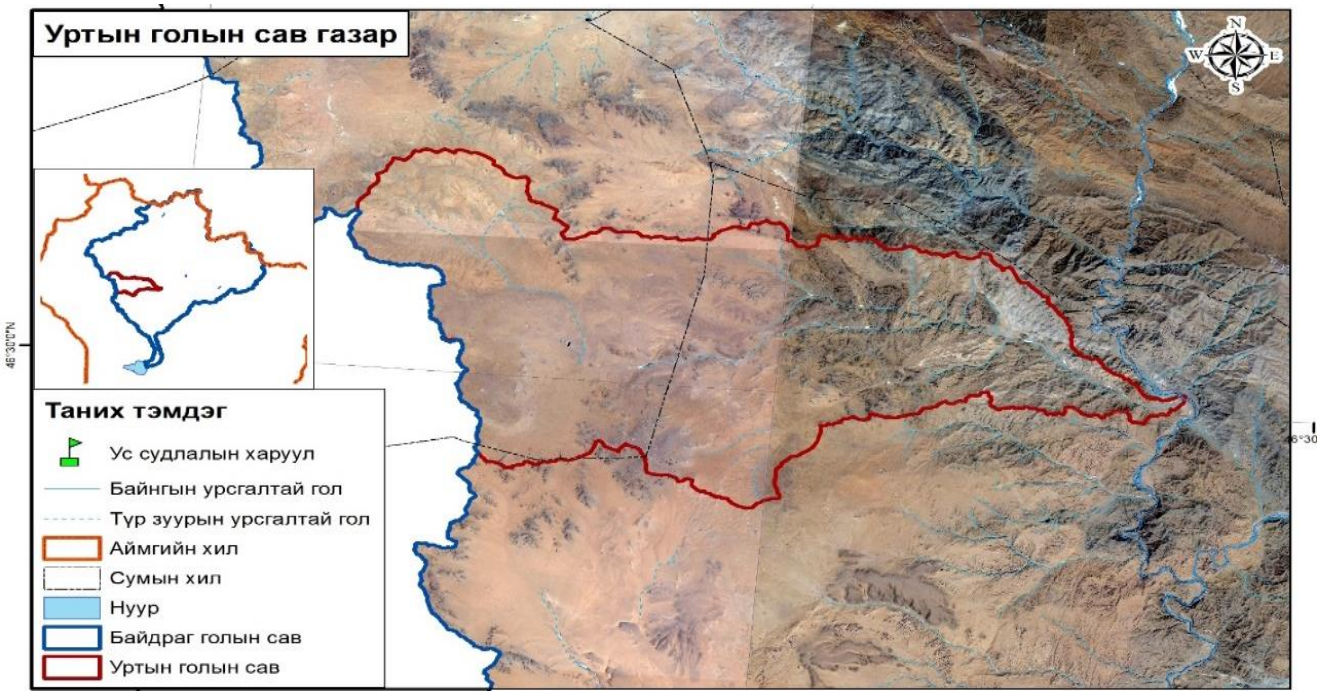
Гол-харуул	Урсцын норм	Олон жилийн дундаж			Янз бүрийн хангамшил бүхий урсац, м^3/с			
		Модуль л/сек км^2	Хувьслын коэффицент					
			Cv	Cs	25%	50%	75%	95%
Цохиот	1.16	4.44	0.35	0.65	1.5	0.86	0.48	0.2

Урсац ба ус хурах талбайн дундаж өндрийн хамаарал болон манай оронд мөрдөгдөж байгаа ажиглалт судалгаагүй жижиг голын урсацыг тооцдог аргачлал, эмпирик томъёог үндэслэн Цохиот голын олон жилийн их урсацыг тооцоход урсцын давхраа (h) 1.75 мм, их урсцын норм (Q) 22.5 м3/с, урсцын итгэлцүүр (Cv) 0.15 мм байна.

Хүснэгт 3.20. Цохиот голын их урсацтай үеийн горимын үзүүлэлтүүд

Гол-харуул	Их урсац, $м^3/с$	Олон жилийн их			Янз бүрийн хангамшил бүхий их урсац, $м^3/с$			
		Урсцын давхраа, мм	Хувьслын коэффицент					
			C_v	C_s	1%	5%	10%	25%
Цохиот	22.5	1.75	0.15	0.32	94.5	60.8	46.4	29.0

Уртын гол: Уртын гозгор хүрэн (2632.6 м)-н баруун хойноос эх авна. Ус хурах талбай 735 $км^2$, голын урт 51.3 м, ус хурах талбайн дудаж өндөр 2250 м.



Зураг 3.51. Уртын голын ус хураах талбай

Зураг 3.52. Уртын голын хөндий

Хүснэгт 3.21. Уртын голын ус зүйн үндсэн үзүүлэлт

Гол	Ус хурах талбай	Голын урт,м	Голдрилын хэвгий	Ус хурах талбайн дундаж өндөр
Уртын гол	735	51.3	12.5	2250

Урсцын нормын зураг, урсац ба ус хурах талбайн дундаж өндрийн хамаарал болон манай оронд мөрдөгдөж байгаа ажиглалт судалгаагүй гол, сайрын урсацыг тооцдог аргачлал, эмпирик томъёог үндэслэн Уртын голын олон жилийн дундаж урсацыг тооцоход урсцын модуль (Mo) л/с*км^2, урсцын норм (Q) 1.28 м^3/с, урсцын итгэлцүүр мм байна.

Хүснэгт 3.22. Уртын голын дундаж урсацтай үеийн урсцын горимын үзүүлэлтүүд

Гол-харуул	Урсцын норм	Олон жилийн дундаж			Янз бүрийн хангамшил бүхий урсац, м^3/с			
		Модуль л/сек км^2	Хувьслын коэффицент					
			Cv	Cs	25%	50%	75%	95%
Уртын гол	1.28	1.74	0.3	0.65	1.65	0.95	0.52	0.22

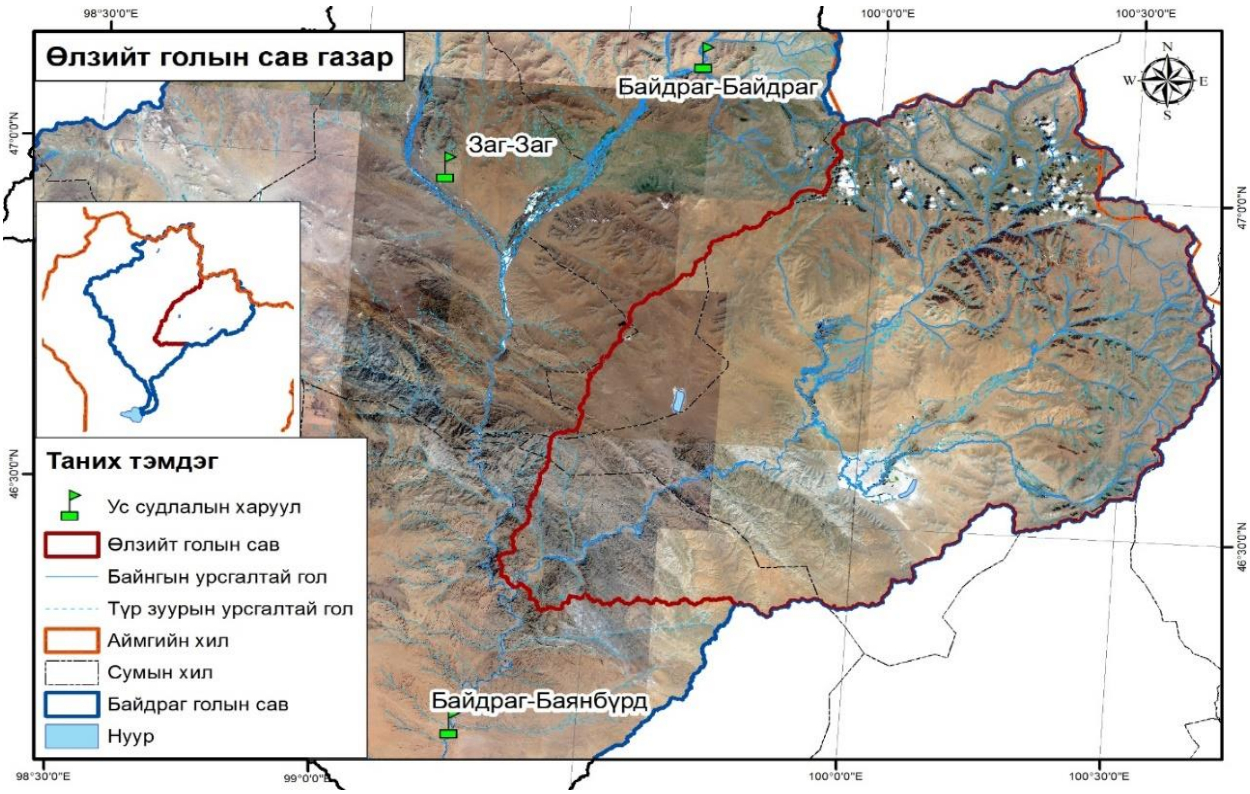
Урсац ба ус хурах талбайн дундаж өндрийн хамаарал болон манай оронд мөрдөгдөж байгаа ажиглалт судалгаагүй жижиг голын урсацыг тооцдог аргачлал, эмпирик томъёог үндэслэн Уртын гол голын олон жилийн их урсацыг тооцоход урсцын давхраа (h) 1.75мм, их урсцын норм (Q) 52.5 м3/с, урсцын итгэлцүүр (Cv) 0.15 мм байна.

Хүснэгт 3.23. Уртын голын их урсацтай үеийн горимын үзүүлэлт

Гол-харуул	Их урсац, м^3/с	Олон жилийн их			Янз бүрийн хангамшил бүхий их урсац, м^3/с			
		Урсцын давхраа, мм	Хувьслын коэффицент					
			$Ñ_v$	$Ñ_s$	1%	5%	10%	25%
Уртын гол	52.5	1.75	0.15	0.32	220.5	141.8	108	67.7

Өлзийт гол: Гурван Ангархай Нурууны (3246.0 м)-ны баруун урдаас эх авах боловч Их Цохиотын гол, Донойн гол, Дэлгэрийн гол нийлж Цагаантуруутын гол нэртэй урсан Хавсарга Овооны орчим урсац сарнин Шар хөндийн олон нуурыг үүсгэх ба түүнээс цааш дахин Өлзийт нэртэйгээр Байдраг голын баруун талаас усаа өгнө. Голын ус хурах талбай 5755 км^2, урт нь 75.9 км, ус хурах талбайн дундаж өндөр 1474 м, голдрилын ерөнхий хэвгий 14.5% юм.

Зураг 3.53. Өлзийт голын хөндий



Зураг 3.54. Өлзийт голын ус хураах талбай

Хүснэгт 3.24. Өлзийт голын ус зүйн үндсэн үзүүлэлт

Гол	Ус хурах талбай, км^2	Голын урт,м	Голдрилын хэвгий	Ус хурах талбайн дундаж өндөр
Өлзийт	5755	75.9	14,5	2100

Урсцын нормын зураг, урсац ба ус хурах талбайн дундаж өндрийн хамаарал болон манай оронд мөрдөгдөж байгаа ажиглалт судалгаагүй гол, сайрын урсацыг тооцдог аргачлал, эмпирик томъёог үндэслэн Өлзийт голын олон жилийн дундаж урсацыг тооцоход урсцын модуль (Mo) л/с*км^2, урсцын норм (Q) м^3/с, урсцын итгэлцүүр мм байна.

Хүснэгт 3.25. Өлзийт голын дундаж урсацтай үеийн урсцын горимын үзүүлэлтүүд

Гол-харуул	Урсцын норм	Олон жилийн дундаж			Янз бүрийн хангамшил бүхий урсац, м^3/с			
		Модуль л/сек км^2	Хувьслын коэффицент					
			Cv	Cs	25%	50%	75%	95%
Өлзийт	5.16	0.89	0.15	0.32	8.96	5.12	2.32	0.56

Голын аль ч хэсэгт хур борооны үер шар усны үерээс олон дахин их хэмжээтэй ажиглагддаг, учир нь голын усны үндсэн тэжээл хур борооны ус юм. Хаврын шар усны үер 4-р сарын сүүлчээс эхлэн ажиглагдах бөгөөд ихэвчлэн 25-30 хоног үргэлжилдэг. Хаврын шар усны үерийн хэмжээ нь эхэн хэсэгтээ жилийн нийт урсцын 8-10%, харин төгсгөл хэсэгтээ 12-15%-ийг эзэлдэг. Зуны хур борооны үер нь голын эхэн ба дунд хэсэгт 6-р сарын сүүлчээр, адагт 7-р сарын эхний хоногт ихэвчлэн эхлэн 8-р сарын сүүлч хүртэл ажиглагддаг.

Хүснэгт 3.26. Өлзийт голын их урсацтай үеийн горимын үзүүлэлт

Гол-харуул	Их урсац, м^3/с	Олон жилийн			Янз бүрийн хангамшил бүхий их урсац, м^3/с			
		Урсцын давхраа, мм	Хувьслын коэффицент					
			C_v	C_s	1%	5%	10%	25%
Өлзийт гол	150	1.75	0.15	0.32	520	410	320	230

Урсцын нормын зураг, урсац ба ус хурах талбайн дундаж өндрийн хамаарал болон манай оронд төрдөгдөж байгаа ажиглалт судалгаагүй жижиг голын урсацыг тооцдог аргачлал, эмпирик томъёог үндэслэн Өлзийт голын олон жилийн их урсацыг тооцоход урсцын давхраа (h) 1.75мм, их урсцын норм (Q) 150 м^3/с, урсцын итгэлцүүр (C_v) 0.15 мм байна.

Цагаантуруут гол: Цагаан туруутын голын сав газрын хилийн шугамын урт 286.6 км, 2242.1 км^2 ус хураах талбайг эзлэх бөгөөд Цагаантуруут, Сүмбэрийн гол, Олгойн голуудын бэлчир хүртэлх газар нутгийг хамарна. Тус дэд савын үндсэн гол нь Хангайн нурууны өврөөс эх аван урсан Цагаан түрүүтийн гол урсна. Тус голд Өвөр тээлийн гол, Өлийн гол, Өргөөт гол, Өлзийт гол, Их цохиотын гол, Дэлгэрийн гол, Буянт гол зэрэг жижиг гол горхиуд цутгана.

Зураг 3.55. Цагаантуруут голын хөндий

Хүснэгт 3.27. Цагаантуруут голын ус зүйн үндсэн үзүүлэлт

Гол	Ус хурах талбай, км^2	Голын урт,м	Голдрилын хэвгий	Ус хурах талбайн дундаж өндөр,м
Цагаантуруут	2180	89.6	12.4	2200

Цагаантуруут-Галуут (1972-2021) ус судалын харуулын ажиглалтын мэдээнд тулгуурлан олон жилийн их урсац ба их уðñàöûн модулийг статик, тооцоо, график аналитикийн аргаар тооцоход Цагаантуруут голын олон жилийн дундаж урсац 7.18м^3/с, дундаж урсцын модуль 4.25 л/с км^2 , урсцын хувьслын коэффицент 0.35 байна.

Хүснэгт 3.28. Цагаантуруут голын урсцын нормын зарим үзүүлэлтүүд

Тооцооны хөндлүүр	Ус хурах талбай, км^2	Олон жилийн дундаж				Янз бүрийн хангамшил бүхий дундаж урсац, м^3/с			
		Урсац, м^3/с	Модуль, л/с км^2	Хувьслын коэффицент					
				Cv	Cs	25%	50%	75%	95%
Цагаантуруут	2180	9.27	4.25	0.35	0.05	12.5	7.18	3.98	1.65

Хур борооны үерийн хэмжээ шар усны үерийг давамгайлах жилд 2-3 удаа хур борооны үер ажиглагдах нөхцөлтэй. Цагаантуруут голд их урсац 1974, 1989, 1994, 2003 онд 23.6-77.9 м^3/сек хүрсэн байдаг. Ажиглалтын хугацааны хамгийн их урсац 296 м3/с ба зуун жилд нэг удаа тохиох хамгийн их урсац 1243м^3/ с болж байна.

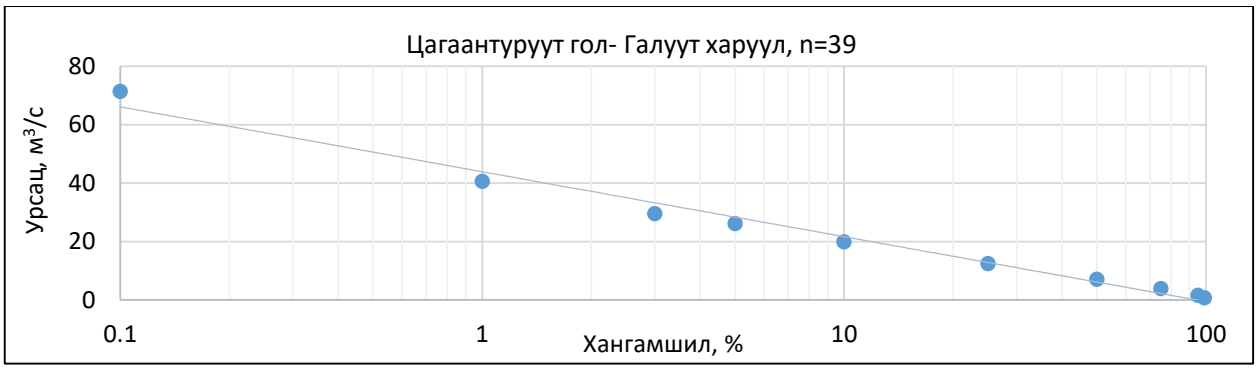


График 3.32. Цагаантуруут голын олон жилийн дундаж урсцын хангамшлын муруй

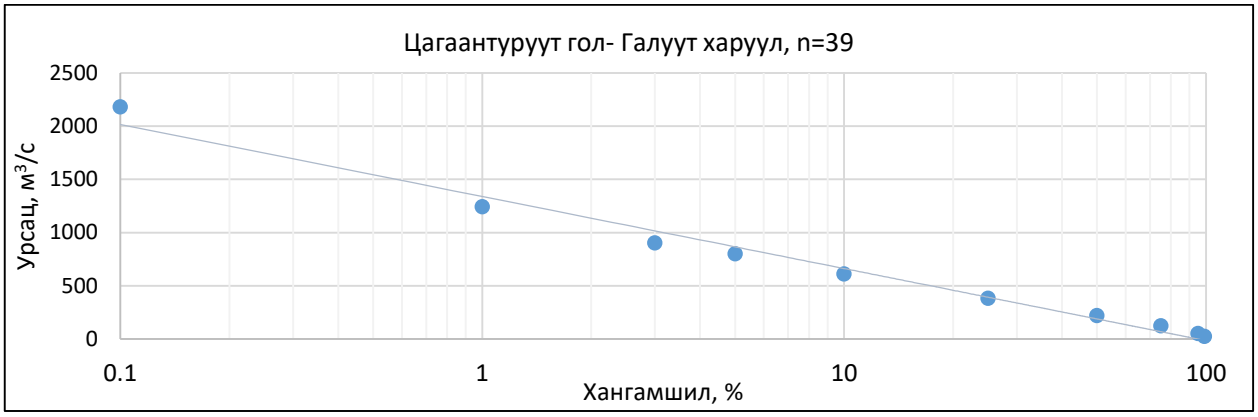


График 3.33. Цагаантуруут голын олон жилийн их урсцын хангамшлын муруй

Хүснэгт 3.29. Цагаантуруут голын их урсцын зарим үзүүлэлтүүд

Тооцооны хөндлүүр	Ус хурах талбай, км²	Олон жилийн их			Янз бүрийн хангамшил бүхий дундаж урсац, м³/с			
		Урсац, м³/с	Хувьслын коэффицент					
			Cv	Cs	1%	3%	5%	25%
Цагаантуруут-Галуут	2180	296	0.54	0.05	1243	902.8	799.2	318.8

Ар тээлийн гол: Тогоо Хайрхан уул (3306.0 м)-ын өврөөс усжих ба баруун гар талаас нь Өртөн тээлийн гол нийлнэ. Голын ус хурах талбай 370 км², урт нь 26.8 км, ус хурах талбайн дундаж өндөр 2500м, голдрилын ерөнхий хэвгий 29.4 ‰ юм.

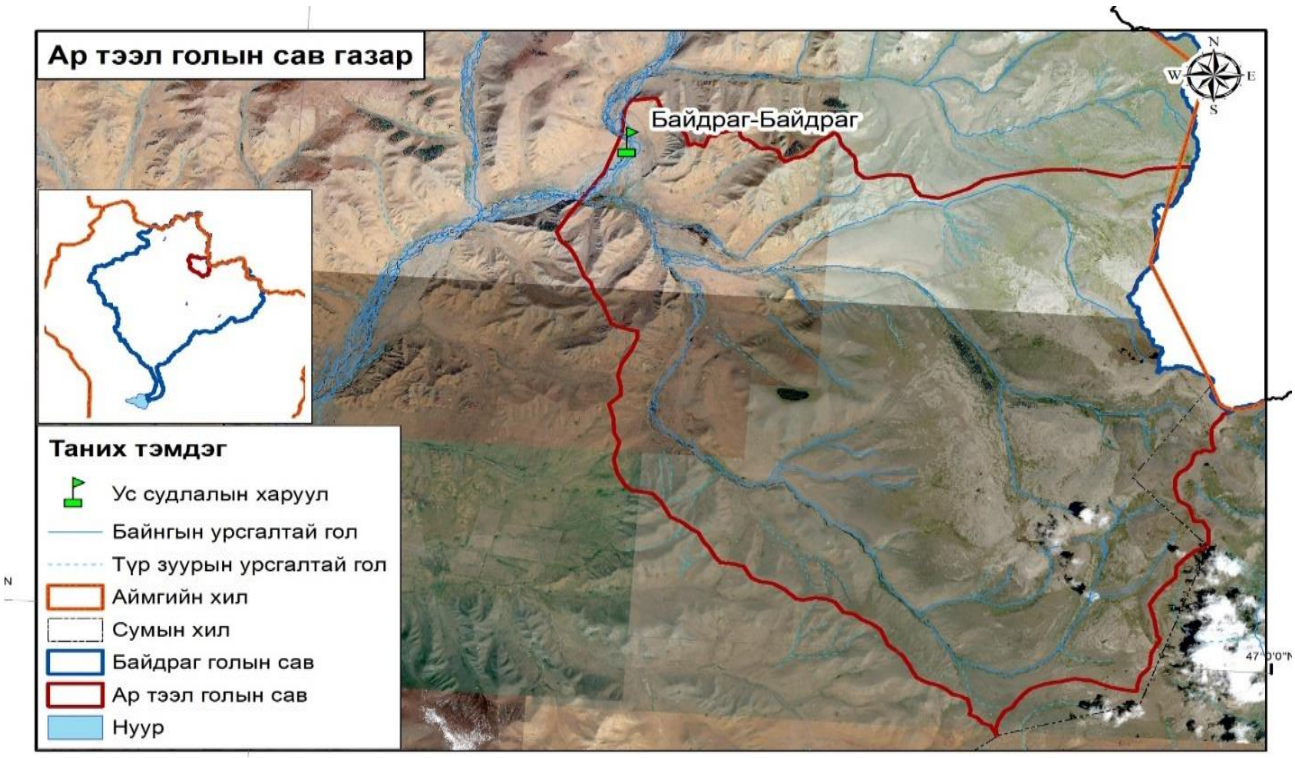
Хүснэгт 3.30. Ар тээл голын ус зүйн үндсэн үзүүлэлт

Гол	Ус хурах талбай, км²	Голын урт,м	Голдрилын хэвгий	Ус хурах талбайн дундаж өндөр,м
Ар Тээл	370	26.8	29.4	2500

Урсцын нормын зураг, урсац ба ус хурах талбайн дундаж өндрийн хамаарал болон манай оронд мөрдөгдөж байгаа ажиглалт судалгаагүй гол, сайрын урсацыг тооцдог аргачлал, эмпирик томъёог үндэслэн Ар Тээл голын олон жилийн дундаж урсацыг тооцоход урсцын модуль (Mo) 0.56л/с*км², урсцын норм (Q) 1.56 м³/с, урсцын итгэлцүүр мм байна.

Хүснэгт 3.31. Ар Тээл голын дундаж урсацтай үеийн урсцын горимын үзүүлэлтүүд

Гол-харуул	Урсцын норм	Олон жилийн дундаж			Янз бүрийн хангамшил бүхий урсац, м³/с			
		Модуль л/сек км²	Хувьслын коэффицент					
			Cv	Cs	25%	50%	75%	95%
Ар тээл	1.56	0.56	0.35	0.65	2.5	1.86	0.78	0.4



Зураг 3.56. Ар Тээл голын ус хураах талбай

Бүлгийн дүгнэлт

- Байдраг голын урсац нь сав газрын уулархаг хэсэг болох Баянбүрд хүртэл бүрдэж түүнээс гармагц урсцын сарних алдагдал ихсэх ба үлдсэн хэсэг нь нууруудын хөндий, Бөөнцагаан нуурт усаа өгч энэ орчмын нутгийн гадаргын усны нөөцийг бүрдүүлж экосистемийг тогтворжуулах, аж ахуйн хэрэгцээг хангах, газар доорх усыг тэтгэх гол эх үүсвэр болдог байна.
- Хангайн нурууны өвөр хажуугаас эх авах Байдраг голын сав газар нь хур тунадас бага тухайлбал, урсац бүрдэх хэсэгт жилд 100-200 мм хур тунадас ордог, хээр говийн нөлөөнд илүү автагдсан, агаарын чийгшил бага, сул нуранги хөрстэй, хээр говийн тачир ургамалтай. Байгалийн энэхүү онцлог, нөхцөлөөс шалтгаалан Байдраг гол нь адаг хэсэгтээ хүрч чадахгүйгээр ууршилтаар болон хөрсний шингэлтээр усны алдагдал ихэсч хур тунадас бага, урсцын олон жилийн бага мөчлөгтэй жилд хатаж ширгэх нь ердийн үзэгдэл бөгөөд судалгаа явуулсан 2022 онд нуурт хүрч чадаагүй байна.
- Судлаачдын тооцоноор (Алсын хараа 2050) сүүлийн 70 жилд жилийн дундаж температур 2.24^{0}С-ээр дулаарсан, 2045-2060 онд дундаж температур 2.0^0-2.5^{0}С-ээр дулаарах төлөвтэй байгаа нь хуурай бүс нутагт байрлах Байдраг голын адгийн урсцад тодорхой хэмжээгээр нөлөөлж болзошгүй юм.
- Байдраг голын урсцын олон жилийн хэлбэлзэл мөчлөгийн дүнгээс үзэхэд 1985-1988 онд татруу, 1989-1997 онд элбэг, 1995-2014 онд татруу, 2015 -2019 онд элбэг үе үргэлжилсэн байна.
- Хангайн нурууны өврөөс эх авах Байдраг голын цутгал голуудын уруйн үер уулын хормойгоос гармагц тунаж сэвсгэр хурдас үүсгэхэд ихээхэн нөлөө үзүүлнэ. Ийм хурдас жилээс жилд зузаарч өргөссөөр голын болон борооны ус чөлөөтэй нэвчих сэвсгэр давхаргыг бий болгосноор нууруудын хөндийд хамгийн нарийн ширхэгтэй материалыг зөөж хуримтлуулдаг.

4 БҮЛЭГ. БАЙДРАГ ГОЛЫН САВ ГАЗРЫН ГАДАРГЫН УСНЫ ЧАНАР

4.1 Сав газрын усны чанарын хээрийн болон лабораторийн судалгааны аргазүй

Судалгааны ажлын хүрээнд Байдраг голын сав газрын гадаргын болон газрын доорх усны чанар, бохирдлыг тодорхойлох зорилгоор Баянхонгор аймгийн Галуут, Жаргалант, Заг, Хүрээмарал, Бууцагаан, Бөмбөгөр, Баацагаан сумдын нутаг дэвсгэрээс гадаргын усны 26 сорьцийг 2022 оны 7 дугаар сард цуглуулж шинжилгээнд хамруулсан.

Газар дээр нь усны орчин (pH), температур (t^0C), цахилгаан дамжуулах чанар (EC µS/cm), нийт ууссан давс (TDS ppm), ууссан хүчилтөрөгч (DO мг/л), исэлдэн ангижрах потенциал (ORP mV)-ыг тодорхойлж, усны ерөнхий хими болон бохирдлын үзүүлэлтүүдийг ШУА-ийн Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэнгийн Усны шинжилгээний лабораторид, бичил элементийн шинжилгээг SGS лабораторид ICP-OES багажаар тус тус тодорхойлсон. Судалгааны ажлын үр дүнд боловсруулалт хийхдээ газрын доорх усыг “Хүрээлэн бүй орчин. Эрүүл мэндийг хамгаалах. Аюулгүй байдал. Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ “MNS 0900:2018”, гадаргын усыг “Усан орчны чанарын үзүүлэлт. Ерөнхий шаардлага MNS 4586:1998” стандарт болон “Гадаргын усны цэврийн зэргийн ангиллын норм” стандарттай тус тус харьцуулан үнэлэлт, дүгнэлт гаргав.

Зураг 4.1. Хээрийн судалгаанд ашигласан усны чанарын багаж

Хүснэгт 4.1. Хээрийн судалгааны бичиглэл, хэмжилт, дээж авсан цэгүүдийн мэдээлэл (гадаргын ус)

№	Засаг захиргааны нэгжүүд				Гадаргын уст цэгийн нэр
	Код	Аймаг	Сум	Баг	
1	BSW-01	Баянхонгор	Баацагаан	Товгор V	Байдраг гол, эх
2	BSW-02	Баянхонгор	Баацагаан	Товгор V	Бөөнцагаан нуур, зүүн эрэг
3	BSW-03	Баянхонгор	Баацагаан	Товгор V	Бөөнцагаан нуур, зүүн урд эрэг
4	BSW-04	Баянхонгор	Баацагаан	Товгор V	Бөөнцагаан нуур, баруун эрэг
5	BSW-05	Баянхонгор	Баацагаан	Товгор V	Байдраг гол, адаг шургахаас өмнө
6	BSW-06	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Бургас III	Байдраг гол, дунд, Цагаан голын бэлчрээс доош
7	BSW-07	Баянхонгор	Баацагаан	Тэмээт I	Цагаан гол, гүүр орчим

8	BSW-08	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Улаан сайр I	Байдраг гол, дунд
9	BSW-09	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Улаан сайр I	Өлзийт гол, дунд
10	BSW-10	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Улаан сайр I	Байдраг гол, алтны шороон ордын доод хэсэг
11	BSW-11	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Улаан сайр I	Байдраг – Өлзийт голын бэлчир
12	BSW-12	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Улаан сайр I	Түнгаагуур
13	BSW-13	Баянхонгор	Бууцагаан	Баянбүрд IV	Уртын гол, адаг
14	BSW-14	Баянхонгор	Хүрээмарал	Цорж IV	Шорвогтын гол
15	BSW-15	Баянхонгор	Заг	Баян Улаан II	Байдраг – Заг голын бэлчир
16	BSW-16	Баянхонгор	Заг	Баянбулаг I	Загийн гол
17	BSW-17	Баянхонгор	Жаргалант	Өлзийт өндөр II	Биндэръяа хөх нуур
18	BSW-18	Баянхонгор	Жаргалант	Өлзийт өндөр II	Хэргэстийн гол
19	BSW-19	Баянхонгор	Жаргалант	Нам толгой I	Мандалын гол
20	BSW-20	Баянхонгор	Жаргалант	Өлзийт өндөр II	Байдраг гол, эх
21	BSW-21	Баянхонгор	Жаргалант	Өлзийт өндөр II	Байдраг гол, Жаргалант сум
22	BSW-22	Баянхонгор	Галуут	Баяннуур IV	Өвөр Тээлийн гол, доод
23	BSW-23	Баянхонгор	Галуут	Баяннуур IV	Цагаан Туруутын гол
24	BSW-24	Баянхонгор	Галуут	Хайрхан I	Үхэгийн гол
25	BSW-25	Баянхонгор	Галуут	Сүмбэр II	Сүмбэрийн гол, дунд
26	BSW-26	Баянхонгор	Галуут	Үнэгт III	Өлзийт гол, эх, гүүрэн доор

Гадаргын усны химийн бүрэлдэхүүн, чанар тогтворгүй бөгөөд уур амьсгал, гадны хүчин зүйлийн нөлөөгөөр байнга хувиран өөрчлөгдөж байдаг. Гадаргын ус нь гаднах орчинтойгоо шууд харьцдаг учраас амархан бохирддог онцлогтой. Иймд тухайн усанд шинжилгээ хийж, чанарын үнэлгээ өгөх нь хүний эрүүл мэнд, байгаль экологийг хамгаалах анхдагч материал болдог учир тухайн усанд ямар элементүүд хир хэмжээгээр агуулагдаж байгааг лабораторийн шинжилгээгээр тодорхойлж, холбогдох стандарт, нормуудтай харьцуулан үнэлэлт, дүгнэлт гаргадаг. Үнэн зөв үнэлэлт, дүгнэлт гаргахын тулд сорьц авахаас эхлээд газар дээр нь тодорхойлолт хийх, суурин лабораторт шинжилж дуусах хүртэлх бүх процесс заавар, журмын дагуу явагдах ёстой. Усны сорьцыг буруу авбал цаашид засагдахгүй алдаа гардаг учир сорьцыг маш анхааралтай зөв авах учиртай байдаг.

Усны чанарыг тогтоохын тулд тодорхойлох үзүүлэлтүүд:

- Усны химийн бүрэлдэхүүн, бохирдолтыг тодруулах зорилгоор сонгон авсан цэгүүдээс усны сорьц авч;
- Температур, усны орчин pH, цахилгаан дамжуулах чанар, нийт ууссан эрдэс давс, хүчилтөрөгчийн горимын үзүүлэлтүүдийг газар дээр нь тодорхойлсон.

4.1.1 Хээрийн судалгааны ажлын аргазүй

Хээрийн судалгааны ажлын хүрээнд дараах хэмжилтүүдийг судалгааны талбайд хийж гүйцэтгэсэн. Үүнд:

- Судалгааны талбайтай танилцаж, солбицол болон фото зураг авч орчны байдлыг тодорхойлж;
- Усны сорьц авч, хэмжилт хийсэн.

Сонгосон цэгүүдэд усны шинжилгээг хийхдээ усны шинж чанар, тэдгээрийн үзүүлэлтүүдийг усан дахь ууссан хий, ионуудын тэнцвэр алдагдах, органик бодисууд, бичил биетүүдийн задрал явагдахаас өмнө тодорхойлох нь шинжилгээний ажил үнэн зөв гарахад нөлөөлдөг учир температур, усны орчин (pH), цахилгаан дамжуулах чадвар, ууссан хий (хүчилтөрөгч, нүүрсхүчлийн

хий, хүхэрт устөрөгч), булингаршил гэх мэт амархан хувирамтгай нэгдлүүдийг газар дээр нь тодорхойлсон. Үүнд:

- Усны орчин – pHметрээр
- Температур-термометрээр
- Цахилгаан дамжуулах чанар – кондуктометрээр
- Булингар – турбидометрийн аргаар
- Уусан хүчилтөрөгч – DO метр болон винклерийн аргаар

Сорьц авах аргачлал: Сорьц авах процесс нь шинжилгээний нэг чухал хэсэг төдийгүй шинжилгээний дүнд зохих ёсоор нөлөөлдөг. Иймд сорьцыг авахдаа аргачлалд бичигдсэн зааврыг нарийн мөрдөх хэрэгтэй.

- Ямар уст цэгээс авч байгаагаас шалтгаалан сорьц авах арга янз бүр байдаг. Иймээс гол горхиноос сорьц авахдаа бохирдолт орж байгаа цэгийн дээд болон доод талаас усны гадаргуугаас 20-30 см гүнээс авбал зохино. Харин нуур цөөрмийн усны чанар найрлага, талбайн хэмжээнд төдийгүй гүний хэсэг бүрт өөр өөр байдаг учир янз бүрийн хэсгээс сорьц авч тус тусад нь шинжилнэ.
- Сонгосон цэгүүдээс зориулалтын цэвэр саванд зааврын дагуу сорьц авах ёстой. Сорьцыг авахын өмнө авах усаараа 3-4 удаа зайлаад сорьцоо авч тухайн газрын нэр, сорьц авсан он сар өдөр, түүний дугаарыг солигдож, балархааргүй тодорхой бичиж сорьц тус бүр дээр бэхлэнэ.
- Сорьцыг авах, хадгалах, тээвэрлэх үед түүнд ууссан нэгдлүүд хувирахааргүй байх
- Сорьц нь шинжилгээ хийхэд бүрэн хүрэлцэхүйц хэмжээтэй байх (Жавзан, 2011)

4.1.2 Лабораторийн шинжилгээний аргазүй

Дүн шинжилгээний арга, аргачлал: Макро болон микро элементүүдийг суурин лабораторид гидрохимийн практикт өргөн хэрэглэгддэг, мэдрэх чадвар, нарийвчлал сайтай уламжлалт химийн /эзлэхүүний, жингийн/ болон оптик цацаргалтын спектрофотометрийн аргыг ашигласан. Усны сорьцыг ICP-OES багажит анализаар тодорхойлохдоо сорьц нь механик хольцтой, булингартай байвал мембран шүүлтүүрээр (0.45 µм) шүүнэ. Сорьцонд задлан шинжилгээ хийх аргачлал: Химийн гол үзүүлэлтүүдийг суурин лабораторид орчин үеийн арга аргачлалаар, батлагдсан стандарт аргын дагуу задлан шинжилгээг хийнэ. Үүнд:

Усны орчинг – pH метр Thermo, температур- AD-5624 Thermometer, ерөнхий эрдэсжилтийг-TDS meter, цахилгаан дамжуулах чанарыг/ЦДЧ/ – Conductivity meter Hach multiparameter, бичил элементүүдийг Varian 720-ES маркийн ICP-OES буюу Индукцын холбоост плазмын оптик цацаргалтын спектрометр багажуудаар тус тус тодорхойлсон ба стандарт аргуудын жагсаалтыг доорх хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 4.2. Усны шинжилгээний стандарт аргууд

№	Тодорхойлох үзүүлэлтүүд		Тодорхойлох стандарт арга
1	Температур	T°C	MNS ISO 10523:2001
2	Усны орчин	pH	MNS ISO 10523:2001
3	ЦДЧ	EC	MNS ISO 4810:99
4	Нийт ууссан эрдэс бодис	TDS	
5	Аммони	NH_4^+	БС 02:2005
6	Нитрит	NO_2^-	MNS ISO .6777:2001
7	Нитрат	NO_3^-	MNS ISO7890-3:2001
8	Кальци	Ca^{2+}	MNS ISO 2572:1999
9	Магни	Mg^{2+}	MNS 4346:1991
10	Хлорид	Cl^-	MNS ISO 9297:2005
11	Сульфат	SO_4^{2-}	MNS ISO 9280:2001
12	Төмөр 2 валенттай	Fe^{2+}	MNS ISO 4430:2005
13	Төмөр 3 валенттай	Fe^{3+}	MNS ISO 4430:2005

14	Карбонат, гидрокарбонат	CO_3^{2-},HCO_3^-	MNS 4425-97
15	Перманганатын исэлдэх чанар	ПИЧ	MNS ISO 4818:1999
16	Ууссан хүчилтөрөгч	УХ	MNS ISO 4816:1999
17	Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч	ХХХ	MNS ISO 6060:2001
18	Хүнд металлын шинжилгээ	HMetal	MNS ISO 11885:2001.

Усны найрлага, хатуулаг, эрдэсжилтийг ангилахдаа гидрохимид өргөн хэрэглэгддэг О.А.Алекин (1946), А.М.Овчинников нарын ангиллыг ашигладаг. О.А.Алекин ионуудын хоорондын харьцаануудыг харгалзан хамгийн их концентрацитай ионыг нь зонхилоход, дараагийнх нь эхнийхээсээ 10 мг-экв%-с их зөрүүтэйг тооцжээ. Хэрэв зөрүү нь 10%-иас хэтрэхгүй байвал холимог найрлагатай гэж тооцдог. Тэрээр байгалийн бүх усыг анионы зонхилох байдлаар нь 3 анги, катионы зонхилох байдлаар 3 бүлэг, анион катионы харьцаагаар нь 4 төрөл болгон ангилдаг. Үүнд:

I. $HCO_3^- > Ca^{2+}+Mg^{2+}$: Энэ төрлийн ус нь ихэвчлэн сул шүлтлэг, цэнгэг, зөөлөн байдаг.

II. $HCO_3^- < Ca^{2+}+ Mg^{2+}< HCO_3^-+SO_4^{2-}$: Энд ихэнх голын ус бага эрдэсжилттэй нуур болон газрын доорх ус орно.

III. $HCO_3^- + SO_4^{2-}< Ca^{2+}+ Mg^{2+}$ ба Cl-> Na+ IIIа, Cl-< Na+ IIIб: Энэ төрөлд далай тэнгис, давст нуурууд болон эрдэсжилт ихтэй газрын доорх ус ордог.

IV. $HCO_3^- = 0$: Энэ бол хүчиллэг ус. Энэ төрлийн усанд хүдрийн, галт уулын мөн ихээхэн бохирдсон ус, зарим төрлийн рашаанууд ордог (Жавзан, 2011).

4.2 Сав газрын усны чанар, найрлага

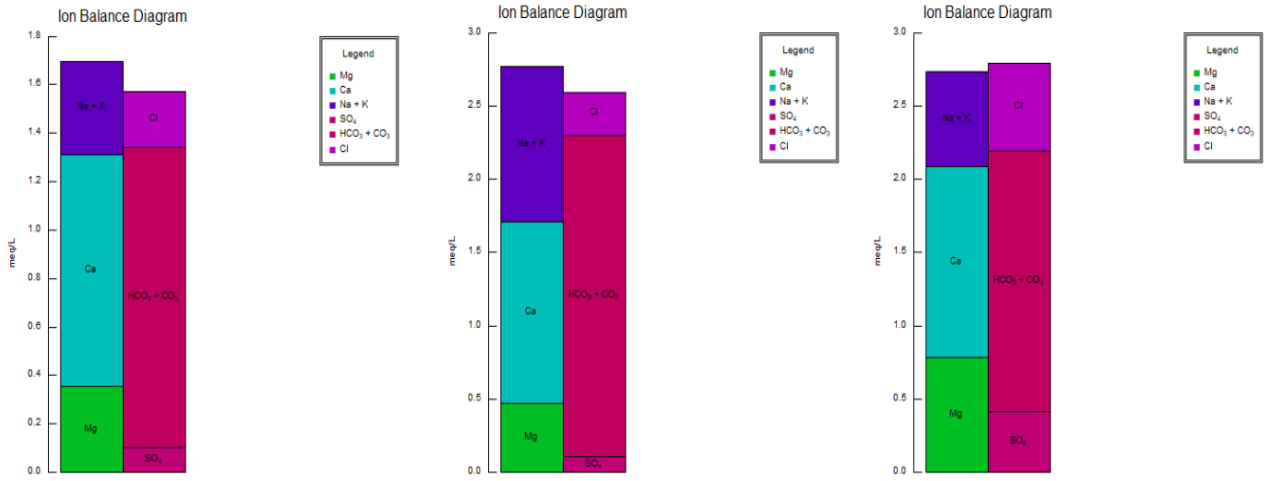
Байдраг гол нь Хангайн нурууны өмнөд хажуугаас эс авч Бөөнцагаан, Адгийн цагаан хоёр нуурт усаа нийлүүлдэг. Байдраг голын эхэнд баруун гар талаас Загийн гол, зүүн гар талаас Өлзийтийн гол зэрэг 99 гол горхи цутгадаг.

4.2.1 Байдраг голын эхэн хэсэг

Голын ус нь эхэн хэсэгтээ химийн бүрэлдэхүүний хувьд гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 1-р төрөл, анионы харьцаа $HCO_3^->Cl^->SO_4^{2-}$, катионы харьцаа $Ca^{2+}>Na^++K^+>Mg^{2+}$, чанарын хувьд нэн цэнгэг (эрдэсжилт нь 130 мг/л), маш зөөлөн (хатуулаг нь 1.31 мг-экв/л) устай ба урсгалынхаа дагуу эрдэсжилт нь нэмэгдэж байна. Голын цутгал голууд болох Мандал гол нь нэн цэнгэг (эрдэсжилт нь 120 мг/л), маш зөөлөн (хатуулаг нь 1.26 мг-экв/л), Хэргэстийн гол нь цэнгэгдүү (эрдэсжилт нь 522 мг/л), зөөлөвтөр (хатуулаг нь 4.87 мг-экв/л), Заг гол нь нэн цэнгэг (эрдэсжилт нь 93 мг/л), маш зөөлөн (хатуулаг нь 0.82 мг-экв/л) устай.

Зураг 4.2. Байдраг голын эхэн хэсэг (а), Байдраг-Заг голын бэлчир (б)

Байдраг голын эхэн сав газарт орших Биндэръяа Хөх нуурын ус нь гидрокарбонатын ангийн ($HCO_3^- > Cl^- > SO_4^{2-}$), кальци-натрийн бүлгийн ($Ca^{2+} > Na^+ + K^+ > Mg^{2+}$), 1-р төрлийн, чанарын хувьд нэн цэнгэг (эрдэсжилт нь 57 мг/л), маш зөөлөн (хатуулаг нь 0.45 мг-экв/л), бохирдолгүй.



Зураг 4.3. Байдраг голын эхэн хэсгийн гол ионуудын харьцаа

Голын эхэн хэсгийн усны чанар нь урсгалынхаа дагуу эрдэсжилт нэмэгдэж, гидрокарбонатын ангийн, кальци-натрийн бүлгийн, I-II төрлийн, нэн цэнгэгээс цэнгэг (130-265 мг/л), маш зөөлнөөс зөөлөн (1.31-2.08 мг-экв/л) устай байна. Байдраг голд Хэргэстийн гол цутгасны дараа эрдэсжилт нь нэн цэнгэгээс цэнгэг (217 мг/л), хатуулаг нь маш зөөлнөөс зөөлөн (1.71 мг-экв/л) болж өөрчлөгдсөн байна. Байдраг-Заг голын бэлчир цэгт мөн эрдэсжилт нь цэнгэг (265 мг/л), хатуулаг нь зөөлөн (2.08 мг-экв/л) агууламжтай болж урсгалынхаа дагуу нэмэгдсэн үзүүлэлт ажиглагдсан.

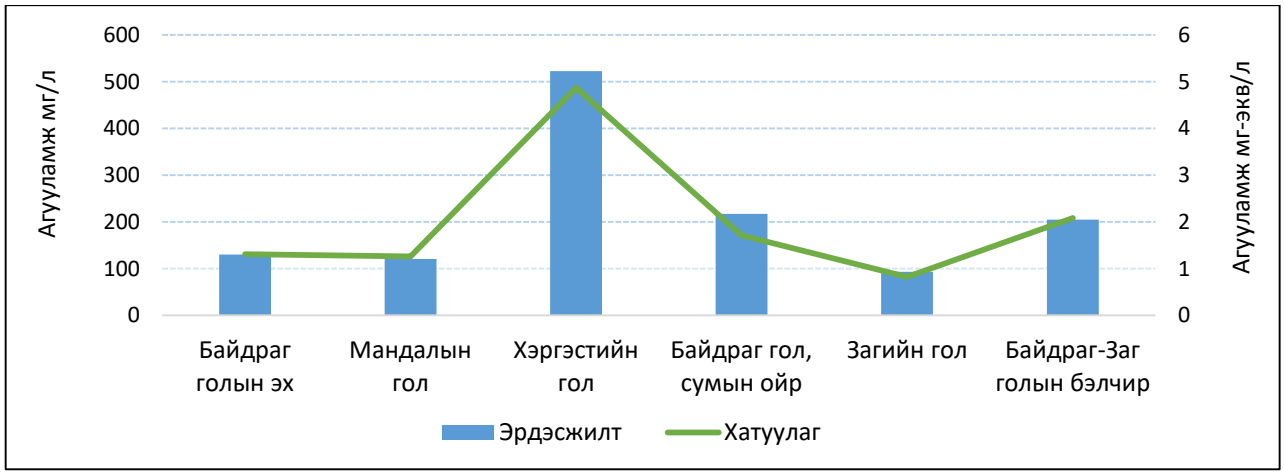


График 4.1. Байдраг гол, цутгал голуудын эрдэсжилт, хатуулаг

4.2.2 Байдраг голын дунд хэсэг

Байдраг гол Баянхонгор аймгийн Бөмбөгөр сумаар дайран өнгөрөх үед баруун талаас Шорвогтын гол (S^{NaMg}_{II}, эрдэсжилт-1175.3 мг/л, хатуулаг-9.19 мг-экв/л, шүлтлэг, маш их бохирдолтой), Уртын гол (S^{X}_{II}, эрдэсжилт-1392.8 мг/л, хатуулаг-15.62 мг-экв/л, сул шүлтлэг, маш их бохирдолтой) цутгадаг.

Зураг 4.4. Байдраг гол, дунд хэсэг (а), Өлзийт-Байдраг голын бэлчир (б)

Зүүн талын томоохон цутгал гол болох Өлзийт гол нь химийн бүрэлдэхүүний хувьд гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, I-II төрлийн, нэн цэнгэгээс цэнгэг (эрдэсжилт-178.1265.5 мг/л), зөөлөн (1.68-2.98 мг-экв-л), сул шүлтлэгээс шүлтлэг устай. Мөн Өлзийт голд Өвөр тээлийн гол (C^{Ca}_{I}, эрдэсжилт-295.3 мг/л, хатуулаг-2.73 мг-экв/л, бага зэрэг бохирдолтой), Цагаан түрүүтийн гол (C^{Ca}_{I}, эрдэсжилт-116.2 мг/л, хатуулаг-1.09 мг-экв/л), Үхэгийн гол (C^{Ca}_{I}, эрдэсжилт-158.8 мг/л, хатуулаг-1.43 мг-экв/л), Сүмбэрийн гол (C^{Ca}_{I}, эрдэсжилт-262.3 мг/л, хатуулаг-2.80 мг-экв/л, сул шүлтлэг) цутгадаг байна. Уг голууд нь чанарын хувьд анионуудаас гидрокарбонат ион, катионуудаас кальцийн ион зонхилсон, 1-р төрлийн, нэн цэнгэгээс цэнгэг, маш зөөлнөөс зөөлөн устай.

Байдраг голын ус нь дунд хэсэгтээ химийн бүрэлдэхүүний хувьд гидрокарбонатын ангийн, кальци-магнийн бүлгийн, 2-р төрөл, анионы харьцаа $HCO_3^- > SO_4^{2-} > Cl^-$, катионы харьцаа $Ca^{2+} > Mg^{2+} > Na^+ + K^+$, чанарын хувьд цэнгэг (эрдэсжилт нь 277.8-294.1 мг/л), зөөлөвтөр (хатуулаг нь 3.25-3.47 мг-экв/л), сул шүлтлэгээс шүлтлэг байв.

Дуров диаграмм: Гадаргын усны дээжийн гидрохимийн шинж чанарыг Дуровын диаграммаар үзүүлэв. Тус графикийн катионы гурвалжингаас харахад Байдраг голын ус нь Ca^{2+}, Mg^{2+} болон HCO_3^- ионууд давамгайлсан. HCO_3-Ca-Mg-ийн төрлийн найрлагатай усны ангилалд хамрагдаж байна.

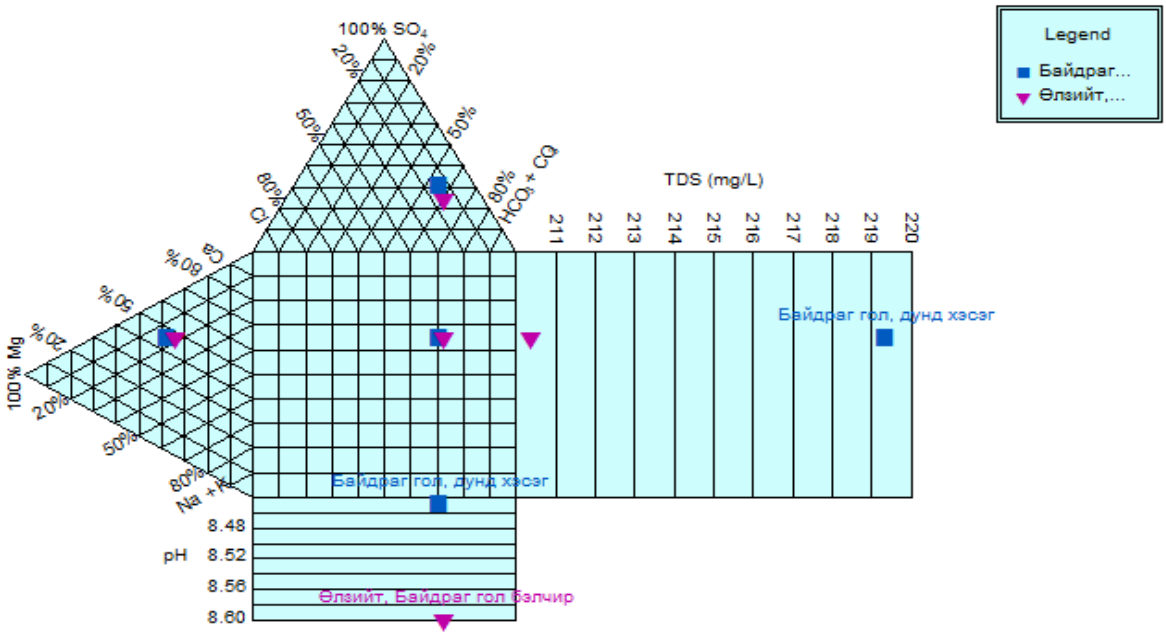


График 4.2. Байдраг голын дунд хэсгийн дуров диаграмм

Баруун талын эрдэсжилт, хатуулаг өндөртэй голууд цутгасны дараа Байдраг голын усны эрдэсжилт 2.25 дахин, хатуулаг 2.64 дахин нэмэгдсэн агууламжтай байв. Зүүн талын цутгал гол болох Өлзийт гол нийлсний дараа Байдраг голын эрдэсжилт, хатуулгийн хэмжээ бага зэрэг буурсан үзүүлэлт илэрсэн. Өлзийт-Байдраг голын бэлчирийн ойролцоох шороон ордны тунгаагуурын сангийн сорьц нь химийн бүрэлдэхүүний хувьд гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 2-р төрлийн, цэнгэг (эрдэсжилт-454.7 мг/л), зөөлөвтөр (хатуулаг-5.24 мг-экв/л) устай байв.

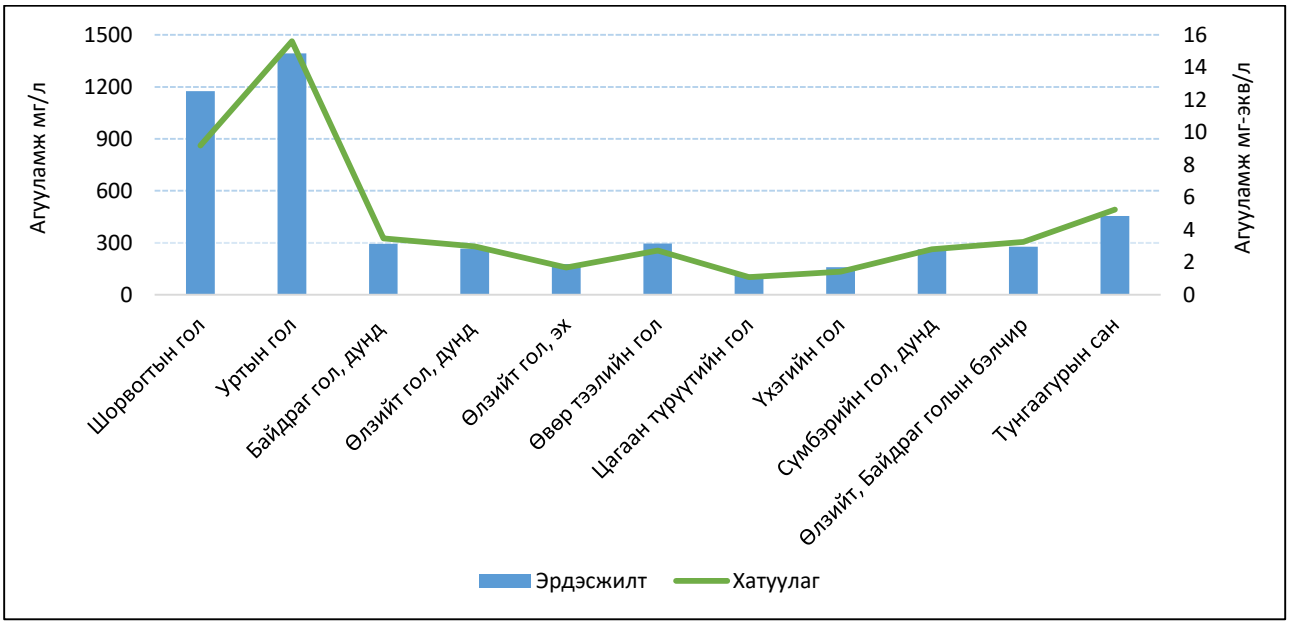


График 4.3. Байдраг голын дунд хэсэг, цутгал голуудын эрдэсжилт, хатуулаг

4.2.3 Байдраг голын адаг хэсэг

Байдраг голд цутгадаг Цагаан голын ус нь анионы харьцаа $HCO_3^- > SO_4^{2-} > Cl^-$, катионы харьцаа $Na^+ + K^+ > Mg^{2+} > Ca^{2+}$, холимог бүлгийн, 1-р төрлийн цэнгэг (эрдэсжилт-367.7 мг/л), зөөлөвтөр (хатуулаг-3.16 мг-экв/л), бага зэргийн бохирдолтой, шүлтлэг байна. Байдраг голын адаг хэсэгт гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 2-р төрлийн, сул шүлтлэгээс шүлтлэг (pH нь 7.82-8.70), чанарын хувьд цэнгэг (эрдэсжилт нь 233.5-312.7 мг/л), зөөлнөөс зөөлөвтөр (хатуулаг нь 2.70-3.57 мг-экв/л) байна.

Зураг 4.5. Байдраг гол, шороон орд (а), Байдраг гол, адаг хэсэг (б), Цагаан гол (с)

Байдраг голын адаг хэсгийн гол ионуудын харьцааг зургаас харахад бүх цэгт гидрокарбонат ион зонхилж, анионы харьцаа $HCO_3^- > SO_4^{2-} > Cl^-$, кальцийн ион зонхилж, катионы харьцаа $Ca^{2+} > Mg^{2+} > Na^+ + K^+$ агууламжтай тодорхойлогдсон. Цагаан гол нийлсний дараа эрдэсжилт (312.7 мг/л), хатуулаг (3.57 мг-экв/л), усны орчин шүлтлэг болж, бага зэрэг бохирдолтой болжээ.

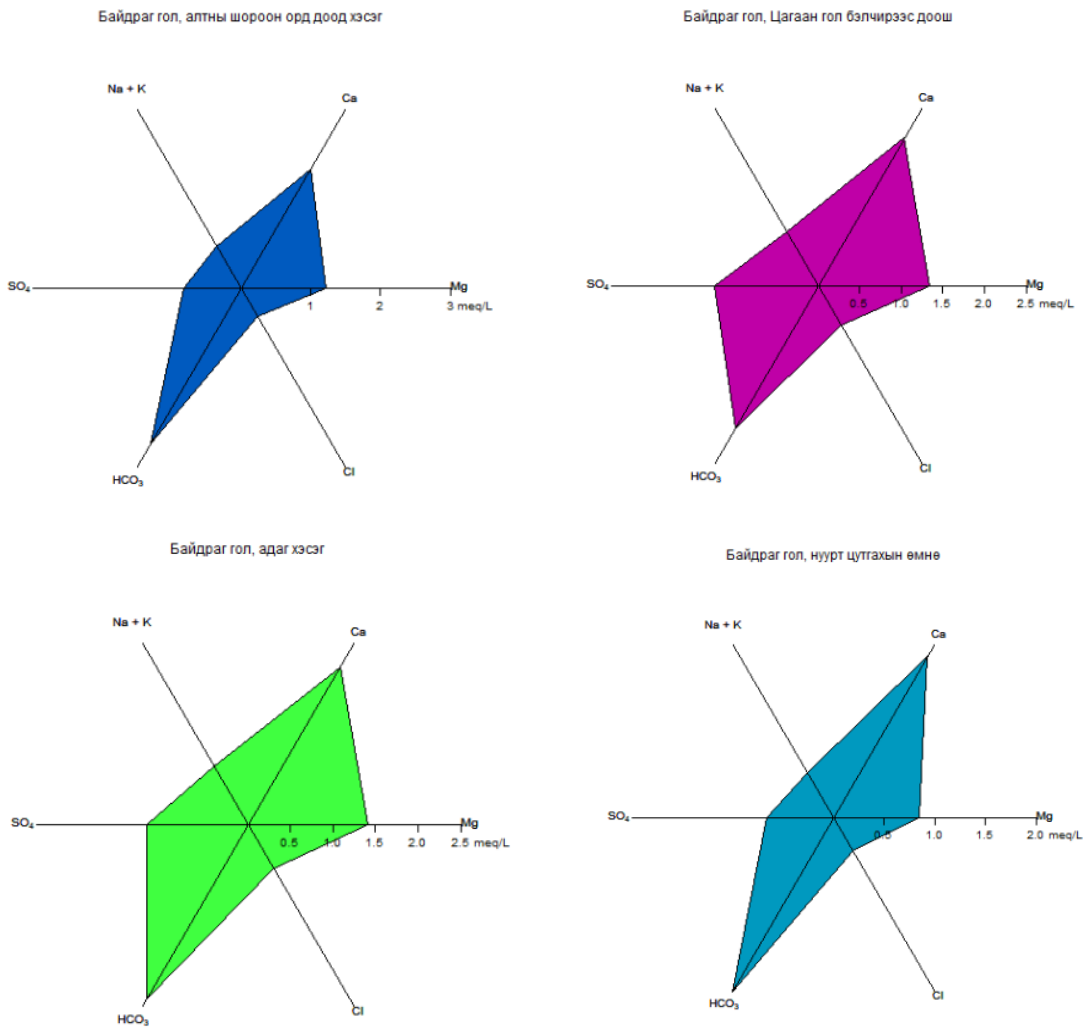


График 4.4. Байдраг голын адаг хэсгийн гол ионуудын харьцаа

Бөөнцагаан нуур нь Баянхонгор аймаг дахь хамгийн том давст нуурт тооцогддог юм. Уг нуурын ус нь хлорын ангийн, анионы харьцаа $Cl^- > SO_4^{2-} > HCO_3^-$, натрийн бүлгийн, катионы харьцаа $Na^+ + K^+ > Mg^{2+} > Ca^{2+}$, шорвог (эрдэсжилт нь 5727.4-7005.7 мг/л), маш хатуу (хатуулаг 18.68-22.24 мг-экв/л), шүлтлэг байв. Биогенийн бохирдол ихтэй (NH_4^+ 0.0-0.7, NO_2^- 0.0-0.1), мөн органик бохирдолтын үзүүлэлт болох пермангантын исэлдэх чанарын (ПИЧ 8.80-52 мг-экв/дм^3) агууламж өндөр илрэв.

4.2.4 Байдраг, цутгал голуудын микроэлементийн агууламж

Нийт 53 үзүүлэлтээр (Ag, Al, As, B, Ba, Be, Bi, Cd, Ce, Co, Cr-нийт, Cs, Cu, Dy, Er, Eu, Fe, Ga, Gd, Hg, Hf, Ho, Mn, In, La, Lu, Mo, Nb, Ni, Nd, Pb, P, Pr, Rb, Sc, Sm, Sn, Ta, Tb, Te, Th, Ti, TL, Tm, U, V, Yb, W, Sb, Se, Sr, Zn) бичил элементүүдийг тодорхойлсноос As, Ni, Hg, U зэрэг элементүүд тодорхой хэмжээгээр бүх цэгт илэрч, зарим цэгүүдэд стандартаас давсан үзүүлэлттэй байв.

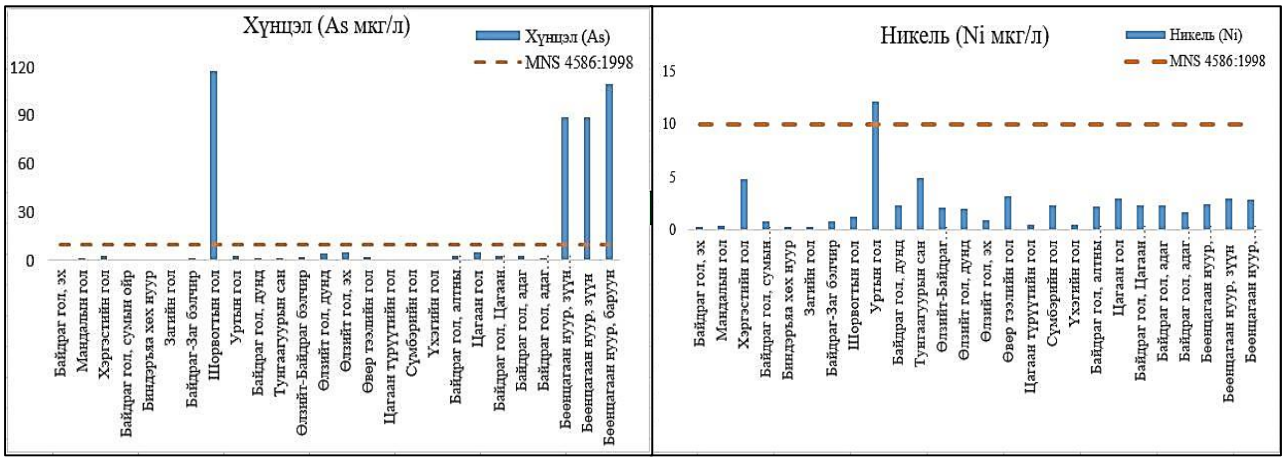


График 4.5. Байдраг голын сав газрын гадаргын усны никель, хүнцлийн агууламж

Судалгаагаар Байдраг гол болон зарим цутгал голын усны хүнцлийн хэмжээ стандартаас хэтрээгүй харин Шорвогтын голын усанд (As 118 мкг/л), Бөөнцагаан нуурын усанд (As 89.2-110 мкг/л) мөн мөнгөн ус (Hg 1.2-1.5 мкг/л) илрэлтэй гарсныг "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартад заасан хэмжээнээс 8.92-11.8, 12-15 дахин харгалзан их агууламжтай байна. Мөнгөн ус (Hg) нь 86 хүртэлх хувийн мөнгөн ус агуулж чаддаг циннабар хэмээх эрдэст байдаг байгалийн гаралтай металл юм. Гэвч ихэнх усан орчны гол эх үүсвэр нь агаар мандлын хуримтлал (бороо, цас, хуурай тоосонцор) юм. Зарим усан орчинд мөн үйлдвэрийн хаягдал, уул уурхайн хаягдал, эсвэл байгалийн мөнгөн усны ашигт малтмалыг шууд хаях замаар мөнгөн усны агууламж нэмэгдэх боломжтой байдаг Мөнгөн ус нь хүрээлэн буй орчинд хаягдсаны дараа хөрс болон усны орчинд байдаг бичил биетүүдийн нөлөөгөөр биологийн хортой хэлбэр болох метил мөнгөн ус (MeHg) болж хувирдаг байна (Brightbill et al., 2004).

Мөн Бөөнцагаан нуурын усанд ураны агууламж харьцангуй өндөр илрэлтэй байв. Никелийн хэмжээ мөн ихэнх цэгүүдэд бага агууламжтай байгаа боловч Уртын голын адаг хэсэгт (Ni-12.1 мкг/л) стандартад зааснаас их илэрсэн. Никель нь голчлон пирротит ба гарниеритээс үүсдэг. Уул уурхайн ажил, хайлуулах үйлдвэр, нүүрс, газрын тос шатаах, бохир ус, фосфатын бордоо зэрэг хүний үйл ажиллагааны улмаас никелийн агууламж нэмэгдэх магадлалтай юм (Gimeno-García et al., 1996).

Шорвогтын голын усанд илэрсэн хүнцлийн агууламжийг "Гадаргын усны цэврийн зэргийн ангиллын норм"-той харьцуулахад "Маш их бохирдолтой" ангилалд хамаарч байна. Бөөнцагаан нуурын усанд хүнцэл, никель, мөнгөн усны агууламжаар "Гадаргын усны цэврийн зэргийн ангиллын норм"-той харьцуулахад "Маш их бохирдолтой" байв.

Гадаргын ус нь хүний үйл ажиллагааны нөлөөгөөр амархан бохирддог бөгөөд уг Шорвогтын голын орчимд үйл ажиллагаа явуулж буй шороон орд газрын нөлөөгөөр хүнцлийн агууламж өндөр илрэх магадлалтай. Хүнцэл нь алт, сульфид агуулсан хүдрийн ордуудад харьцангуй их байдаг. Пирит (FeS) ба арсенопирит (FeAsS) нь As-ийн өндөр агууламжтай сульфид агуулсан эрдсийн ердийн жишээ юм (Murcott, 2012).

Зураг 4.6. Шорвогтын голын ойролцоо орших алтны шороон ордын талбай

Бөөнцагаан нуурын усанд агуулагдах хүнцэл нь пелоид дахь силикат эрдсийн агууламжтай шууд холбоотой байдаг. Силикатын эрдсийн талстууд нь хүхэр, хүнцэлээр баялаг магмаас үүсдэг байна (Tserenkhand et al., 2018).

Судалгаанд хамрагдсан цэгүүдэд уран 0.224-22.6 мкг/л агууламжтай илэрсэн бөгөөд Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998 стандартад ураны хэмжээг зааж өгөөгүй, харин “Хүрээлэн буй орчин. Эрүүл мэндийг хамгаалах. Аюулгүй байдал. Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS 0900:2018” стандарт U<30 мкг/л гэж заасан байдаг. Мөн “Усны чанар. Газрын доорх усыг бохирдуулагч бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ MNS 6148:2010” стандартад U<20 мкг/л гэж заасан байдаг бөгөөд энэ 2 стандарттай харьцуулсан болно. Дээрх стандарттай харьцуулахад MNS 6148:2010 стандартад зааснаас Бөөнцагаан нуурын усанд агуулагдах ураны (U 18.2-22.6 мкг/л) агууламж өндөр гарчээ.

Хүснэгт 4.3. Гадаргын усанд агуулагдах хүнцэл, никелийн бохирдлын зэрэг

№	Сорьц цуглуулсан цэгийн нэр	Хүнцэл (As)	Бохирдлын зэрэг	Никель (Ni)	Бохирдлын зэрэг
1	Байдраг гол, эх	0.08	Бага бохирдолтой	0.03	Бага бохирдолтой
2	Мандалын гол	0.12	Бага бохирдолтой	0.04	Бага бохирдолтой
3	Хэргэстийн гол	0.29	Бага бохирдолтой	0.48	Бага бохирдолтой
4	Байдраг гол, сумын ойр	0.06	Бага бохирдолтой	0.08	Бага бохирдолтой
5	Биндэръяа хөх нуур	0.08	Бага бохирдолтой	0.03	Бага бохирдолтой
6	Загийн гол	0.05	Бага бохирдолтой	0.03	Бага бохирдолтой
7	Байдраг-Заг бэлчир	0.14	Бага бохирдолтой	0.08	Бага бохирдолтой
8	Шорвогтын гол	11.80	Маш их бохирдолтой	0.13	Бага бохирдолтой
9	Уртын гол	0.29	Бага бохирдолтой	1.21	Дунд зэгийн бохирдолтой
10	Байдраг гол, дунд	0.18	Бага бохирдолтой	0.23	Бага бохирдолтой
11	Тунгаагуурын сан	0.18	Бага бохирдолтой	0.49	Бага бохирдолтой
12	Өлзийт-Байдраг бэлчир	0.24	Бага бохирдолтой	0.21	Бага бохирдолтой
13	Өлзийт гол, дунд	0.42	Бага бохирдолтой	0.20	Бага бохирдолтой
14	Өлзийт гол, эх	0.50	Бага бохирдолтой	0.09	Бага бохирдолтой
15	Өвөр тээлийн гол	0.20	Бага бохирдолтой	0.32	Бага бохирдолтой
16	Цагаан түрүүтийн гол	0.08	Бага бохирдолтой	0.05	Бага бохирдолтой
17	Сүмбэрийн гол	0.10	Бага бохирдолтой	0.23	Бага бохирдолтой
18	Үхэгийн гол	0.11	Бага бохирдолтой	0.05	Бага бохирдолтой
19	Байдраг гол, алтны шороон ордоос доош	0.25	Бага бохирдолтой	0.22	Бага бохирдолтой

20	Цагаан гол	0.53	Бага бохирдолтой	0.30	Бага бохирдолтой
21	Байдраг гол, Цагаан голоос доош	0.26	Бага бохирдолтой	0.23	Бага бохирдолтой
22	Байдраг гол, адаг	0.26	Бага бохирдолтой	0.23	Бага бохирдолтой
23	Байдраг гол, адаг нуурын ойр	0.17	Бага бохирдолтой	0.17	Бага бохирдолтой
24	Бөөнцагаан нуур, зүүн урд	8.93	Маш их бохирдолтой	0.24	Бага бохирдолтой
25	Бөөнцагаан нуур, зүүн	8.92	Маш их бохирдолтой	0.30	Бага бохирдолтой
26	Бөөнцагаан нуур, баруун	11.00	Маш их бохирдолтой	0.29	Бага бохирдолтой

Гадаргын усанд агуулагдах хүнцлийн агууламжаар бохирдлын зэргийг тодорхойлоход Шорвогтын гол, Бөөнцагаан нуурын ус нь маш их бохирдолтой. Уртын голын усанд агуулагдах никелийн агууламжаар дунд зэргийн бохирдолтой. Бусад цэгүүдэд бага зэрэг бохирдолтой тодорхойлогдсон.

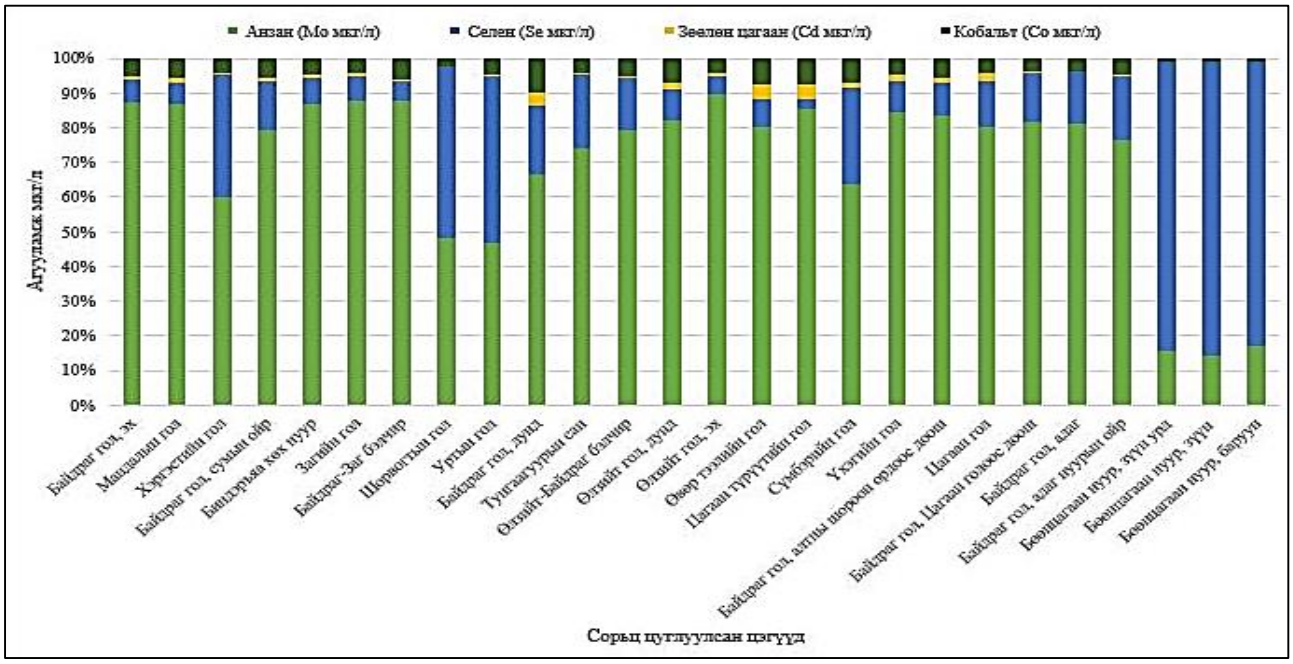


График 4.6. Бичил элементүүдийн агууламж, Mo, Se, Cd, Co

Судалгааны үр дүнд Анзан (Mo 1.1-21.5 мкг/л) агууламжтай илэрсэн ба хамгийн өндөр илрэлтэй цэг нь Цагаан голоос цуглуулсан сорьцод тодорхойлогдов. Селен (Se 0.1-69.5 мкг/л) агууламжтай илэрчээ. Нийт судалгаанд хамрагдсан сав газрын хүрээнд бага илрэлтэй байгаа боловч Бөөнцагаан нуурын сорьцод тодорхойлсон шинжилгээний дүнд харьцангуй өндөр 55.7-69.5 мкг/л тодорхойлогдсог байна. Зөөлөн цагаан (Cd 0.01-0.71 мкг/л), Кобальт (Co 0.06-1.08 мкг/л) агууламжтай тодорхойлогдсон нь “Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998” стандартын шаардлагад нийцсэн илэрчээ.

Бүлгийн дүгнэлт

- Байдраг голын эхэн хэсгийн голуудаас хамгийн их бохирдолтой нь Хэргэстийн гол байна. Хэргэстийн голын усанд агуулагдах нитрит, нитратын азот нь “Гадаргын усны цэврийн зэргийн ангилал норм”-той харьцуулахад бага зэрэг бохирдолтой, ууссан бодисуудын хуурай үлдэгдлийн агууламжаар бохирдолтой байна. Нитрит, нитратын азотын бохирдол нь малын хөлөөс үүдэлтэй

нэмэгдсэн байх боломжтой. Байдраг голын эхэн хэсгийн усны чанар нь Хэргэстийн гол болон суурьшлын бүсийн нөлөөгөөр эрдэсжилт, хатуулгийн хэмжээ нэмэгдсэн үзүүлэлттэй байна.

- Байдраг голын дунд хэсгийн цутгал голуудаас хамгийн их бохирдол ихтэй голууд нь Шорвогтын гол, Уртын гол байв. Тус цутгал голуудын усны химийн үндсэн үзүүлэлтүүдээс сульфат, усан орчин нь "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартад зааснаас их. "ГУЦЗАН"-той харьцуулахад бага зэрэг бохирдолтойгоос маш их бохирдолтой ангилалд хамаарсан. Мөн бичил элементүүдээс Шорвогтын голын усанд хүнцлийн агууламж хамгийн их As-118 мкг/л, Уртын голд никелийн агууламж хамгийн их Ni-12.1 мкг/л илэрсэн нь Байдраг голын дунд хэсэг нь антропоген хүчин зүйлийн нөлөөлөл өндөр буюу уул уурхайн нөлөөлөлд өртсөн байж болзошгүй байна.
- Байдраг голын адаг хэсэгт цутгах Цагаан гол нь шүлтлэг орчинтой, "ГУЦЗАН"-той харьцуулахад ууссан бодисуудын хуурай үлдэгдлийн агууламжаар бага зэрэг бохирдолтой. Байдраг голын усны чанар нь адаг хэсэгтээ "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартад зааснаас их. Голын адаг хэсгийн усны чанарыг эхэн хэсгийн усны чанартай харьцуулахад эрдэсжилт 2.3 дахин, хатуулаг 2.7 дахин, усны орчин 1.17 дахин нэмэгдсэн нь Байдраг голын ус нь цутгал голуудын нөлөөлөл болон антропоген хүчин зүйлийн нөлөөгөөр бохирдол нэмэгдэх хандлагатай байна.
- Бөөнцагаан нуурын зүүн урд эргийн сорьц нь зүүн эрэг блон баруун эргээс цуглуулсан сорьцоос эрдэсжилтийн хувьд бага боловч перманганатын исэлдэх чанар буюу органик бохирдол өндөр илэрчээ. Энэ нь тус хэсгийн ус нь намгархаг, ургамалжилт ихтэй холбоотой байна. Бөөнцагаан нуурын усанд илэрсэн микроэлементүүдээс мөнгөн ус, хүнцэл, уран, стронцийн агууламжууд нь өндөр илрэлтэй байна.

5 БҮЛЭГ. БАЙДРАГ ГОЛЫН САВ ГАЗРЫН УСАН ОРЧНЫ ЭКОЛОГИ

5.1 Сав газрын усан орчны экологийн судалгааны хээрийн болон лабораторийн судалгааны аргазүй

Сүүлийн үеийн нийгэм эдийн засгийн өөрчлөлт, бэлчээрийн хэт ашиглалт талхагдал ихэссэнтэй холбоотой Монголын гол, нуурын экосистем доройтож байна (Shinneman et al., 2009). Нуур цөөрөм, гол горхинд тохиолдож буй эдгээр амьтдын дийлэнх хувийг усны сээр нуруугүйтэн амьтад эзлэх бөгөөд ялангуяа урсгал усан санд тэдгээрийн гүйцэтгэх үүрэг асар их юм. Усны ёроолын макро сээр нуруугүйтэн (ЁМСН) усны бохирдол, физик өөрчлөлтөнд мэдрэмтгий, түргэн дайжиж чаддаггүй, гол мөрний идэш тэжээлийн сүлжээнд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг учраас усны экосистемийн өөрчлөлт, доройтлыг үнэлэхэд өргөн ашигладаг (Rosenberg, 1993). Усны органик бохирдол нэмэгдэхэд эдгээр амьтдын төрөл зүйлийн тоо хэмжээ буурч, бохирдолд тэсвэртэй зарим зүйл зөөлөн биетэн, усны хос далавчтан, хавч хэлбэртэн, хорхой зэрэг цөөн амьтдын төрөл зүйлийн тоо хэмжээ эрс нэмэгддэг байна. ЁМСН-ий бохирдлыг тэсвэрлэх чадварт тулгуурласан биотик индексийн аргаар усны чанарыг үнэлэх нь дэлхий дахинд өргөн хэрэглэгддэг үр дүнтэй биологийн үнэлгээний арга юм.

Мөн экосистемийн нөхцөл өөрчлөгдсөний улмаас тухайн голын тэжээлийн нөөц өөрчлөгддөг учраас уг экосистемийн чухал шинж чанаруудыг ФХБ-ийн харьцаагаар үнэлж болно. ЁМСН-ий функциональ хооллолттын бүлгүүдийн харьцаагаар экосистемийн тэжээлийн эх үүсвэр, анхдагч нийт бүтээгдэхүүн болон усны организмын амьсгалын баланс, усанд болон ёроолын хурдаст зөөвөрлөгдөж байгаа болон хуримтлагдсан том ширхэгт органик материал (CPOM/ТШОМ) болон жижиг ширхэгт органик материалын (FPOM/ЖШОМ) хэмжээ, сувгийн тогтворжилт зэрэг экосистемийн шинж чанарыг тодорхойлох индикатор болгон ашигладаг (R. Merritt et al., 2008; Vannote et al., 1980). Энэ арга нь сээр нуруугүйтэн амьтдын морфологи бүтцийн болон зан төрхийн онцлог дээр тулгуурлан идэш тэжээлээ олж авах механизмд үндэслэдэг. Функциональ хооллолтын бүлэг нь голын тэжээлийн эх үүсвэрийн (замаг, ургамлын үлдэгдэл, жижиг органик материал, золиос амьтад) өөрчлөлтөнд, мөн эргийн бүсийн болон хагалбар газрын газар ашиглалтын ерөнхий болон тодорхой цэгт бохирдуулагчийн эх үүсвэрийн нөлөөнд мэдрэмтгий (R. W. Merritt et al., 2017).

5.1.1 Судалгааны зорилго

Байдраг гол болон цутгал голуудын усны ёроолын макро сээрнуруугүйтний бүрэлдэхүүнийг төрлийн түвшинд тодорхойлох, төрлийн баялаг, олон янз байдалд орчны абиотик хүчин зүйлсийн нөлөөг судлах, биотик индексийн аргаар усны органик бохирдолд үнэлгээ өгөх, ЁМСН-ий функциональ хооллолттын бүлгүүдийн харьцаагаар экосистемийн тэжээлийн эх үүсвэр, анхдагч нийт бүтээгдэхүүн болон усны организмын амьсгалын баланс, усанд болон ёроолын хурдаст зөөвөрлөгдөж байгаа болон хуримтлагдсан том ширхэгт органик материал (CPOM/ТШОМ) болон жижиг ширхэгт органик материалын (FPOM/ЖШОМ) хэмжээ, сувгийн тогтворжилт зэрэг экосистемийн шинж чанарыг тодорхойлох зэрэг болно.

5.1.2 Хээрийн судалгааны аргазүй

Ёроолын сээр нуруугүй амьтдын дээжийг 500 микрон /торны нэг нүдний хэмжээс/ бүхий нарийн шүүлтүүртэй D хэлбэрийн тороор сонгосон судалгааны цэгт эргийн дагуу голыг төлөөлөхүйц янз бүрийн амьдрах орчинтой 200 метрийн хэмжээтэй талбайг сонгоод түүн дотроос амьдрах орчны гурван төрлөөс (1- Боргио, 2-Жигд урсгалтай, 3-хуримтлалын бүс/цүнхээл) эзлэх

хувьд харгалзуулан нийт 20 удаа авна. Торонд шүүгдсэн амьтдыг цагаан ёроолтой, хавтгай саванд хийж, санамсаргүйгээр 500 амьтан хямсаагаар түүж, бэхжүүлэгч үүсмалд /80%-ийн этилийн спирт/ хийнэ (Barbour et al., 1999). Байдраг голын сав газар болон Бөөнцагаан нуураас нийт 23 цэгээс макросээрнуруугүйтний дээжийг 2022 оны 7 сард цуглуулсан.

Хүснэгт 5.1. Усан орчны экологийн судалгааны цэгүүдийн байршил

№	Судалгааны цэг	Судалгааны цэгийн код	Уртраг	Өргөрөг
1	Байдраг голын адаг	BSW#1	ЗУ99° 14' 59.158"	ХӨ45° 37' 16.367"
2	Бөөнцагаан-нуур	BSW#2	ЗУ99° 14' 44.592"	ХӨ45° 36' 48.416"
3	Бөөнцагаан-нуурын урд тал	BSW#3	ЗУ99° 12' 42.912"	ХӨ45° 30' 51.300"
4	Бөөнцагаан-нуурын баруун тал	BSW#4	ЗУ98° 57' 25.816"	ХӨ45° 36' 9.292"
5	Баацагаан-Байдраг-гурван бургас	BSW#5	ЗУ99° 19' 58.760"	ХӨ45° 51' 42.538"
6	Байдраг-Цагаан-бэлчир	BSW#6	ЗУ99° 17' 44.135"	ХӨ46° 2' 46.363"
7	Цагаан гол-гүүрний орчим	BSW#7	ЗУ99° 1' 27.646"	ХӨ46° 10' 35.260"
8	Байдраг голын дунд хэсэг	BSW#8	ЗУ99° 20' 29.940"	ХӨ46° 29' 46.072"
9	Өлзийт голын дунд хэсэг	BSW#9	ЗУ99° 24' 15.588"	ХӨ46° 24' 45.169"
10	Байдраг-алтны шороон орд доод	BSW#10	ЗУ99° 21' 5.803"	ХӨ46° 15' 24.026"
11	Өлзийт-Байдраг голын бэлчир	BSW#11	ЗУ99° 22' 2.525"	ХӨ46° 22' 53.062"
12	Уртын голын адаг	BSW#13	ЗУ99° 18' 9.529"	ХӨ46° 30' 24.865"
13	Шорвогтын гол	BSW#14	ЗУ98° 51' 46.314"	ХӨ46° 47' 8.689"
14	Байдраг-Загийн бэлчир	BSW#15	ЗУ99° 17' 26.408"	ХӨ46° 51' 44.683"
15	Заг гол-шургадаг	BSW#16	ЗУ99° 8' 0.992"	ХӨ47° 12' 35.582"
16	Хэргэстийн гол	BSW#18	ЗУ99° 20' 9.517"	ХӨ47° 11' 26.995"
17	Байдраг голын эхэн хэсэг	BSW#20	ЗУ99° 37' 20.341"	ХӨ47° 9' 34.034"
18	Жаргалант-Байдраг	BSW#21	ЗУ99° 26' 50.363"	ХӨ47° 1' 51.892"
19	Өвөр Тээлийн гол	BSW#22	ЗУ99° 50' 50.413"	ХӨ46° 49' 53.287"
20	Цагаан Түрүүтийн гол	BSW#23	ЗУ100° 4' 14.556"	ХӨ46° 49' 53.270"
21	Галуут-Үхэгийн гол	BSW#24	ЗУ100° 17' 30.044"	ХӨ46° 44' 39.714"
22	Галуут-Сүмбэрийн гол	BSW#25	ЗУ100° 12' 27.781"	ХӨ46° 38' 31.456"
23	Өлзийт гол-гүүрний доор	BSW#26	ЗУ99° 53' 29.162"	ХӨ46° 38' 6.695"

Цуглуулсан дээжинд илэрсэн амьтдыг петрийн шилэн аяганд байрлуулж механик хольцоос салган төрлийн түвшинд ялгаж этилийн спиртэнд /85%/ хадгалж цаашдын боловсруулалтаа хийсэн. Лабораторид хямсаа, залуур зүү, Leica EZ4 маркийн бинокуляр болон тодорхойлох бичгүүдийг (R. Merritt et al., 2008; Morse et al., 1994) ашиглан төрлийн түвшинд тодорхойлж хаяг, шошгийг стандартын дагуу бичиж этилийн спиртэнд хадгалсан.

5.1.3 Биотик индексээр усны чанарыг үнэлэх аргазүй

1993 онд гаргасан усны сээрнуруугүйтэн амьтдын органик бохирдолыг тэсвэрлэх төрлийн биотик индексийн арга зүйг ашиглаж усны чанарыг үнэлнэ. Биотик индекс нь ЁМСН амьтдыг органик бохирдолд тэсвэртэй байдлаар нь 0-10 хүртэл оноогоор үнэлдэг (0-хамгийн мэдрэмтгий, 10-хамгийн тэсвэртэй). Дээжин дэх организм тус бүрийн биотик индексийг бодгалийн тоогоор нь үржүүлсэн нийлбэрийг нийт бодгалийн тоогоор нь үржүүлсэн нийлбэрийг нийт бодгалийн тоонд хуваах тухайн цэгийн биотик индексийг гарган Хүснэгт 6.2-т үзүүлсэн шалгуураар усны чанарыг үнэлнэ.

Хүснэгт 5.2. Биотик индексийн усны чанарын үнэлгээний шалгуур

Ангилал	Маш цэвэр	Цэвэр	Бага бохирдолтой	Бохирдолтой	Маш их бохирдолтой
Биотик индекс	< 4.18	4.18 – 5.19	5.20 – 5.91	5.92 – 7.05	> 7.06

5.1.4 Экосистемийн шинж чанарыг функциональ хооллолтын бүлгүүдийн харьцаагаар үнэлэх аргазүй

Функциональ хооллолтын бүлгүүдийн харьцаагаар зөөвөрлөгдөж байгаа болон хуримтлагдсан том ширхэгт органик бодис (ТШОБ) болон жижиг ширхэгт органик бодис (ЖШОБ) хэмжээ, автотроф, гетеротрофын аль нь болох, сувгийн тогтворжилт зэрэг экосистемийн шинж чанарыг тодорхойлохдоо дараах шалгууураар таамагладаг (R. W. Merritt et al., 2017).

Хүснэгт 5.3. Голын экосистемийн зарим шинж чанарыг функциональ хооллолтын бүлгийн харьцаагаар тодорхойлох шалгуур

Экосистемийн шинж чанар	Функциональ хооллолтын бүлгийн харьцаа	Ерөнхий шалгуур
Автотрофыг гетеротрофт харьцуулсан индекс	Хусагчийг хэвэгч + бүх цуглуулагчтай харьцуулсан харьцаа	Автотроф > 0,75
ТШОБ-ийг ЖШОБ-той харьцуулсан индекс	Хэвэгчдийг бүх цуглуулагчидтай харьцуулсан харьцаа	Хэвэгчдийн харьцаа / эргийн бүсийн функц хэвийн > 0,25
Хөвж буй ЖШОБ-ийг тунадажсан ЖШОБ-той харьцуулсан харьцаа	Шүүн цуглуулагчдыг хамж цуглуулагчтай харьцуулсан харьцаа	Хөвж буй ЖШОБ хэвийн хэмжээнээс их байна > 0,5
Субстратын тогтвортой байдал	Хусагч + шүүн цуглуулагч / хэвэгчид + хамж цуглуулагчтай харьцуулсан харьцаа	Субстрат (бул чулуу, том модны үлдэгдэл) тогтвортой > 0,5
Махчин амьтдын хяналт. Тэжээлийн суврагын оройгоос суурь руу шилжих шилжилтийн хяналт	Махчдыг бусад бүх бүлгүүдтэй харьцуулсан харьцаа	Махчин 0,1-0,2 хэвийн

5.1.5 Статистик боловсруулалтын аргазүй

ЁМСН-ий олон янз байдлыг Шаннон-Веннерийн олон янз байдлын индексийг ашиглан тооцлоо. Шаннон-Веннерийн олон янз байдлын индекс нь биологийн төрөл, зүйлийн судалгаанд өргөн хэрэглэгддэг индекс бөгөөд дараах томьёогоор тооцоолсон (Shannon, 1948).

$$H' = \exp(-\Sigma\, p_i \ln p_i)$$

p_i: i зүйлийн бодгалийн тоог нийт бодгалийн тоотой харьцуулсан харьцаа

$\ln$: натурал логарифм

Усны чанараар ялгаатай судалгааны цэгүүд хооронд ЁМСН-ий төрлийн баялаг, олон янз байдлаар ялгаа байгаа эсэхийг шалгахын тулд вариацийн анализ (ANOVA) болон Тукей-Крамерийн тест хийлээ. ЁМСН-ий төрлийн баялаг, олон янз байдал болон ууссан хүчилтөрөгчийн агууламж, нийт ууссан хатуу бодис, цахилгаан дамжуулах чанар, давсжилт, pH, усны температур, зэрэг орчны абиотик үзүүлэлтүүдийн хоорондын хамаарлыг шалгахын тулд Пирсоны корреляцийн шинжилгээ хийсэн. Вариацын шинжилгээ болон Пирсоны корреляцийн шинжилгээг JMP програм (SAS Institute Inc., 2010) ашиглан гүйцэтгэв.

5.2 Усан орчны экосистемийн бүлгэмдэл

Нийт 23 цэгийн дээжээс 10 баг, 25 овог, 51 төрөлд хамаарах 7711 бодгалийг тодорхойлсон. Байдраг голын алтны шороон ордын доод хэсэгт нийт ууссан хатуу бодис (190 мг/л), цахилгаан дамжуулах чанар (380 mS), давсжилт (0.2 ppm) зэрэг нь харьцангуй бага үзүүллэлттэй, бага зэрэг шүлтлэг орчинтой (8.37) байсан ба ЁМСН-ий бүлгэмдэлд уурхайн сөрөг нөлөө ажиглагдаагүй. Бохирдолд тэсвэртэй багшраа ялааны (*chironimidae*) авгалдай бохир гэсэн үнэлгээтэй цэгүүдэд зонхилж байсан бол, маш цэвэр, цэвэр ангилалд бохирдолд мэдрэмтгий өдөрч, хоовгоны (*Ephemeroptera*, *Trichoptera*) багийн шавж (*Acentrella*, *Baetis*, *Epeorus*, *Caenis*, *Cinygmula*, *Serratella*, *Rhithrogenia*, *Brachycentrus*, *Hydropsyche*) зонхилж байна (Хүснэгт 6.4).

Хүснэгт 5.4. Судалгааны цэгүүдэд тохиолдсон ёроолын макро сээрнуруугүйтний бүлгэмдэл

Таха	BSW_1	BSW_10	BSW_11	BSW_13	BSW_14	BSW_15	BSW_16	BSW_18	BSW_2	BSW_20	BSW_21	BSW_22	BSW_23	BSW_24	BSW_25	BSW_26	BSW_3	BSW_4	BSW_5	BSW_6	BSW_7	BSW_8	BSW_9
Acentrella sp	1	0	0	0	0	0	5	0	0	3	11	2	78	0	0	0	0	0	36	6	112	0	0
Agnetina sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Arctopsyche sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	74
Arctotipula sp	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	22	7	0	0	0	0	0	0	0	0
Baetis sp	0	31	9	0	0	22	10	1	0	0	708	202	54	0	118	3	0	0	0	2	266	5	13
Bivalia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brachycentrus sp	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	7	0	9	6	0	0	0	0	113	7	1
Brachycercus sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	44	0	0	0	0	0	0	0
Caenis sp	0	0	19	0	0	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	13	0
Cercobrachys sp	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiloxanthus sp	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chirnomidae	123	9	9	165	420	20	9	###	31	67	36	16	12	1	36	236	40	48	4	4	20	13	41
Chrysops sp	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Classenia sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Corisella sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
Culicoides sp	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cymatia sp	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deronectes sp	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dicranota sp	0	0	1	3	0	4	0	15	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	1	1
Dolichopodidae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dromogomphus sp	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dytiscus sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Ecdyonurus sp	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	94	0	320	0	0	0	0	0	0	0	0

Таха	BSW_1	BSW_10	BSW_11	BSW_13	BSW_14	BSW_15	BSW_16	BSW_18	BSW_2	BSW_20	BSW_21	BSW_22	BSW_23	BSW_24	BSW_25	BSW_26	BSW_3	BSW_4	BSW_5	BSW_6	BSW_7	BSW_8	BSW_9
Epeorus sp	1	49	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	12	0	0	2	0	0	0	13	0	17	30
Ephemerella sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
Ephydra sp	1	0	0	4	3	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gammarus sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	0	4	0	0	0	0	0
Gastropoda	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1
Haploperla sp	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heptagenia sp	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	5	0	0
Hydracarina	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydropsyche sp	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	86	0	0	0	0	0	18	0
Ilybius sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Isoperla sp	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	3	3	0	0	0
Limnophilus sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Micronecta sp	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muscidae	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oligochaeta	0	0	0	0	0	0	93	0	0	0	28	1	0	28	16	2	0	0	0	0	0	0	0
Oreogeton sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paracloeodes sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0
Paraperla sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planorbis sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rhithrogenia sp	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	14	26	0	61	0
Rhyacophila sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Serratella sp	4	2	35	0	0	20	23	0	0	26	172	0	8	0	50	85	0	0	2	2	0	64	0
Simulium sp	0	0	0	11	0	51	0	0	0	57	4	0	260	0	4	0	0	0	21	6	0	0	5
Skwala sp	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	12	154	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Sulcicnephia sp	0	21	0	0	0	0	0	0	0	51	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	44	68
Suwallia sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utaperla sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0

5.3 Усны чанарыг биотик индексээр үнэлсэн үр дүн

Судалгааны цэгүүдэд тохиолдсон усны сээрнуруугүйтэн амьтдын органик бохирдолыг тэсвэрлэх байдалд үндэслэсэн биотик индексийн аргаар үнэлэхэд Байдраг голын адаг, Уртын гол, Шорвогтын гол, Хэргэстийн гол зэрэг 4 цэг (BSW_1, BSW_13, BSW_14, BSW_18) бохирдолтой, Заг гол, Өвөр Тээлийн гол, Өлзийт голын эхэн хэсэгт (BSW_16, BSW_22, BSW_26) бага бохирдолтой, харин Байдраг голын 4 цэг, Өлзийт голын дунд хэсэгт (BSW_5, BSW_6, BSW_8, BSW_9, BSW_10) маш цэвэр байна. Зөвхөн нуурын захаас ЁМСН-ий дээжийг авсан учраас нуурын гурван цэгийг дээрх үнэлгээнд оруулаагүй.

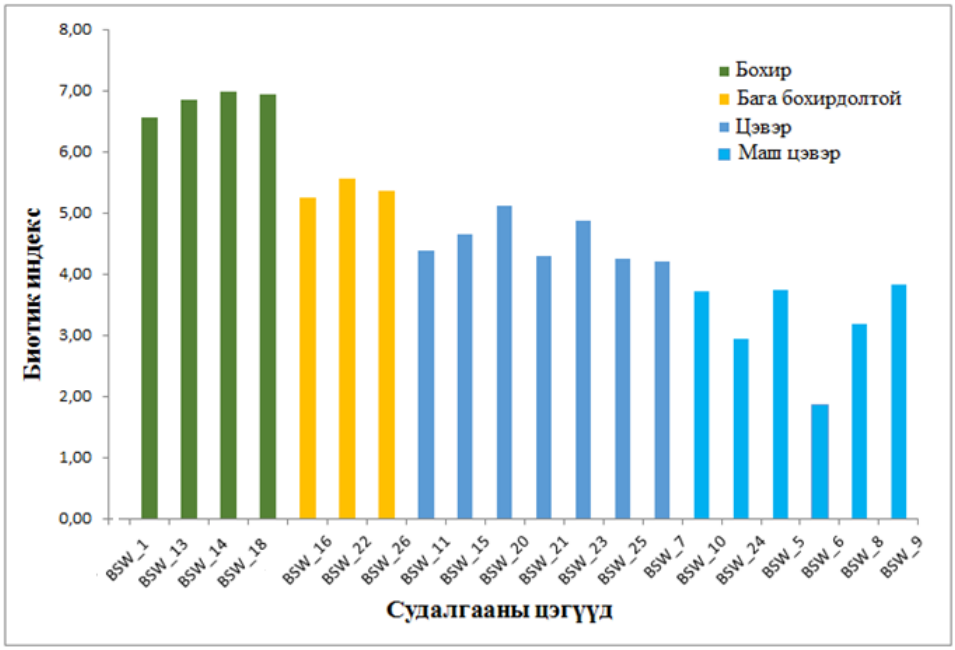


График 5.1. Биотик индексээр усны чанарыг үнэлсэн үр дүн

Усны сээрнуруугүйнтэний төрлийн баялаг (S=3-15) болон Шанноны олон янз байдлын индекс судалгааны цэгүүдэд харьцангуй доогуур үзүүлэлттэй (H'=0.34-1.43) байсан ба Байдраг голын дунд хэсэгт (BSW_8) хамгийн өндөр (H'=1.43) үзүүлэлттэй гарсан. Усны сээрнуруугүйнтэний төрлийн баялаг (P=0.03) болон Шанноны олон янз байдлын индексээр (P=0.001) харьцуулахад бохир гэж үнэлэгдсэн цэгүүд бусад цэгүүдээс эрс ялгаатай байна. Өөрөөр хэлбэл, усны чанар муудахад усны сээрнуруугүйтний төрлийн баялаг, олон олон янз байдал эрс буурчээ. Газар ашиглалтын нөлөөнөөс шалтгаалан экосистем доройтолд орсноос макро сээрнуруугүй амьтдын олон янз байдал нь буурдаг болохыг олон судалгааны үр дүн харуулжээ (Lian-bo et al., 2013; Yadamsuren, 2014). Төрөл, зүйлийн баялаг буурснаар анхдагч бүтээгдэхүүн, органик бодисын задрал, бодисын эргэлт, экосистемийн уян хатан чанар, тэсвэрлэх чанар зэрэг экосистемийн шинж чанар өөрчлөгддөг. Зүйлийн баялаг өндөр байх тусмаа экосистемийн үйл ажиллагаа үр ашигтай байж, хүрээлэн буй орчны амьд болон амьгүй хүчин зүйлийн нөлөөний улмаас чухал функц бүхий түлхүүр зүйлүүд устаж экосистемийн үйл ажиллагаа доройтох эрсдэл бага болохыг харуулсан (Naeem et al., 1996).

Пирсоны корреляцийн шинжилгээний үр дүнгээс үзэхэд усны сээрнуруугүйтний төрлийн баялаг, олон янз байдал нь ууссан хүчилтөрөгчийн агууламжтай шууд эерэг хамааралтай, нийт ууссан хатуу бодис, цахилгаан дамжуулах чанар, давсжилт зэргээс хүчтэй урвуу хамааралтай байна. Ууссан хүчилтөрөгчийн хэмжээ харьцангуй өндөр бохирдол, доройтолд ороогүй амьдрах орчинд илүү олон зүйл амьтад амьдрах боломжит орчин болдог (Loreau et al., 2001).

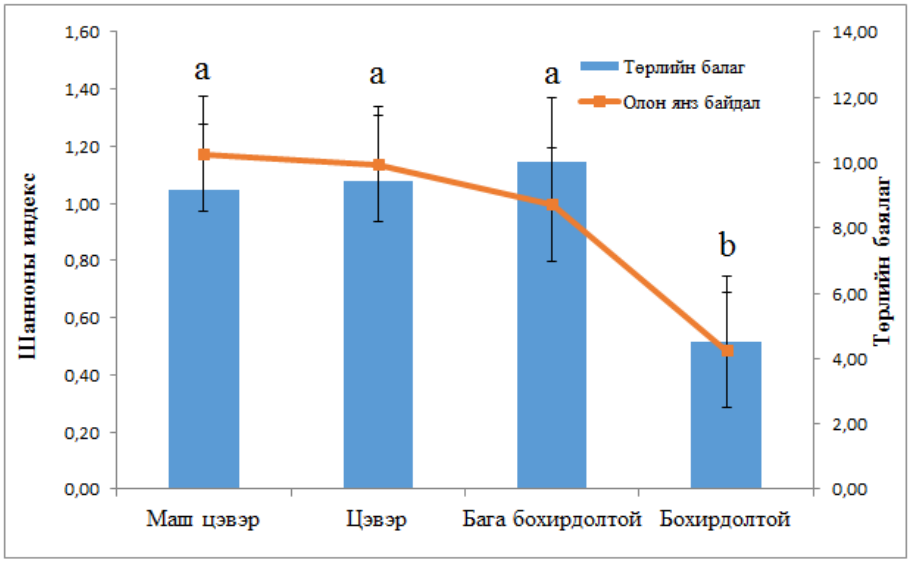


График 5.2. Усны сээрнуруугүйтний төрлийн баялаг, олон янз байдал

*Өөр өөр үсгээр статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай утгуудыг тэмдэглэсэн болно.

Ач холбогдлын түвшин α=0.05.

Усны организмд шаардагдах ууссан хүчилтөрөгчийн хамгийн бага хэмжээ нь 5г/м^3 байдаг ба температур нэмэгдвэл ууссан хүчилтөрөгчийн хэмжээ буурна. Алгана загас зэрэг тэсвэртэй организмууд 30^{0}С хүртэл температурт, 3г/м^3 хүчилтөрөгчийн хэмжээтэй усанд тэсвэрлэн амьдарч чаддаг (Environmental, 2013).

Хүснэгт 5.5. Пирсоны корреляцийн шинжилгээний үр дүн

Үл хамааран хувьсах хэмжигдэхүүн	Төрлийн баялаг	Шанноны ОЯБ индекс
Ууссан хүчилтөрөгчийн агууламж (мг/л)	0.46	0.48
Нийт ууссан хатуу бодис (мг/л)	-0.58	-0.66
Цахилгаан дамжуулах чанар (mS/см)	-0.59	-0.67
Давсжилт (ppt)	-0.58	-0.66

* Корреляцийн коэффициентийн эерэг утга шууд хамаарлыг, сөрөг утга урвуу хамаарлыг илтгэнэ.

ОЯБ=олон янз байдал

5.4 Усан орчны экосистемийн өөрчлөлт, бохирдлын үнэлгээ

Автотроф болон гетеротроф организмуудын харьцааны индекс нь Байдраг-Цагаан голын бэлчир, Байдраг голын дунд хэсэг, Сүмбэр голын дунд хэсэгт (BSW-6, BSW-10, BSW-25)>0.75 байгаа нь автотроф тэжээлийн эх үүсвэртэй бусад цэгүүд нь гетеротроф голчлон эргийн бүсээс гаралтай тэжээлийн эх үүсвэртэйг харуулж байна. Голын системийн энергийн эх үүсвэр органик материалын зөөөвөрлөлт хадгалалт тэдгээрийг идэш тэжээлдээ хэрэглэх мөн амьтдын бүлгэмдлийн функциональ бүтцэд геоморфологийн процесс ихээхэн нөлөөлдөг. Бүлгэмдлийг голын хэмжээнээс хамааран бүлэглэн авч үзэж болдог. 1-3 эх голууд нь эргийн бүсийн ургамалжилтаас хамааран автотроф бүтээмж нь бага байх ба эргийн бүсээс гаралтай ургамлын ялзмагын хэмжээ их байдаг. Автотроф болон гетеротроф тэжээлийн түвшний тэнцвэрт байдал нь улирал болон жилийн шинж чанартай бөгөөд усан орчны экосистемийн шинж чанарыг илтгэх гол үзүүлэлтийн нэг болдог (R. W. Merritt et al., 2017).

Үхэгийн голд (BSW-24) эргийн бүсээс гол руу унасан навч, ургамлын үлдэгдлээр хооллодог хэвэгч амьтад элбэг, эргийн бүсийн үйл ажиллагаа хэвийн байгааг илтгэж байна. ТШОБ болон ЖШОБ-ийн харьцаа нь хэвэгч организмуудын хоол тэжээлийн нөөцийн хүрэлцээтэй байдлыг илтгэх бөгөөд үүгээр дамжуулан тухайн экосистемийн болон эргийн бүсийн үйл ажиллагаа хоорондын уялдаа холбоог тодорхойлдог. Бусад цэгүүдийн хувьд харьцуулсан ТШОБ / ЖШОБ

индекс нь <0.25 гарсан бөгөөд эргийн бүсээс гол руу орж буй органик бодисын хэмжээ (ТШОБ) бага байгаатай холбоотой юм. Эдгээр цэгүүдэд газар ашиглалтын нөлөөний улмаас ёроолын хурдас ихэссэн эсвэл эргийн бүсийн органик эх үүсвэрийн (унасан навч, ургамлын үлдэгдэл/хагд өвс) хэмжээ багассан зэрэг нь эргийн бүсийн ургамлан бүрхэвч бага байгааг харуулж байна.

Байдраг-Цагаан голын бэлчир, Өлзийт гол, Байдраг-Заг голын бэлчир, Цагаан Түрүүтийн голд BSW-6, BSW-9, BSW-15, BSW-23-р цэгүүдэд хөвж буй FPOM/ЖШОБ хэвийн хэмжээнээс их байна. Ихэнх тохиолдолд хөвөгч бодисын хэмжээ ихэссэнээр булингаршил ихэсдэг ба тэдгээрийн ихэнх хувийг органик биш бодис бүрдүүлэх ба түүний багахан хэсэг нь ЖШОБ-оор хооллогч амьтдын тэжээлийн эх үүсвэр болдог. Хөвж буй ЖШОБ-ын чанар нь (органик бодисын эзлэх хувь) шүүгч, цуглуулагч организмуудын бүлгэмдлийн хариу үйлдэлд нөлөөлдөг. Энэ нь үерээс хамааралтай байж болох юм. Бусад цэгүүдэд ЖШОБ нь <0.5 байгаа нь хөвж буй ЖШОБ хэвийн хэмжээтэй байна.

Байдраг голын дунд хэсэг, адаг, Байдраг-Цагаан голын бэлчир, Өлзийт гол, Байдраг голын алтны шороон ордны доод хэсэг, Байдраг-Заг голын бэлчир, Цагаан Түрүүтийн гол, Сүмбэр голд (BSW-5, BSW-6, BSW-8, BSW-9, BSW-10, BSW-15, BSW-23, BSW-25) сувгийн тогтвортой байдал >0.5 байгаа нь харьцангуй тогтвортой ёроолын субстрат байгааг илэрхийлж байна. Сувгийн тогтвортой байдал нь экосистемийн түлхүүр шинж чанар бөгөөд хайрга болон бул чулуу, том модны хаягдал болон усны үндэст ургамал гэх мэт янз бүрийн ёроолын субстратын харьцангуй тогтвортой байдлаар илэрхийлэгддэг. Хэрэв ёроолын субсрат нь тогтвортой бол чулуун дээр наалдагч болон усны ургамалд авирагч организмууд нь илүү элбэг болно. Бусад цэгүүдийн хувьд <0.5 байгаа нь тогтворгүй субстраттай байсныг илэрхийлж байгаа бөгөөд эргийн элэгдэл эвдрэлээр сул шороо орж ирж зөөвөрлөгдөж байгааг илтгэж байна. Энэ нь малын хэт бэлчээрлэлт талхагдлын улмаас голын эрэг элэгдэл эвдрэлд орж байгаагаас үүсэлтэй байж болох юм (Hayford & Gelhaus, 2010).

Үхэгийн голд (BSW-24) махчидын тоо ихэссэн байгаа нь цаашид оройгоос доош таамаглал ёсоор идэш тэжээлийн хэлхээний махчдын доод түвшин дэх организмын тоо толгой буурах магадлалтай. Харин маш цэвэр гэж үнэлэгдсэн Үхэгийн голд махчдын тоо хэвийн хэмжээнээс их байгаа нь махчдын хооронд хүчтэй өрсөлдөөн үүсэх хэмжээнд хүртэл өсөөгүй идэш тэжээлийн нөөц хангалттай байна гэж дүгнэж байна.

Бүлгийн дүгнэлт

- Судалгааны цэгүүд бүхэлдээ усны ёроолын сээрнуруугүйтний төрөл зүйлээр ядмаг, олон янз байдал харьцангуй доогуур байна. ЁМСН-ий төрөл зүйлийн баялаг, олон янз байдал нь усны физик, химийн шинж чанар тухайлбал, ууссан хүчилтөрөгчийн агууламж, цахилгаан дамжуулах чанар, нийт ууссан хатуу бодис, давсжилт зэргээс шууд хамааралтай байна. ЁМСН-ий бүлгэмдлийн өөрчлөлт нь амьдрах орчны өөрчлөлт, доройтлын шууд тусгал болдог.
- Бохирдолд тэсвэртэй байдалд үндэслэсэн биотик индексийн аргаар үнэлэхэд Байдраг голын адаг, Уртын гол, Шорвогтын гол, Хэргэстийн гол зэрэг 4 цэг (BSW_1, BSW_13, BSW_14, BSW_18) бохирдолтой байна. Амьдрах орчны доройтол нь зөвхөн биологийн олон янз байдлыг бууруулаад зогсохгүй, тодорхой функциональ шинж тэмдэг бүхий зүйлүүдийг (бохирдолд мэдрэмтгий) өөр шинж тэмдэг бүхий зүйлүүдээр (бохирдолд тэсвэртэй) сольсноор экосистемийн зарим үйл ажиллагаа, үйлчилгээг алдагдуулж, доройтолд хүргэж болзошгүй.
- Байдраг- Цагаан голын бэлчир, Байдраг голын дунд хэсэг, Сүмбэр голын дунд хэсэгт (BSW-6, BSW-10, BSW-25) автотроф тэжээлийн эх үүсвэртэй бусад цэгүүд нь гетеротроф голчлон эргийн бүсээс гаралтай тэжээлийн эх үүсвэртэй байна.
- Үхэгийн голоос бусад цэгүүдийн хувьд эргийн бүсээс гол руу орж буй органик тэжээлийн эх үүсвэр (ТШОБ) бага байна. Эдгээр цэгүүдэд газар ашиглалтын нөлөөний улмаас ёроолын хурдас

ихэссэн эсвэл эргийн бүсийн органик эх үүсвэрийн (унасан навч, ургамлын үлдэгдэл/хагд өвс) хэмжээ багассан зэрэг нь эргийн бүсийн ургамлан бүрхэвч бага байгааг харуулж байна.

- Байдраг-Цагаан голын бэлчир, Өлзийт гол, Байдраг-Заг голын бэлчир, Цагаан Түрүүтийн голд (BSW-6, BSW-9, BSW-15, BSW-23) авсан цэгүүдэд хөвж буй жижиг ширхэгт органик бодисын хэмжээ (FPOM/ЖШОБ) хэвийн хэмжээнээс их байна. Энэ нь үерээс хамааралтай байж болох юм.
- Байдраг голын дунд хэсэг, адаг, Байдраг-Цагаан голын бэлчир, Өлзийт гол, Байдраг голын алтны шороон ордны доод хэсэг, Байдраг-Заг голын бэлчир, Цагаан Түрүүтийн гол, Сүмбэр голд (BSW-5, BSW-6, BSW-8, BSW-9, BSW-10, BSW-15, BSW-23, BSW-25) харьцангуй тогтвортой ёроолын субстраттай байна. Бусад цэгүүдэд тогтворгүй субстраттай байгаа нь голын эргийн элэгдэл эвдрэлээр-ийн үр дүнд сул шороо орж ирж зөөвөрлөгдөж байгааг илтгэж байна. Энэ нь малын хэт бэлчээрлэлт талхагдлын улмаас голын эрэг элэгдэл эвдрэлд өртөмтгий болж байх магадлалтай.
- Дээр дурдсанчлан ЁМСН-ий төрөл зүйлийн баялаг, олон янз байдал буурсан, зарим цэгүүдэд органик бохирдолтой, бохирдолд тэсвэртэй организмууд зонхилж, хүчилтөрөгчийн хангамж сайн цэвэр усанд амьдрахад зохилдсон бохирдолд мэдрэмтгий организмуудын тоо буурсан зэргээр экологийн доройтолд өртсөн байгаа гол шалтгаан нь усны физик химийн шинж чанар өөрчлөгдөн бохирдсон, усанд ууссан хүчилтөрөгчийн хэмжээ багассан, эргийн бүсээс гол руу орж буй органик тэжээлийн эх үүсвэр (ТШОБ) багасч, усанд хөвж буй жижиг ширхэгт хурдасын хэмжээ (FPOM/ЖШОБ) их болж, сул тогтворгүй субстраттай болсонтой холбоотой

6 БҮЛЭГ. БАЙДРАГ ГОЛЫН САВ НУТГИЙН ГАЗРЫН ДООРХ УСНЫ ЧАНАР

6.1 Газрын доорх усны чанарын үнэлгээ

Уг судалгааны ажлын хүрээнд Баянхонгор аймгийн, Заг, Жаргалант, Галуут, Баацагаан, Бөмбөгөр сумдаас 15 гүний худгийн сорьц цуглуулж, газар дээр нь усны орчин (pH), температур (t^0C), цахилгаан дамжуулах чанар (EC µS/cm), нийт ууссан давс (TDS ppm), ууссан хүчилтөрөгч (DO мг/л), исэлдэн ангижрах потенциал (ORP mV) тодорхойлсон. Ерөнхий химийн шинжилгээг суурин лабораторид батлагдсан арга аргачлалын дагуу хийж гүйцэтгэлээ.

Зураг 6.1. Судалгааны талбайд хамаарах сумдын уст цэгүүд

- Заг сумын худгууд нь чанарын хувьд саармаг-сул шүлтлэг (pH 7.61-8.11) усны орчинтой, эрдэсжилт нь цэнгэгдүү-давсархаг (734.1-1666 мг/л), ерөнхий хатуулаг нь хатуу-маш хатуу (8.32-19.78 мг-экв/дм3), химийн бүрэлдэхүүний хувьд хлор, сульфатын ангийн, кальци-магни, магнийн ангийн 3-р төрлийн устай байна.
- Жаргалант сумын төвийн худаг нь химийн бүрэлдэхүүний хувьд C^{Ca}I төрлийн устай, саармаг орчинтой, чанарын хувьд нэн цэнгэг (139.7 мг/л), маш зөөлөн (1.44 мг-экв/дм^3) устай байв.
- Баацагаан сумын худаг нь химийн бүрэлдэхүүний хувьд C^{Ca}II төрлийн устай, саармаг орчинтой, чанарын хувьд цэнгэг (222.9 мг/л), зөөлөн (2.37 мг-экв/дм^3) устай байв.
- Галуут сумын худгууд нь химийн бүрэлдэхүүний хувьд гидрокарбонатын ангийн, кальци, магни-кальцийн бүлгийн, чанарын хувьд саармаг орчинтой, эрдэсжилт нь цэнгэгдүү (503.7-528.7 мг/л), ерөнхий хатуулаг нь маш зөөлөн-хатуувтар (1.48-6.20 мг-экв/дм^3), 1-2-3-р төрлийн устай байна.
- Бөмбөгөр сумын худгууд нь химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонат, сульфат, сульфат-гидрокарбонатын ангийн, кальци, магни, холимог бүлгийн, саармаг-шүлтлэг (pH 7.33-8.81) усны орчинтой, чанарын хувьд эрдэсжилт нь цэнгэг-давсархаг (460.9-1389.6 мг/л), ерөнхий хатуулаг нь зөөлөвтөр-маш хатуу (4.68-14.14 мг-экв/дм^3), 2-р төрлийн устай байна.

6.2 Газрын доорх усны хувьсах механизм (Гиббсийн диаграмм)

Ерөнхийдөө хур тунадас, ууршилт, чулуулгийн өгөршил зэрэг нь судалгааны талбайн усны химийн шинж чанарыг тодорхойлдог байгалийн гурван үндсэн механизм юм. Гиббс нөлөөлөгч хүчин зүйлсийг тодорхойлохын тулд TDS-ийн концентрацийг Na^+/ (Na^++Ca^{2+}) эсвэл TDS ба Cl^-/ (Cl^-+HCO_3^-)-ийн жингийн харьцаатай харьцуулж энгийн үр дүн гаргадаг. Ихэнх сорьцууд чулуулаг

давамгайлсан талбарт байрлаж байгаа нь газрын доорх усны химийн шинж чанар нь ус чулуулгийн харилцан үйлчлэл давамгайлах байгалийн механизмтай болохыг харуулж байна. Ууршилт давамгайлсан талбарт байрлаж байгаа нь химийн шинж чанарт байгаль орчны хагас хуурай цаг уурын нөхцөл, гадаргын бохирдлын эх үүсвэр, голчлон бордооны хэрэглээ, усалгааны буцах урсгал, дотоодын хог хаягдал нөлөөлж байгааг илтгэдэг. Чулуулаг давамгайлсан талбар дахь уст цэгүүдэд эрдэс чулуулгийн химийн өгөршил нь уусгах замаар газрын доорх усны чанарт нөлөөлдөг болохыг харуулсан.

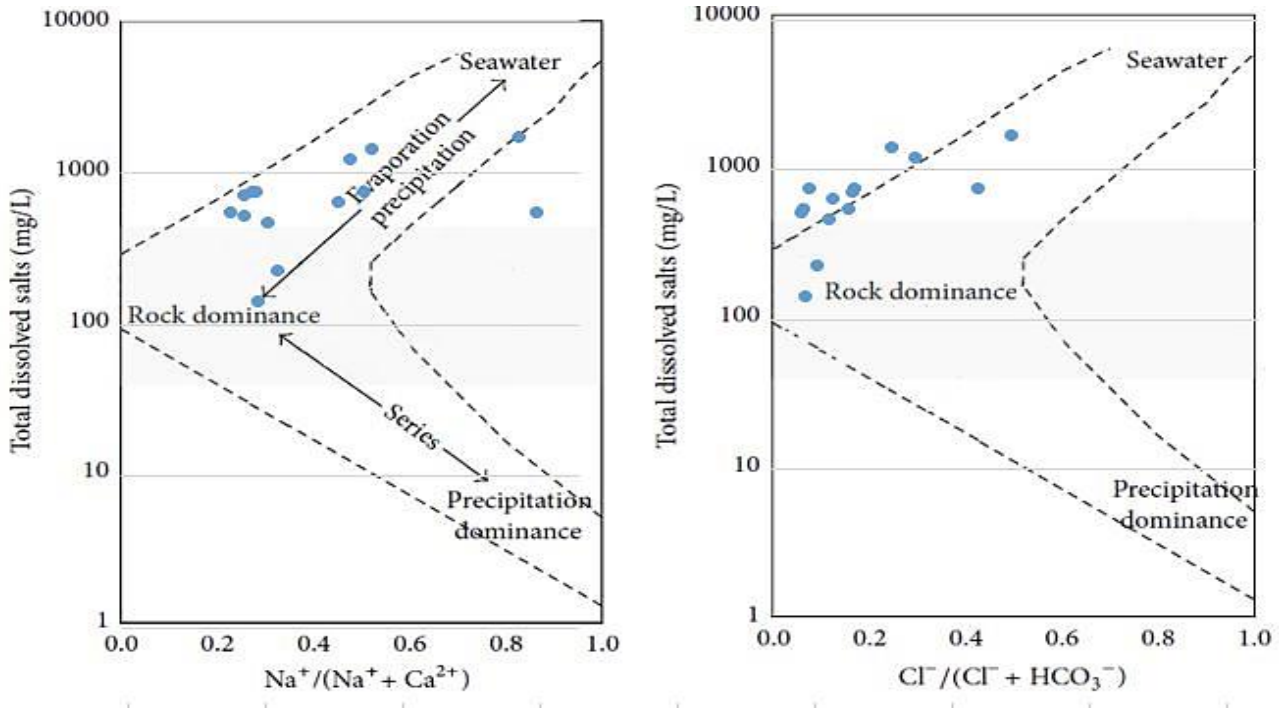


График 6.1. Гиббсийн диаграмм

6.3 Макроэлементийн анализийн дүн

Дуровын диаграмм нь гүний усны дээжин дэх анхдагч ионуудын агуулгаар гидрохимийг тодорхойлох, ангилах энгийн бөгөөд үр дүнтэй арга юм. Тус графикийн катионы гурвалжингаас харахад уст цэгүүдийн ус нь кальци, магнийн ион болон нэг худгийн усанд натрийн ион зонхилсон. Анионы гурвалжингийн хувьд сульфат, гидрокарбонат болон нэг худгийн усанд хлорын ион давамгайлсан. HCO_3^-Ca-Mg-ийн төрлийн найрлагатай усны ангилалд хамрагдаж байна. Нийт тодорхойлсон 53 элементүүдээс манган (Mn), стронци (Sr), хүнцэл (As), биндэр (Be), уран (U) эдгээр 5 элементээс бусад үзүүлэлтүүд нь стандартын шаардлагад нийцсэн үр дүн гарсан. Судалгааны үр дүнд 12 худгийн усанд уран 0.011-25.2 мкг/л агууламжтай илэрсэн нь "Хүрээлэн буй орчин. Эрүүл мэндийг хамгаалах. Аюулгүй байдал. Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS 0900:2018" стандартын шаардлага хангаж байгаа бол Бөмбөгөр сумын малчдын худгийн усанд уран 43.5 мкг/л илэрсэн нь уг стандартад зааснаас 1.45 дахин их агууламжтай байна. Байгалийн ураны хүдэр дэх ураны агуулга нь 0.01% - 40%-ийн хооронд хэлбэлздэг бөгөөд уран нь дэлхий дээр түгээмэл тархалттай байдаг байгалийн элемент юм. Байгаль дээр уран нь уран-238 (99.2739-99.2752%), уран-235 (0.7198-0.7202%), маш бага хэмжээний уран-234 (0.0050-0.0059%) байдаг. Альфа бөөм ялгаруулж уран аажмаар задардаг. Уран нь Газрын доорх усанд геохимийн урвал, ашигт малтмалын байгалийн хуримтлал, олборлолт, ураны хүдэр боловсруулах, ашигласан түлшийг зайлуулах зэрэг хүний үйл ажиллагааны улмаас өндөр илрэх боломжтой байдаг (Gandhi et al., 2022).

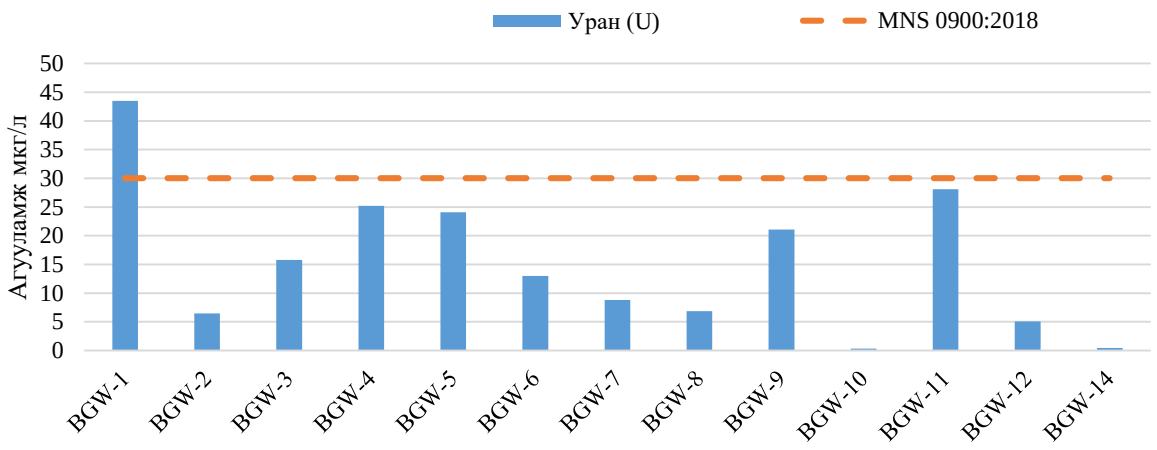


График 6.2. Газрын доорх усанд агуулагдах ураны агууламж

Биндэрийн агууламж нийт гүний худгуудад бага (Be 0.0-0.2 мкг/л) илэрсэн нь стандартын шаардлага хангаж байгаа бол Жаргалант сумын худагт Be-0.6 мкг/л, Галуут сумын уурхайн худагт Be-0.7 мкг/л тодорхойлогдсон нь "Хүрээлэн буй орчин. Эрүүл мэндийг хамгаалах. Аюулгүй байдал. Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS 0900:2018" стандартад зааснаас их байв.

Манганы агууламж нь судалгаагаар 12 уст цэгт мэдрэх хязгаараас бага илэрсэн бол Бөмбөгөр сумын малчдын худаг манган 111 мкг/л тодорхойлогдсон нь "Хүрээлэн буй орчин. Эрүүл мэндийг хамгаалах. Аюулгүй байдал. Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS 0900:2018" стандартад зааснаас 1.11 дахин их байна.

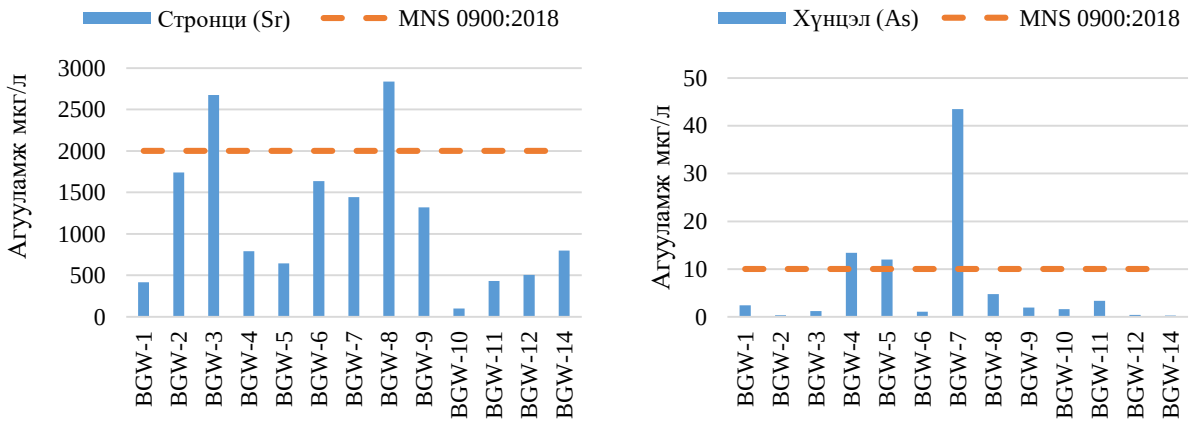


График 6.3. Газрын доорх усанд агуулагдах стронци ба хүнцлийн агууламж

Хүнцлийн агууламж нь мөн 10 уст цэгт стандартын шаардлагад нийцсэн бол Бөмбөгөр сумын уурхайн худагт As-13.4 мкг/л, малчдын гар худагт As-12.0 мкг/л, малчдын 2-р гар худагт As-43.5 мкг/л илэрсэн нь "Хүрээлэн буй орчин. Эрүүл мэндийг хамгаалах. Аюулгүй байдал. Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS 0900:2018" стандартад зааснаас их байна. Малчдын 2-р гар худагт маш их тодорхойлогдсон бөгөөд уг стандартад заасан хүлцэх хэмжээнээс 4.35 дахин их байв. Стронцийн агууламж нь 2 уст цэгээс бусад цэгт стандартад заасан хэмжээтэй байна. Бөмбөгөр сумын хашаатын сайрын малчдын гар худагт стронци 2676- мкг/л, Заг сумын малчдын гар худагт стронци 2835 мкг/л илэрсэн нь "Хүрээлэн буй орчин. Эрүүл мэндийг хамгаалах. Аюулгүй байдал. Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS 0900:2018" стандартад зааснаас их тодорхойлогдов.

Бүлгийн дүгнэлт

- Бөмбөгөр сумын судалгаанд хамрагдсан 7 уст цэгээс 6 уст цэгийн химийн үндсэн үзүүлэлтүүд нь “Хүрээлэн буй орчин. Эрүүл мэндийг хамгаалах. Аюулгүй байдал. Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS 0900:2018” стандартын шаардлагад нийцэхгүй байв. Микроэлементүүдийн хувьд BGW-01 цэг буюу малчдын гар худагт ураны агууламж ундны усны стандартад заасан хүлцэх агууламжаас 1.45 дахин их байв. Мөн манганы агууламж нь тус худагт стандартаас их илрэлтэй тодорхойлогдсон. BGW-03 буюу Хашаатын сайрын малчдын гар худгийн усан дахь стронци нь хүлцэх агууламжаас их илэрсэн байна. BGW-04, BGW-05 уст цэгүүд болох VMR уурхайн ашиглалтын худаг, малчдын гар худагт хүнцэл нь мөн хүлцэх агууламжаас их илэрсэн.
- Заг сумын судалгаанд хамрагдсан 2 уст цэг хамрагдсан. Сумын төвийн худгийн усны ерөнхий хатуулаг, магнийн ион нь “Хүрээлэн буй орчин. Эрүүл мэндийг хамгаалах. Аюулгүй байдал. Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS 0900:2018” стандартад зааснаас их. Малчдын гар худгийн үндсэн үзүүлэлтүүдээс ерөнхий хатуулаг, нийт эрдэсжилт, сульфат, кальци, магнийн ионууд “Хүрээлэн буй орчин. Эрүүл мэндийг хамгаалах. Аюулгүй байдал. Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS 0900:2018” стандартад зааснаас их байгаа учир унданд хэрэглэхэд тохиромжгүй байна. Микроэлементүүдээс стронци нь BGW-08 цэг болох малчдын гар худагт стандартын хүцэх агууламжаас 1.41 дахин их байв.
- Жаргалант сумын судалгаанд хамрагдсан сумын төвийн худаг нь ерөнхий химийн үзүүлэлт ундны усны стандартын шаардлагыг хангасан байгаа болов микроэлементүүдээс биндэр нь хүлцэх агууламжаас 3 дахин их илэрсэн байна. Баацагаан сумын худгийн ус нь мөн химийн үндсэн үзүүлэлтүүдийн хувьд ундны усны стандартад нийцсэн дүгнэлт гарсан. Галуут сумын 3 уст цэг судалгаанд хамрагдсанаас 2 худаг нь химийн үндсэн үзүүлэлтүүд болон микроэлементүүдийн агууламжаар ундны усны стандартын шаардлагыг хангасан байна. BGW-12 цэг болох “Ар Эс И” ХХК уурхайн худгийн усны магнийн ион нь 1.25 дахин, биндэр нь 3.5 дахин хүлцэх агууламжаас их байна.

7 БҮЛЭГ. БАЙДРАГ ГОЛЫН САВ ГАЗРЫН УСНЫ ХЭРЭГЛЭЭ

7.1 Ус хангамж, хэрэглээ

Судалгааг явуулсан Байдраг голын сав газарт Баянхонгор аймгийн Баацагаан, Бөмбөгөр, Бууцагаан, Галуут, Жаргалант, Хүрээмарал болон Заг сумдын нутаг хамаарна. Тус сумдын хүн ам унд, ахуйн усны хэрэгцээгээ төвлөрсөн болон төвлөрсөн бус ус хангамжаас авч ашигладаг. Сумын төвийн ус хангамжийн эх үүсвэрт гол төлөв газар доорх усны эх үүсвэрийг ашиглаж байна. Тус аймгийн Баянбулаг, Гурванбулаг болон Заг сумдын нутаг дэвсгэрийн цэвдэгтэй нөхцөл байдлаас шалтгаалж гол, булгийн ус зэрэг ус хангамжийн эх үүсвэрээс усаа ашигладаг.

Заг сумын худаг: BGW-09

Жаргалант сумын худаг: BGW-10

Галуут сумын худаг: BGW-11

Бөмбөгөр сумын худаг: BGW-02

Зураг 7.1. Сумын төвүүдийн ус хангамжийн эх үүсвэрүүд

Хүснэгт 7.1. Байдраг голын сав газар, засаг захиргааны нэгжээр

Аймаг	Сум		Баг	Сав газарт эзлэх талбай, км^2
Баянхонгор	Баацагаан	1	Товгор	245.7
	Баянбулаг	2	Ар жаргалант II	53.8
		3	Хангал III	227.7
	Бөмбөгөр	4	Задгай IV	33.4
		5	Хөх толгой II	170.0
		6	Бургас III	489.7
		7	Улаан сайр I	1164.0
	Бууцагаан	8	Тэмээт I	361.8
		9	Наран V	798.2
		10	Баянбүрд IV	1090.7

	Галуут	11	Баянхошуу IV	36.4
		12	Баяннуур IV	548.8
		13	Үнэгт III	700.6
		14	Сүмбэр II	934.6
		15	Хайрхан I	1096.7
		16	Мандал V	1439.8
	Гурванбулаг	17	Даваанын ам	280.1
		18	Хөвийн ам	307.1
		19	Цэнгэл	381.5
	Жаргалант	20	Хөндлөн булаг III	460.9
		21	Нам толгой I	666.5
		22	Эмээл толгойн IV	1329.0
		23	Өлзийт өндөр II	1650.3
	Хүрээмарал	24	Хөх бүрд I	519.3
		25	Цорж I	537.6
	Заг	26	Баянбулаг I	451.5
		27	Залаа Овоо IV	510.3
		28	Чандмань овоо III	633.3
		29	Баянулаан II	979.8
Нийт:				**18099.1**

7.1.1 Хүн амын унд ахуйн ус хэрэглээ

2021 оны байдлаар тус сав газарт 18338 хүн ам суурьшин амьдарч байсны 2707 нь сумын төвүүдэд амьдарч байна. Тус онд хүн амын унд ахуйн ус хэрэглээг тооцохдоо БОНХАЖ-ын сайдын (хуучин нэрээр) 2015 оны 7 дугаар сарын 30-ны өдрийн А/301 дугаар тушаалаар баталсан "Нэгж бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх, ажил гүйцэтгэх, үйлчилгээ үзүүлэхэд зарцуулах усны норм"-ын 12 дугаар хавсралтын дагууд тооцлоо. Тус хавсралтад зааснаар:

- Ус түгээх байрнаас хангагддаг гэр хорооло амьдарч буй хүний ус хэрэглээний хоногийн дундаж норм – 30 литр;
- Худаг, булаг зэрэг уснаас зөөврөөр хангагддаг гэр хорооло амьдарч буй хүний ус хэрэглээний хоногийн дундаж норм – 20 литр гэсэн тул Бөмбөгөр, Жаргалант, Галуут, Заг сумдын төвд амьдарч буй хүн амын ус хэрэглээний нормыг 30 литрээр бусад сумдад амьдарч буй хүн амын ус хэрэглээний нормыг 20 литрээр тооцов.

Хүснэгт 7.2. Сав газарт оршин амьдарч буй хүн амын тоо, 2021 он

Сум	№	Баг	Хүн ам	Хүйс:	
				Эмэгтэй	Эрэгтэй
Баацагаан	1	Товгор	672	317	355
Баянбулаг	2	Ар жаргалант II	420	220	200
	3	Хангал III	442	205	237
Бөмбөгөр	4	Задгай IV (сумын төв)	807	427	380
	5	Хөх толгой II	816	421	395
	6	Бургас III	568	272	296
	7	Улаан сайр I	1170	548	622
Бууцагаан	8	Тэмээт I	519	257	262
	9	Наран V	713	348	365
	10	Баянбүрд IV	702	349	353
Галуут	11	Баянхошуу IV (сумын төв)	663	330	333
	12	Баяннуур IV	455	210	245

	13	Үнэгт III	516	240	276
	14	Сүмбэр II	749	361	388
	15	Хайрхан I	885	437	448
	16	Мандал V	898	421	477
Гурванбулаг	17	Давааны ам	507	249	258
	18	Хөвийн ам	479	254	225
	19	Цэнгэл	529	265	264
Жаргалант	20	Хөндлөн булаг III	911	452	459
	21	Нам толгой I	805	403	402
	22	Эмээл толгойн IV	584	306	278
	23	Өлзийт өндөр II (сумын төв)	631	308	323
Хүрээмарал	24	Хөх бүрд I	388	186	202
	25	Цорж I	385	199	186
Заг	26	Баянбулаг I	437	216	221
	27	Залаа Овоо IV (сумын төв)	606	293	313
	28	Чандмань овоо III	525	272	253
	29	Баянулаан II	556	272	284
Нийт:			**18338**	**9038**	**9300**

Хүснэгт 7.3. Сумын төвд амьдарч буй хүн амын усны хэрэглээ, м^3, 2021 он

Сум	№	Баг	Хүн ам	Өдөрт	Сард	Жилд
				м^3	м^3	мян.м^3
Бөмбөгөр	1	Задгай IV	807	24.21	726.3	8.72
Галуут	2	Баянхошуу VI	663	19.89	596.7	7.16
Жаргалант	3	Өлзийт өндөр II	631	18.93	567.9	6.81
Заг	4	Залаа Овоо IV	606	18.18	545.4	6.54
Нийт:			**2707**	**81.21**	**2436.3**	**29.23**

Сав газрын хэмжээнд сумын төвүүдэд нийт 2707 хүн оршин сууж байгаа бөгөөд хүн амын унд, ахуйн ус хэрэглээ өдөрт 81.21 м^3, сард 2436.3 м^3 буюу 2.4 мян.м^3, жилд 29.23 мян.м^3 орчим байна.

Хүснэгт 7.4. Хөдөөгийн хүн амын усны хэрэглээ, м^3, 2021 он

Сум	№	Баг	Хүн ам	Өдөрт	Сард	Жилд
				м^3	м^3	мян.м^3
Баацагаан	1	Товгор V	672	13.44	403.20	4.84
Баянбулаг	2	Ар жаргалант II	420	8.40	252.00	3.02
	3	Хангал III	442	8.84	265.20	3.18
Бөмбөгөр	4	Хөх толгой II	816	16.32	489.60	5.88
	5	Бургас III	568	11.36	340.80	4.09
	6	Улаан сайр I	1170	23.40	702.00	8.42
Бууцагаан	7	Тэмээт I	519	10.38	311.40	3.74
	8	Наран V	713	14.26	427.80	5.13
	9	Баянбүрд IV	702	14.04	421.20	5.05
Галуут	10	Баяннуур IV	455	9.10	273.00	3.28
	11	Үнэгт III	516	10.32	309.60	3.72
	12	Сүмбэр II	749	14.98	449.40	5.39
	13	Хайрхан I	885	17.70	531.00	6.37
	14	Мандал V	898	17.96	538.80	6.47
Гурванбулаг	15	Давааны ам II	507	10.14	304.20	3.65
	16	Хөвийн ам IV	479	9.58	287.40	3.45

	17	Цэнгэл I	529	10.58	317.40	3.81
Жаргалант	18	Хөндлөн булаг III	911	18.22	546.60	6.56
	19	Нам толгой I	805	16.10	483.00	5.80
	20	Эмээл толгой IV	584	11.68	350.40	4.20
Хүрээмарал	21	Хөх бүрд I	388	7.76	232.80	2.79
	22	Цорж IV	385	7.70	231.00	2.77
Заг	23	Баянбулаг I	437	8.74	262.20	3.15
	24	Чандмань Овоо III	525	10.50	315.00	3.78
	25	Баян Улаан II	556	11.12	333.60	4.00
Нийт:			**15631**	**312.62**	**9378.6**	**112.54**

Сумын төвөөс бусад газарт амьдарч буй хөдөөгийн хүн амын ус хэрэглээний хувьд 15631 хүн ам оршин сууж, өдөрт 312.62 м^3, сард 9378.6 м^3 буюу 9.3 мян.м^3, жилд 112.54 мян.м^3 орчим байна. Үүнээс үзэхэд 2021 оны байдлаар Байдраг голын сав газарт амьдарч буй хүн амын унд ахуйн ус хэрэглээ өдөрт 393.83 м^3, сард 11.8 мян.м^3, жилд 141.78 мян.м^3 байна.

Хүснэгт 7.5. Зарим сумдын худгуудын усны шинжилгээний үр дүн

№	Шинжилгээнд хамрагдсан усны эх үүсвэрүүд	Ерөнхий хатуулаг, мг-экв/л	Кальци, мг/л	Магни, мг/л	Төмөр, мг/л	Хлор, мг/л	Нитрит, мг/л	Аммони, мг/л
1	БХ-Бөмбөгөр сумын төвийн худаг	6.35	59.7	**41.0**	0.0	45.5	0.0	0.0
2	БХ-Заг сумын төвийн худаг	**8.32**	59.9	**64.8**	0.0	**179.6**	0.0	0.0
3	БХ-Жаргалант сумын төвийн худаг	1.44	20.4	5.1	0.0	7.8	0.0	0.0
4	БХ-Баацагаан сумын төвийн худаг	2.37	31.5	9.7	0.0	13.1	0.0	0.0
5	БХ-Галуут сумын төвийн худаг	6.20	82.2	25.5	0.0	49.7	0.0	0.0
	MNS 0900:2018	7	100	30	0.3	350	1	50

- Бөмбөгөр сумын төвийн худгийн ус нь гидрокарбонатын ангийн, холимог бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэгдүү, хатуувтар ус бөгөөд шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүдээс усны орчин, магнийн ион нь "Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ (MNS0900:2018)" стандартад зааснаас их байсан учир унд ахуйд хэрэглэхдээ зөөлрүүлж хэрэглэх хэрэгтэй.
- Заг сумын төвийн худгийн ус нь хлорын ангийн, магнийн бүлгийн, 3-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэгдүү, хатуу ус бөгөөд шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүдээс ерөнхий хатуулаг, магнийн ион нь "Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ (MNS0900:2018)" стандартад зааснаас их байсан учир унд ахуйд хэрэглэхдээ зөөлрүүлж хэрэглэх хэрэгтэй.
- Жаргалант сумын төвийн худгийн ус нь гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 1-р төрлийн, чанарын хувьд нэн цэнгэг, маш зөөлөн ус бөгөөд шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүд нь "Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ (MNS0900:2018)" стандартын шаардлагыг хангасан.
- Бөмбөгөр сумын төвийн худгийн ус нь гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэг, зөөлөн ус бөгөөд шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүд нь "Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ (MNS0900:2018)" стандартын шаардлагыг хангасан.

- Галуут сумын төвийн худгийн ус нь гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 3-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэгдүү, хатуувтар ус бөгөөд шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүд нь “Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ (MNS0900:2018)” стандартын шаардлагыг хангасан.

7.1.2 Хүн амын ус хангамж, ариутгах татуурга, ариун цэврийн байгууламж

Монголын усны форум, Ус хэлц ТББ-аас боловсруулсан “Шаардлага хангасан ба шаардлага хангаагүй ус хангамж, ариун цэврийн байгууламжийн хүртээмжийн үнэлгээний тайлан”-гаас үзэхэд Баянхонгор аймгийн хувьд шаардлага хангасан ус хангамжийн хүртээмж 56.88 хувь байсан нь улсын хэмжээнд 15-д эрэмбэлэгдэж байв. Сав газрын сумдаас Баянбулаг сумын хүн амын 52.38 хувь нь шаардлага хангасан эх үүсвэрээс усаа хэрэглэж байгаа бол бусад сумын хүн амын 50-иас доош хувь нь тус шаардлага хангасан ус хангамжтай байна. Үүний дотор Заг сумын хүн амын 99.21 хувь нь шаардлага хангаагүй ил задгай ус буюу хамгаалагдаагүй булаг, гол горхи, цас мөсний ус хэрэглэж байна.

Хүснэгт 7.6. Сав газрын хүн амын ус хангамж, ариун цэврийн байгууламжийн хүртээмж

№	Сум	Ус хангамж				Ариун цэврийн байгууламж			
			Үүнээс:				Шаардлага хангаагүй		
		Шаардлага хангасан үйлчилгээний	Хамгаалагдсан худаг	Хамгаалагдсан булаг	1 км-ээс дээш зайнаас усаа авдаг	Шаардлага хангасан үйлчилгээний хүртээмж	Бүгд	Энгийн нүхэн жорлон	Хээрийн нөхцөл /гүсгай зориулалтын бие засах газарзр байхгүй
1	Баацагаан	33.88	32.20	0.15	37.42	6.95	93.05	28.89	71.11
2	Баянбулаг	52.38	3.38	47.83	37.87	16.15	83.85	64.87	35.13
3	Бөмбөгөр	34.75	30.24	0.53	19.34	5.50	94.50	22.56	77.44
4	Бууцагаан	40.93	39.13	1.20	38.96	9.13	90.87	37.00	63.00
5	Галуут	31.07	30.01	0.32	16.69	7.23	92.77	31.77	68.23
6	Гурванбулаг	48.82	0.84	0.26	18.54	12.28	87.72	51.03	48.97
7	Жаргалант	38.07	36.59	0.77	17.23	9.24	90.76	42.31	57.69
8	Хүрээмарал	3843.00	34.38	4.04	61.95	3.87	96.13	15.28	84.72
9	Заг	0.79	0.61	0.00	24.23	10.31	89.69	41.89	58.11

Баянхонгор аймгийн хүн амын 17.29 хувь нь шаардлага хангасан ариун цэврийн байгууламжаар хангагдсан дүн гарсан нь улсын хэмжээнд 19-д эрэмбэлэгдсэн. Сав газрын сумдаас Баянбулаг сумын хүн амын 16.15 хувь, Гурванбулаг сумын 12.28 хувь, Заг сумын 10.31 хувь нь шаардлага хангасан ариун цэврийн байгууламжтай бол бусад сумдын хүн амын 10-аас доош хувь нь шаардлага хангасан ариун цэврийн байгууламжтай байв. Энэ үзүүлэлт хамгийн бага нь Хүрээмарал суманд 3.87 хувь байжээ.

Сав газрын дунджаар хүн амын 32.9 хувь шаардлага хангасан ус хангамжаар, 7.8 хувь шаардлага хангасан ариун цэврийн байгууламжаар хагагдсан байгаа нь Баянхонгор аймгийн дунджаас доогуур байв. Ийнхүү тус сав газрын хувьд дийлэнх сумдын шаардлага хангасан ус хангамж, ариун цэврийн байгууламжийн хүртээмж доогуур үзүүлэлттэй байгаагаас үзэхэд энэ асуудалд онцгой анхаарах шаардлагатай нь харагдаж байна.

Зураг 7.2. Ус хангамжийн хамгаалагдаагүй, төвлөрсөн бус эх үүсвэр, Бөмбөгөр сум, Баянхонгор

7.1.3 Бэлчээрийн мал сүргийн ус хэрэглээ

Хөдөө аж ахуйн ус хангамжийн нэг бүрэлдэхүүн болох мал аж ахуйн ус хангамжид инженерийн хийцтэй (өрөмдмөл, бетон хашлагат, богино яндант) худаг, энгийн хийцтэй гар худаг, усан сан, хөв цөөрмийг улирлын байдлаас хамааруулан ашиглах боломжтой байдаг. Мөн гол горхи, булаг, шанд, нуурын усыг ашигладаг. Малчдын хувьд инженерийн хийцтэй худгийг гол төлөв өвөл, хаврын улиралд харин зун, намрын улиралд ил задгай ус болох гол, горхи, булаг, шанд, нуур цөөрмийн усыг ашигладаг. Байдраг голын сав газар нь хүн ам олноор төвлөрсөн томоохон суурин газраас алслагдмал байршилтайгаас одоогоор суурин эсвэл хагас суурин хэлбэрийн фермерийн аж ахуй бараг хөгжөөгүй нүүдлийн мал аж ахуй голлон эрхэлж байна. Одоогоор хүн ам, хөдөө аж ахуйн ус хангамжид зориулан байгуулсан хиймэл нуур, хөв цөөрөм байхгүй.

2021 оны Монгол улсын мал тооллогын дүнгээс үзэхэд Байдраг голын сав газарт нийтдээ 1,111,380 тоо толгой мал тоологдсон. Бэлчээрийн мал ахуйн ус хэрэглээг тооцохдоо БОНХАЖ-ын сайдын (хуучин нэрээр) 2015 оны 7 дугаар сарын 30-ны өдрийн А/301 дугаар тушаалаар баталсан “Нэгж бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх, ажил гүйцэтгэх, үйлчилгээ үзүүлэхэд зарцуулах усны норм”-ын 11 дугаар хавсралтын дагууд (Хөдөө аж ахуйн салбарын усны норм) тооцлоо. Тус хавсралтад зааснаар:

Хүснэгт 7.7. Бэлчээрийн мал сүргийн ус хэрэглээний норм, л/хоног

№	Малын төрөл	Хоногт услах тоо	Улирал			
			Зун	Намар	Хавар	Өвөл
1	Нас гүйцсэн хонь, ямаа	2	3.7	3.5	3.5	2.0
2	Нас гүйцсэн үхэр	1	34.5	29.0	36.0	26.0
3	Нас гүйцсэн адуу	1	42.0	34.0	20.0	23.0
4	Нас гүйцсэн тэмээ	1	60.0	90.0	72.0	65.0

Хүснэгт 7.8. Сав газрын нийт малын тоо, төрлөөр, 2021 он

Сум	№	Баг	Малын тоо	Төрлөөр:				
				Адуу	Үхэр	Тэмээ	Хонь	Ямаа
Баацагаан	1	Товгор	39570	670	360	420	6470	31660
Баянбулаг	2	Ар жаргалант II	19760	1110	1280	0	9900	7470
	3	Хангал III	29840	1450	2310	0	15620	10450
Бөмбөгөр	4	Задгай IV	34240	1220	1040	0	10550	21430
	5	Хөх толгой II	76750	3540	1530	20	28370	43290
	6	Бургас III	47970	1440	640	130	11360	34410
	7	Улаан сайр I	102420	4930	2570	90	22270	72570
Бууцагаан	8	Тэмээт I	23340	750	540	110	5630	16310
	9	Наран V	40370	1270	960	140	7990	30010
	10	Баянбүрд IV	43520	1490	1320	180	7010	33530
Галуут	11	Баянхошуу IV	18170	1010	1940	0	7650	7570
	12	Баяннуур IV	26980	2050	2570	0	13510	8850
	13	Үнэгт III	42180	3990	2470	80	19230	16410
	14	Сүмбэр II	62680	4880	3520	30	29200	25060
	15	Хайрхан I	56040	3340	10410	0	26980	15310
	16	Мандал V	36160	2470	13220	10	9390	11080
Гурванбулаг	17	Даваанын ам	27160	2730	3390	0	14380	6650
	18	Хөвийн ам	33140	3080	3420	10	17030	9610
	19	Цэнгэл	32450	2140	2460	0	16600	11260
Жаргалант	20	Хөндлөн булаг III	40600	4420	14010	0	12280	9880
	21	Нам толгой I	45660	4200	5740	0	20100	15610
	22	Эмээл толгойн IV	12380	1100	3480	0	3980	3820
	23	Өлзийт өндөр II	38380	3210	7420	0	16520	11240
Хүрээмарал	24	Хөх бүрд I	28900	1610	690	10	12880	13710
	25	Цорж I	45310	2700	1020	10	19310	22280
Заг	26	Баянбулаг I	24410	1700	2130	0	10860	9720
	27	Залаа Овоо IV	23730	1690	1250	30	11340	9420
	28	Чандмань овоо III	28330	1850	1240	10	12160	13080
	29	Баянулаан II	30940	2130	1340	190	10930	16340
Нийт:			**1111380**	**68170**	**94270**	**1470**	**409500**	**538030**

Хүснэгт 7.9. Сав газрын бэлчээрийн мал сүргийн усны хэрэглээ, мян.м^3, төрлөөр, 2021 он

Сум	№	Баг	Нийт ус хэрэглээ	Төрлөөр:				
				Адуу	Үхэр	Тэмээ	Хонь	Ямаа
Баацагаан	1	Товгор	109.26	7.18	4.07	10.85	14.79	72.37
Баянбулаг	2	Ар жаргалант II	66.05	11.89	14.46	0.00	22.63	17.08
	3	Хангал III	101.22	15.53	26.09	0.00	35.71	23.89
Бөмбөгөр	4	Задгай IV	97.92	13.07	11.75	0.00	24.12	48.99
	5	Хөх толгой II	219.53	37.91	17.28	0.52	64.85	98.96
	6	Бургас III	130.64	15.42	7.23	3.36	25.97	78.66

	7	Улаан сайр I	300.96	52.80	29.03	2.32	50.91	165.90
Бууцагаан	8	Тэмээт I	67.13	8.03	6.10	2.84	12.87	37.28
	9	Наран V	114.93	13.60	10.84	3.62	18.27	68.60
	10	Баянбүрд IV	128.19	15.96	14.91	4.65	16.02	76.65
Галуут	11	Баянхошуу IV	67.52	10.82	21.91	0.00	17.49	17.31
	12	Баяннуур IV	102.10	21.96	29.03	0.00	30.88	20.23
	13	Үнэгт III	154.17	42.73	27.90	2.07	43.96	37.51
	14	Сүмбэр II	216.84	52.26	39.76	0.77	66.75	57.29
	15	Хайрхан I	250.03	35.77	117.58	0.00	61.68	35.00
	16	Мандал V	222.83	26.45	149.32	0.26	21.47	25.33
Гурванбулаг	17	Даваанаы ам	115.60	29.24	38.29	0.00	32.87	15.20
	18	Хөвийн ам	132.77	32.99	38.63	0.26	38.93	21.97
	19	Цэнгэл	114.39	22.92	27.79	0.00	37.95	25.74
Жаргалант	20	Хөндлөн булаг III	256.24	47.34	158.24	0.00	28.07	22.59
	21	Нам толгой I	191.45	44.98	64.83	0.00	45.95	35.68
	22	Эмээл толгойн IV	68.92	11.78	39.31	0.00	9.10	8.73
	23	Өлзийт өндөр II	181.65	34.38	83.81	0.00	37.76	25.69
Хүрээмарал	24	Хөх бүрд I	86.08	17.24	7.79	0.26	29.44	31.34
	25	Цорж I	135.77	28.92	11.52	0.26	44.14	50.93
Заг	26	Баянбулаг I	89.31	18.21	24.06	0.00	24.83	22.22
	27	Залаа Овоо IV	80.45	18.10	14.12	0.77	25.92	21.53
	28	Чандмань овоо III	91.78	19.81	14.01	0.26	27.80	29.90
	29	Баянулаан II	105.19	22.81	15.14	4.91	24.99	37.35
Нийт:			**3998.91**	**730.10**	**1064.78**	**37.97**	**936.12**	**1229.94**

Тус сав газрын хэмжээнд 2021 оны байдлаар малын ус хэрэглээнд жилд 3998.91 мян.м^3 усыг хэрэглэсэн байна.

7.1.4 Усалгаатай газар тариалан

Аймгийн мэдээ материалд дурьдсанаар Баянхонгор аймагт 2015 оны байдлаар 1060 га талбайд усжуулалт хийж буй 17 байгууламж байдгийн 243 га талбайн 5 усжуулалтын систем нь Бөөнцагаан нуур-Орог нуурын сав газарт хамаардаг. Сүүлд 2013 онд Өлзийт гол, Баян, Галуутын усжуулалтын системүүдийг шинэчлэн засварласан. Түүнчлэн Хэрсэнгийн шуудуунаар ус тогтмол гүйхгүй байгаа боловч хаврын улиралд нутгийн иргэд цэвэрлэгээ хийн ашиглаж байгаа бөгөөд цаашид засварлан ажиллагаанд оруулах боломжтой.

Хүснэгт 7.10. Сав газар дахь услалтын системүүд

№	Эзэмшигч	Байршил	Хүчин чадал, га	Тайлбар
1	ЗДТГ	Бууцагаан, Өлзийт гол	27	2013 онд шинэчлэсэн
2	ЗДТГ	Бууцагаан, Баян	22	2013 онд шинэчлэсэн
3	ЗДТГ	Бөмбөгөр	*Мэдээлэл байхгүй	
4	Хоолт /цахир дэл/ хоршоо	Баян-Овоо	52	2007 онд шинэчлэсэн
5	ЗДТГ	Галуут	142	2013 онд 60 га-д шинэчлэсэн

Хүснэгт 7.11. Сав газар тариалсан талбай, төрлөөр, га, 2021 он

Сум	№	Баг	Таримлын нэр, төрөл									
			Нийт, га	Төмс	Тэжээлийн ургамал	Байцаа	Лууван	Шар манжин	Сонгино	Сармис	Өргөст хэмх	Улаан лооль
Баацагаан	1	Товгор	0.42	0.15	0	---	0.05	0.06	0.01	---	0.08	0.07
Баянбулаг	2	Ар жаргалант II	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	3	Хангал III	7.83	0.63	7.1	---	0.03	0.05	0.01	0.01	0	0
Бөмбөгөр	4	Задгай IV	7.23	1.96	4.7	---	0.2	0.212	0.03	0.03	0.083	0.016
	5	Хөх толгой II	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	Бургас III	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	7	Улаан сайр I	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Бууцагаан	8	Тэмээт I	11.66	0.53	10.5	0.13	0.03	0.34	0.1		0.02	0.01
	9	Наран V	6.44	1.9	1.64	1.6	0.65	0.65	0	0	0	0
	10	Баянбүрд IV	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Галуут	11	Баянхошуу IV	3.19	1.35	---	0.35	0.45	0.43	0.2	---	0.212	0.196
	12	Баяннуур IV	4.16	1.7	1.5	0.2	0.2	0.35	0.1	0	0.054	0.054
	13	Үнэгт III	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	14	Сүмбэр II	5.30	1.3	3.5		0.2	0.3				
	15	Хайрхан I	2.46	0.7	1	0	0.3	0.3	0.05		0.054	0.06
	16	Мандал V	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Гурванбулаг	17	Давааны ам	4.00	---	4	---	---	---	---	---	---	---
	18	Хөвийн ам	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	19	Цэнгэл	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Жаргалант	20	Хөндлөн булаг III	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	21	Нам толгой I	2.32	2	---	---	0.1	0.1	0.1		0.01	0.01
	22	Эмээл толгойн IV	130.82	1.9	128.5	---	0.1	0.22	0.1	0	0	0
	23	Өлзийт өндөр II	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Хүрээмарал	24	Хөх бүрд I	2.81	0.35	2	---	0.08	0.16	0.12	0.1	---	---
	25	Цорж I	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Заг	26	Баянбулаг I	9.43	7.41		0.075	0.42	1.15	0.2		0.17	
	27	Залаа Овоо IV	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	28	Чандмань овоо III	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	29	Баянулаан II	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Нийт:			**198.07**	**21.88**	**164.44**	**2.36**	**2.81**	**4.32**	**1.02**	**0.14**	**0.68**	**0.42**

Сав газарт хамаарах сумдад ихэвчлэн төмс, хүнсний ногоо, малын тэжээлийн ургамал тариалдаг. Эдгээр нь хээр, цөлийн хээрийн бүсэд тариалахад ихэвчлэн усалгаа шаардаг. Сав газрын газар тариалангийн ус хэрэглээг энд тариалсан ургамлын төрлөөр болон тухайн бүс нутгийн ус хэрэглээний нормд тулгуурлан тооцоолсон болно. БОНХАЖ-ын сайдын (хуучин нэрээр) 2015 оны 7 дугаар сарын 30-ны өдрийн А/301 дугаар тушаалаар баталсан "Нэгж бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх, ажил гүйцэтгэх, үйлчилгээ үзүүлэхэд зарцуулах усны норм"-ын 11 дүгээр хавсралтад зааснаар:

Хүснэгт 7.12. Таримал ургамлын услалтын норм, м^3/га

№	Таримлын нэр	Мелиорацийн муж				
		Алтай Хангай	Төв	Баруун	Умард говь	Өмнөд говь
1	Үр тарианы төрлийн ургамал	1800-2000	2000-2400	2500-2800	2600-3000	4100-4400
2	Эрдэнэ шиш	1800-2000	2600-2900	2800-3100	2900-3200	3200-3600
3	Нэг болон олон наст тэжээлийн ургамал	2400-2900	3000-3300	3500-4000	3600-4100	3800-4200
4	Төмс, гадаргын усалгаа	2000-2400	2500-3000	3100-3400	3200-3600	4000-4500
5	Хүнсний ногоо, байцаа	2200-2500	2600-3200	3500-3900	3600-4000	----------

Байдраг голын сав газар нь хур тунадас бага мужид хамаарах тул баруун бүсийн мелиорацийн мужийн таримал ургамлын услалтын нормын бага утгаар нь ус хэрэглээний нормыг тооцов.

Хүснэгт 7.13. Зарим нэрийн хүнсний ногоо услах норм

№	Хүнсний ногооны нэр	Нэг удаа услах норм, м^3/га
1	Сармис, сонгино	120.0-300.0
2	Лууван	190.0-340.0
3	Манжин	250.0-310.0
4	Чинжүү	250.0-300.0
5	Өргөст хэмх	250.0-300.0
6	Улаан лооль	350.0-500.0

2021 оны байдлаар Байдраг голын сав газарт нийт 198.07 га талбайд тариалалт хийснээс 164.4 га-д тэжээлийн ургамал, 21.88 га-д төмс, 2.4 га-д байцаа, 4.3 га-д шар манжин, болон 0.5 га талбайд тус тус сонгино, сармис, өргөст хэмх, улаан лооль зэргийг тариалсан. Үүнээс нийт тэжээлийн ургамлын 78%-ийг нь Жаргалант сумын Эмээл толгой IV багийн нутагт, төмс тариалалтын 34%-ийг Заг сумын Баянбулаг I, байцаа тариалалтын 68%-ийг Бууцагаан сумын Наран V багийн нутагт тариалсан байна. Түүнчлэн тус онд дээрхи тариалалтын талбайнуудыг 1 удаа услахад 472.8 мян.м^3, 2 удаа услахад 945.6 мян.м^3, 3 удаа услахад 1418.4 мян.м^3, 4 удаа услахад 1819.2 мян.м^3 ус зарцуулсан байна.

7.1.5 Аж үйлдвэр, үйлчилгээний салбарын ус хэрэглээ

Жижиг дунд үйлдвэр, уул уурхай, эрчим хүч, дулааны үйлдвэрлэлийн ус хэрэглээг 2021 оны байдлаар тооцоход мэдээ материал хомс, дутмаг байсан тул 2012 оны Бөөнцагаан нуур – Байдраг голын сав газрын усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн төлөвлөгөөний хүрээнд тооцоолсон ус ашиглалтын 2021 оны дээд хувилбарын прогнозлосон үр дүнг ашиглав.

Жижиг дунд үйлдвэр: Тус сав газарт жижиг, дунд үйлдвэрүүд ихэвчлэн сумын төвүүдэд үйл ажиллагаагаа явуулж буй 102 аж ахуйн нэгжийн ¼ нь худалдаа үйлчилгээ эрхэлдэг ба бусад нь газар тариалан, хүнс, талх, нарийн боов, модон эдлэл зэрэг чиглэлүүдээр үйл ажиллагаа явуулж

байна. Ажиллагсдын тоо болон зарим мэдээллийг үндэслэн ус ашиглалтыг тооцоход сав газрын ЖДҮ-үүд 2012 онд 8.1 орчим мян.м^3/жил ус хэрэглэсэн бол ус ашиглалтын дээд, дунд, доод гэсэн 3 хувилбараас үзэхэд 2021 онд тус салбарт 23.3 мян.м^3/жил ус хэрэглэх төлөвтэй байна гэж үзсэн.

Уул уурхай: Сав газрын захиргаанаас ирүүлсэн мэдээгээр тус сав газарт 2013 оны байдлаар жилийн эцэст нийт хайгуулын 62, ашиглалтын 47 тусгай зөвшөөрөл байв. Энэ нь Баянхонгор аймагт байгаа ашигт малтмалын хайгуулын тусгай зөвшөөрлийн дийлэнх буюу 66.7%, ашиглалтын зөвшөөрлийн 75.8 % юм. Харин 2021 оны жилийн эцэст нийт ашиглалтын **33** тусгай зөвшөөрөлтэй 23 уул уурхайн компани байна.

2013 онд аймгийн төсөвт ус ашигласны төлбөрөөс 523 сая төгрөг орохоор төлөвлөсний 390 гаруй сая нь тус сав газарт ногдож байна. Эдгээр тооцоо судалгаа болон салбарын өсөлт, “Монгол оронд УННМ-ийг бэхжүүлэх нь төслийн хүрээнд боловсруулсан аргачлалд тургуурлан сав газрын уул уурхайн ус ашиглалтыг тооцоолсон болно.

Энэхүү тооцоогоор сав газар дахь уул уурхайн компаниуд 2012 онд 826 мян.м^3/жил ус ашигласан байна. Ус ашиглалт 2021 он гэхэд өсөлтийн дунд хувилбараар 2028.8 мян.м^3/жил, дээд хувилбараар 5322.6 мян.м^3/жилд хүрэх төлөвтэй байна гэж таамаглаж байв (Усны мөр ТББ, 2014). Харин бодит хэмжилтээр 2020 онд 390.2 мян.м^3/жил ус ашигласан бол 2021 онд 649.2 мян.м^3/жил ус тус тус уул уурхайн салбарт ашиглажээ. 2020 оны усны хэрэглээ бага гарч байгаа нь ковидын нөхцөл байдлын үед уул уурхайнууд хаалттай байсантай холбоотой байж болох бол 2021 онд уул уурхайн ус ашиглалтын хэмжээ буцаж өсөн 2012 оны ус ашиглалтын хэмжээнд дөхөж очсон байна. Эндээс ажиглахад сав газрын хэмжээнд уул уурхайд ашиглагдаж буй усны хэмжээ жилд 600-900 мян.м^3/жил байгаа бөгөөд тухайн жилд хэр их ус ашиглах тодорхойгүй буюу ашиглалтын хэмжээ тогтворгүй, хэлбэлзэл ихтэй байна. Усны хэрэглээ тогтворгүй байгаа гол шалтгаан нь уурхайнууд тогтвортой ажиллахгүй байгаатай шууд холбоотой юм .

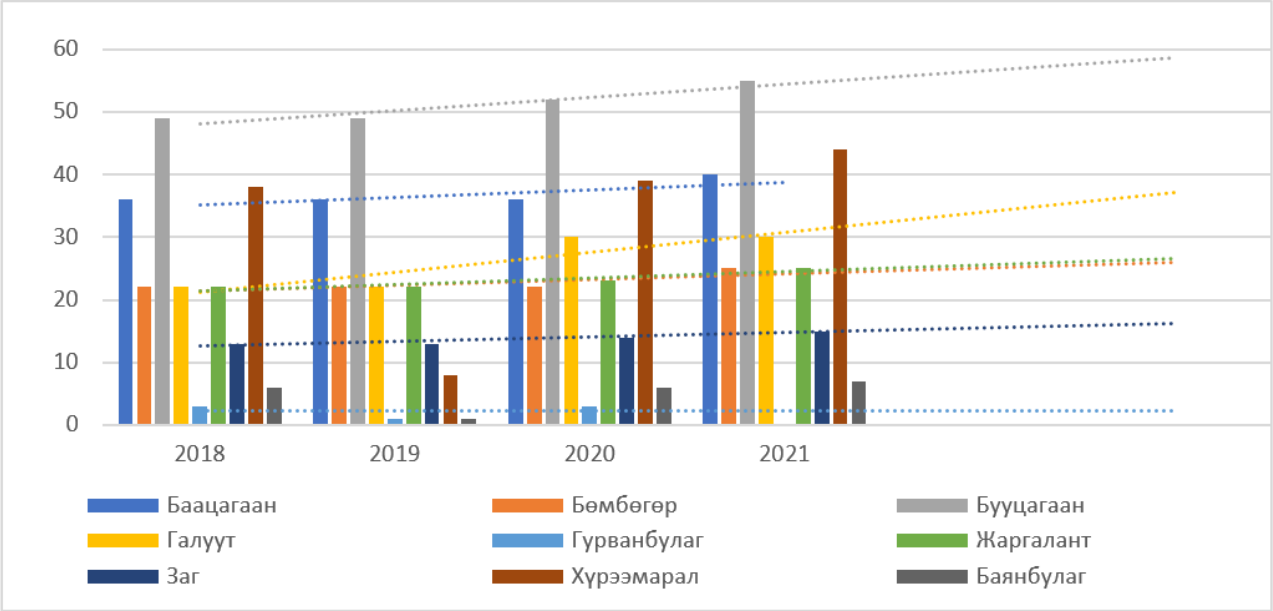


График 7.1. Гүний худгийн тооллогын мэдээ (2018-2022 он)

Эрчим хүч, дулааны үйлдвэрлэл: Одоогоор тус сав газарт дулааны болон цахилгаан станц байхгүй. Сумын төвүүд дулааны хэрэгцээгээ уурын зуухаар хангаж байна. Аймгийн төвд барилгажилт эрчимтэй явагдаж байгаатай холбоотойгоор дулаан үйлдвэрлэл эрчимтэй өсч, нийт дулаан үйлдвэрлэлийн 75 хувь Баянхонгор суманд ногдож байна гэж үзэн баримжаагаар тооцоолж үзэхэд сав газрын сумын төвүүдэд жилд дунджаар 30-34 мян.Гкал орчим дулаан үйлдвэрлэдэг байна. Энэхүү баримжаа тооцоонд тулгуурлан тооцож үзэхэд 2012 онд дулаан үйлдвэрлэлд 50.8

мян.м^3/жил ус ашигласан бөгөөд 2021 он гэхэд энэ хэмжээ 85.5-122 мян.м^3/жил болох төлөвтэй байна гэж үзсэн. Дээрх тооцоонуудыг нэгтгэн үзэхэд сав газрын аж үйлдвэрийн салбар 2012 онд нийт 879.5 мян.м^3/жил ус ашигласан. Эдийн засгийн цаашдын өсөлтийн хандлагад тулгуурлан тооцоход энэ хэмжээ 2021 он гэхэд дунд хувилбараар 2129.1 мян.м^3/жил, дээд хувилбараар 5467.5 мян.м^3/жилд хүрэх төлөвтэй гэж прогнозлосон (Усны мөр ТББ, 2014).

Нийгмийн үйлчилгээ: Бөөнцагаан нуур-Байдраг голын сав газарт орших сумдад ерөнхий боловсролын сургууль 7, сургуулийн өмнөх боловсролын байгууллага 7 болон соёлын төв үйл ажиллагаа явуулдаг. Сав газар дахь сумын төвүүдэд сумын эмнэлэг үйлчилгээ явуулж байгаа бөгөөд жилд дунджаар үйлчилсэн ор хоногийн тоо 7-8 өдөр байдаг. Түүнчлэн эрүүл мэндийн статистик мэдээнээс үзэхэд сумдын эмнэлэгт жилд дунджаар 500-700 хүн хэвтэж эмчлүүлж байна. Түүнчлэн сав газар дахь сумын төвүүдэд нийт 340 гаруй албан хаагчид хүн амд нийтийн үйлчилгээ үзүүлдэг. Үүнээс үзэхэд нийгмийн үйлчилгээний салбарын ус хэрэглээг тооцоолоход 2021 онд дунд хувилбараар 31.3 мян.м^3/жил, дээд хувилбараар 39.3 мян.м^3/жил байна (Усны мөр ТББ, 2014).

Ахуйн үйлчилгээ: Сав газарт байгаа халуун ус болон бусад үйлчилгээний байгууллагын талаар мэдээнд тулгуурлан ус хэрэглээг тооцоход 2021 онд дунд хувилбараар 17.5 мян.м^3/жил, дээд хувилбараар 16.2 мян.м^3/жил байна.

Хүснэгт 7.14. Сав газрын нийт ус хэрэглээ, 2021 он

№	Ус ашиглалтын салбарууд	2021 оны эцсээр, мян.м^3/жил
1	Хүн амын унд ахуй	141.8
2	Мал аж ахуй	3998.9
3	Усалгаатай тариалан	1819.2
4	Уул уурхай	2028.8
5	Үйлдвэр (хөнгөн, хүнс, барилга)	23.3
6	Эрчим хүч, дулаан	85.5
7	Нийгмийн үйлчилгээ	39.3
8	Ахуйн үйлчилгээ	16.2
Нийт:		**8153.0**

Бүлгийн дүгнэлт

- Байдраг голын сав газрын усны хэрэглээ, ашиглалтын үнэлгээг тодорхойлоход БОНХАЖ-ын сайдын (хуучин нэрээр) 2015 оны 7 дугаар сарын 30-ны өдрийн А/301 дугаар тушаалаар батлагдсан "Нэгж бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх, ажил гүйцэтгэх, үйлчилгээ үзүүлэхэд зарцуулах усны норм"-нд үндэслэв. Ус хангамжийн хувьд Байдраг голын сав газарт Монгол орны засаг захиргааны нэгжээр Байдраг голын сав газарт Баянхонгор аймгийн 9 сумын 29 багийн нутаг хамаарах бөгөөд тус сум, багийн хүн ам унд ахуйн усны хэрэгцээгээ төвлөрсөн болон төвлөрсөн бус ус хангамжийн эх үүсвэрүүдээс авч ашигладаг.
- Сав газрын ус хэрэглээний хувьд Байдраг голын сав газрын хэмжээнд 18338 хүн ам суурьшдаг бөгөөд 2021 оны байдлаар хүн амын ус хэрэглээнд 141.78 мян.м^3 ус ашигласан байна. 2021 оны Монгол Улсын мал тооллогын дүнгээс үзэхэд Байдраг голын сав газарт нийтдээ 1111380 тоо толгой мал тоологдож, бэлчээрийн мал сүргийн ус хэрэглээнд 3998.91 мян.м^3 ус зарцуулсан. Түүнчлэн, тус онд Байдраг голын сав газарт нийт 198.07 га талбайд тариалалт хийснээс 164.4 га-д тэжээлийн ургамал, 21.88 га-д төмс, 2.4 га-д байцаа, 4.3 га-д шар манжин, болон 0.5 га талбайд тус тус сонгино, сармис, өргөст хэмх, улаан лооль зэргийг тариалсан. Эдгээр газар тариалангийн бүтээгдэхүүнийг услахад 1819.2 мян.м^3 ус ашигласан. Харин аж үйлдвэр болон үйлчилгээний салбарт 164.3 мян.м^3, уул уурхайн салбарт 2028.8 мян.м^3 усыг зарцуулсан нь нийтдээ 2021 онд сав газрын нийт ус хэрэглээ 8153.0 мян.м^3-т хүрсэн байна.

8 БҮЛЭГ. БАЙДРАГ ГОЛЫН САВ ГАЗАРТ ХҮНИЙ БОЛОН ТЕХНИКИЙН ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНААС ҮЗҮҮЛЖ БУЙ СӨРӨГ НӨЛӨӨЛӨЛ

Байдраг голын сав газрын хэмжээнд үйл ажиллагаа явуулж буй аж ахуй нэгжүүдээс голлох сөрөг нөлөөллийг уул уурхайн компаниуд бий болгож байна. Уул уурхайн үйлдвэрлэл, ялангуяа алт олборлолтын улмаас хүрээлээн буй орчин түүн дундаа усны чанарт өөрчлөлтүүд явагдаж, усан орчны экосистемд ихээхэн хохирол учирч байдаг. Гол мөрний усны химийн бүрэлдэхүүн, чанар тогтворгүй бөгөөд уур амьсгал, гадны хүчин зүйлийн нөлөөгөөр байнга хувиран өөрчлөгдөж байдаг. Усны эх үүсвэр бохирдсоноор тухайн хүрээлэн буй орчны хүн, амьтан, ургамал, усны амьтдын амьдрах орчин доройтож, хүний эрүүл мэндэд шууд ба шууд бусаар нөлөөлдөг. Монгол орны нөхцөлд сүүлийн 20 гаруй жилийн хугацаанд уул уурхайн хөгжил болон хүн амын хэт төвлөрөлттэй холбоотойгоор байгаль орчны доройтол эрс өсөх хандлага ажиглагдаж байна.

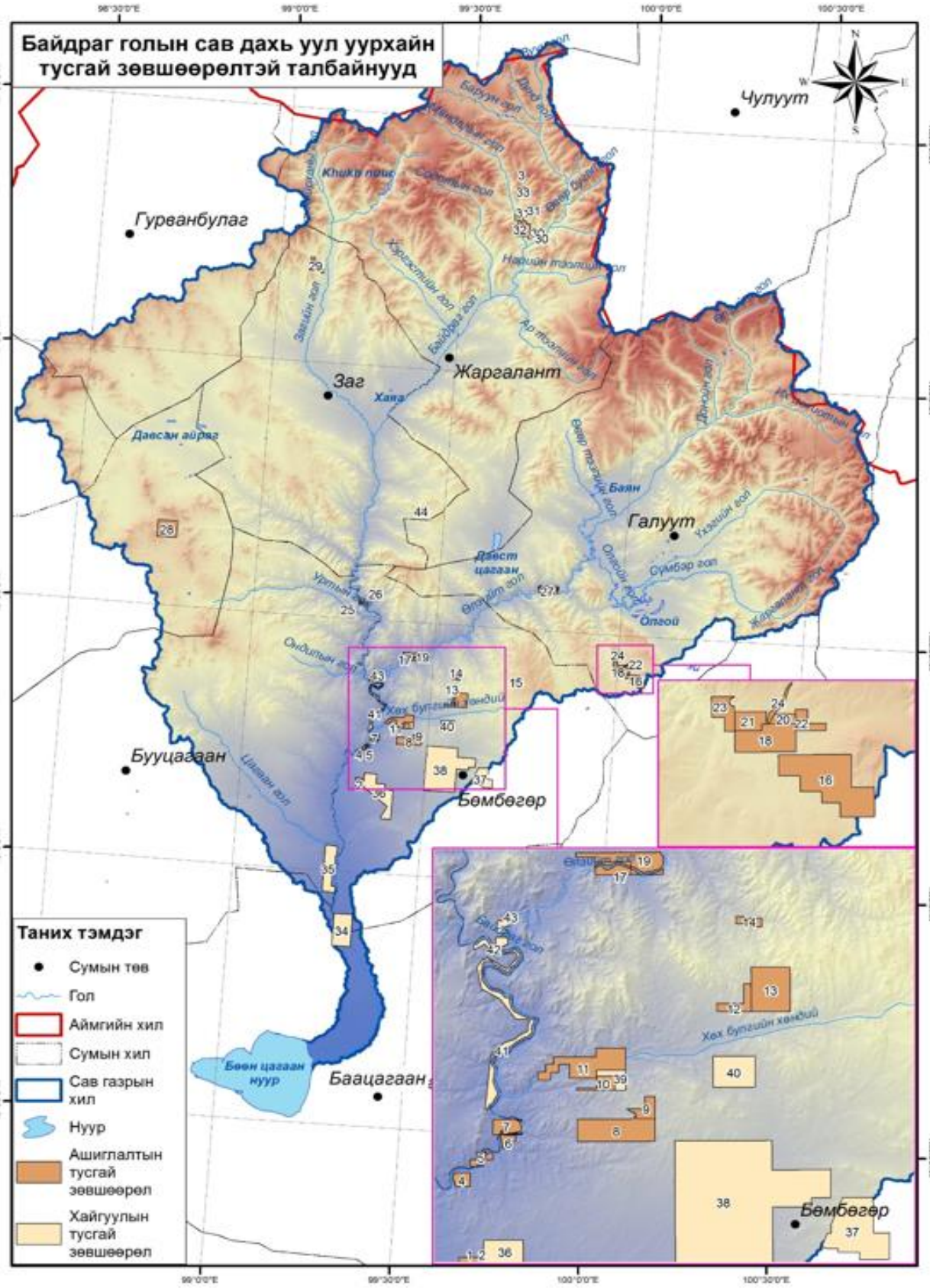
1992 оноос эхлэн Засгийн газар “Алт” төслийг хэрэгжүүлэх явцад алтны шороон ордын элсийг угааж, алт ялгах үйлдвэрүүд олноор зэрэг гарч ирсэн. Хэдийгээр алт олборлолт ихсэж, улс орны эдийн засагт ашиг авчирч байгаа ч байгаль орчинд сөрөг нөлөөлөл үзүүлсэн хэвээр байна. Алтны ордын хөрс, шороог хуулах, металл агуулсан үе давхаргыг зөөж шилжүүлэх, угаах зэрэг хүнд механизмаар хийгдэх ажлыг гүйцэтгэхэд ургамал, ой мод, хөрс устаж экосистемийг доройтуулан, усны нөөц, химийн найрлаганд шууд нөлөөлж, горимыг өөрчилж байдаг (Жавзан, Жадамбаа бусад, 2005).

Өнөөдрийн байдлаар Байдраг голын сав газрын хэмжээнд газрын доройтол 2 хэлбэрээр эрчимтэй явагдаж байна. Нэгдүгээрт хүний буруутай үйл ажиллагаа буюу уул уурхайн нөлөөлөл, хоёрдугаарт Дэлхийн дулаарлаас үүдэлтэй, цөлжилтөд өртөж буй талбайн буюу бэлчээрийн доройтол юм. Тус сав газрын 90% гаруй нь бэлчээр, 1.5% нь уул уурхайн талбай, үлдсэн 7% орчим нь сумын төв бусад суурин газар болж байна (Усны мөр ТББ, 2014 он).

Байдраг голын сав газарт өнөөдрийн байдлаар нийт 44 уул уурхайн лицензийн талбай байгаа бөгөөд үүнээс 33 нь ашиглалтын лиценз, 11 нь хайгуулын лиценз байна (Зураг 8.1). Эдгээр лицензийн талбайнууд нь нийт 26768.95 га талбайг хамрах буюу Байдраг голын сав газрын нийт талбайн 1.5%-ийг эзэлнэ. Үүнээс хайгуулын тусгай зөвшөөрөлтэй компаниуд харьцангуй бага хэмжээний нөлөөллийг үзүүлж байгаа бол, ашиглалтын лиценз бүхий уурхайнууд ашиглалтын талбайн газрыг эвдрэлд оруулж эхэлсэн байна. Ашиглалтын талбайн лиценз бүхий талбай нь 9372.8 га талбайг хамарч байгаа бөгөөд сав газрын нийт талбайн 0.52 % болно (Хүснэгт 8.1). Мөн эдгээр уурхайгаас гадна үйл ажиллагааны зөвшөөрөлгүй боловч хувиараа алт олборлож буй бүлэг хүмүүс бий болж байгаль орчны нөхөн сэргээлтгүйгээр олборлолт хийх болсон байна. Эдгээр хууль бус олборлогчдыг орон нутгийн засаг захиргаа “техникжсэн нинжа” гэж нэрлэн, тэдний үйл ажиллагааг зогсоохоор ажиллаж байна.

Уул уурхайгаас үүдэлтэй газрын доройтол нь харьцангуй жижиг талбайг хамрах боловч тухайн газрын хөрсний бүтцийг бүхэлд нь алдагдуулж, байгалийн жамаар нөхөн сэргэх хурдыг хэт удаашруулдаг онцлогтой. Мөн үүнээс гадна уул уурхайн үйл ажиллагаанаас үүдэлтэй дам сөрөг нөлөөллүүд үүсч байна.

Байдраг голын сав газрын хэмжээнд уул уурхайн үйл ажиллагааны ихэнх нь алтны шороон ордууд бөгөөд зарим нь тусгай зөвшөөрөлтэй хуулийн дагуу үйл ажиллагаагаа явуулж, нөхөн сэргээлт хийж байхад зарим нь нэр нь тодорхойгүй хууль бусаар үйл ажиллагаагаа явуулж нөхөн сэргээлт хийлгүй орхисон байна.



Зураг 8.1. Байдраг голын сав газар дахь тусгай зөвшөөрөлтэй талбайнууд

Хүснэгт 8.1. Тусгай зөвшөөрөл бүхий уурхайнууд

№	Уурхайн нэр	Эзэмшигч	Тусгай зөвшөөрлийн дугаар	Талбай (га)
1.	*Ашиглалтын тусгай зөвшөөрөл*			
1	Зүүн дэнж	Эр Юу Эн Эй майнинг	MV-019647	133.79
2	Зүүн дэнж -2	Эр Юу Эн Эй майнинг	MV-020224	171.85

3	Бөөргийн ам	Жамп	MV-020400	38.61
4	Жугамын ам	Ти энд Ти юникс	MV-004323	99.79
5	Байдраг гол	Ододгоулд	MV-007468	75.15
6	Лхамсүрэнгийн тохой	Ти энд Ти юникс	MV-002244	59.81
7	Цагаан тохой	Ододгоулд	MV-004960	169.22
8	Хатавчийн өндөр уул	Эрдэнэмайнэс	MV-017507	795.16
9	Өндөр толгой-2	Женри	MV-020944	153.67
10	Ангархай ам	Эмэмарай	MV-017084	143.10
11	Хөх булгийн хөндийн адаг	Мөнхийн номхон далай	MV-021303	703.89
12	Хөх булгий хөндий	Голденкастл	MV-020851	196.36
13	Далтын өвөр	Вояжер Минерал Ресурсес	MV-020591	791.61
14	Далд-2	Монголболгаргео	MV-000015	86.57
15	Далангийн уул орчим	УБТТТ	MV-022127	164.78
16	Балган уул	Ар Эс И	MV-016653	657.97
17	Өлзийт гол	Ододгоулд	MV-006853	174.21
18	Хавцгайн ам	Вестернресурс	MV-017506	284.85
19	Өлзийт гол	Ододгоулд	MV-012413	472.30
20	Хүүшийн ам	Вестернресурс	MV-017495	46.27
21	Хүүшийн ам	Империал гоулд майнинг	MV-015643	106.51
22	Балганы ар хоолой	Топ ган дриллинг	MV-017591	71.15
23	Замын булаг	Шижир Аранжин	MV-012665	108.76
24	Баян ам	Шижир Аранжин	MV-000282	26.69
25	Цав уул	Баялагбогд	MV-020819	33.90
26	Цав уул	Баялагбогд	MV-010219	134.52
27	Их тойруу	Гацуурт	MV-011917	518.40
28	Салхитын ам -1	Хонгорхангай эрдэнэс	MV-021013	1472.04
29	Их булаг	Аурум металс	MV-012197	283.35
30	Мандалын голын адаг	Оргил моунт	MV-020624	254.32
31	Мандалын голын адаг	Оргил моунт	MV-022120	256.21
32	Мандалын голын адаг	Оргил моунт	MV-015651	613.82
33	Бөөргийн ам	Жамп	MV-020399	74.17
	2. Хайгуулын тусгай зөвшөөрөл			
34	Хар сүүл	Лидер гоулд	XV-017138	2753.68
35	Баян	Хонгорын говийн элс	XV-021684	2179.60
36	Хашаатын хөндий	Хүнхэрийн хөндий	XV-021684	2746.61
37	Алаг	Хонгор холдинг	XV-021684	1270.41
38	Хашаатын хөндий	Драперкапитал Монголия	XV-018327	7178.31
39	Ангархай ам	Эмэмарай	XV-018327	144.17
40	Бөмбөгөр	Жи Эм энд Эм Жи	XV-017731	600.77
41	Хэц өндөр	Эрдэнэхулгана Интернэшнл	XV-64000140	366.21
42	Хоёр голын уулзвар	Стархолдинг	XV-64000097	44.76
43	Хоёр голын уулзвар-1	Тулгат нутаг ХХК	XV-64000098	54.48
44	Даваа цахир	Эх бүрдэн	XV-64000030	57.15
		Нийт талбай		**26768.95**

8.1 Усан орчинд үзүүлж буй уул уурхайн нөлөөлөл

Сав газрын хэмжээнд уул уурхайн үйл ажиллагаа эрхэлж буй аж ахуй нэгжүүд хэрэгцээний усаа гүний болон гадаргын уснаас авч ашиглаж байна. Гол дагасан жижиг уурхай болон хууль бус алт олборлогч нар голчлон Байдраг голын уснаас авч тунгаагуур нууруудад нөөцлөн эргүүлэн ашиглаж байгаа бол голоос хол орших уурхайнууд гүний худаг гарган усны хэрэгцээгээ хангаж байна.

Байдраг голын сав газрын хэмжээнд ашиглалтын тусгай зөвшөөрлийн 33 уурхай үйл ажиллагаа явуулж байгаа бөгөөд эдгээр уурхайнуудын усны хэрэглээ, нөлөөлөл харьцангуй адил байна. 2018-2022 оны хоорондын усны тооллогын мэдээнээс харахад Байдраг голын сав газрын сумдуудад гүний худаг ашиглалт өсөх хандлагатай гарсан байгаа нь уул уурхайн үйл ажиллагаа нэмэгдэж байгааг харуулна.

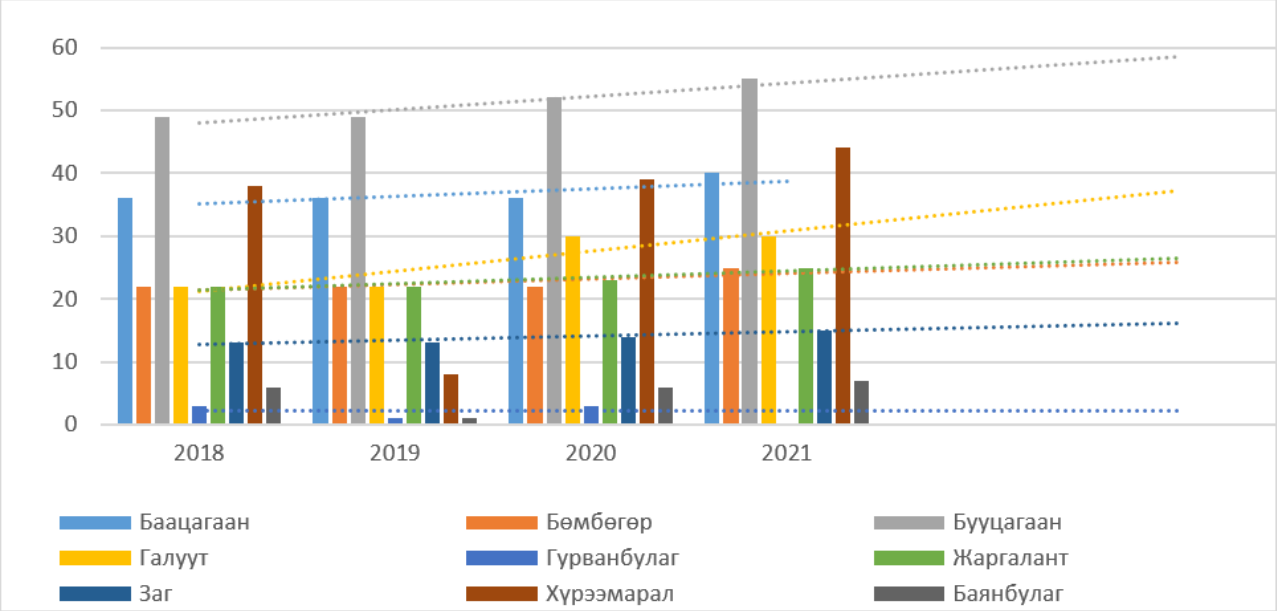


График 8.1. Гүний худгийн тооллогын мэдээ (2018-2022)

2010 онд Усны газраас (хуучин нэрээр) Бөөнцагаан нуур-Байдраг голын сав газарт байгаа уул уурхайн компаниудад нийт 1.01 сая шоо метр ус ашиглуулахаар дүгнэлт гаргаж байжээ. 2013 онд аймгийн төсөвт ус ашигласны төлбөрөөс 523 сая төгрөг орохоор төлөвлөсний 390 гаруй сая нь тус сав газарт ногдож байна. Эдгээр тооцоо судалгаа болон салбарын өсөлт, “Монгол оронд УННМ-ийг бэхжүүлэх нь төслийн хүрээнд боловсруулсан аргачлалд тургуурлан сав газрын уул уурхайн ус ашиглалтыг тооцоолсон (Усны мөр ТББ, 2014 он).

Энэхүү тооцоогоор сав газар дахь уул уурхайн компаниуд 2012 онд 826 мян.м^3/жил ус ашигласан байна. Ус ашиглалт 2021 он гэхэд өсөлтийн дунд хувилбараар 2028.8 мян.м^3/жил, дээд хувилбараар 5322.6 мян.м^3/жилд хүрэх төлөвтэй байна гэж таамаглаж байв. Харин бодит хэмжилтээр 2020 онд 390.2 мян.м^3/жил ус ашигласан бол 2021 онд 649.2 мян.м^3/жил ус тус тус уул уурхайн салбарт ашиглажээ.

2020 оны усны хэрэглээ бага гарч байгаа нь ковидын нөхцөл байдлын үед уул уурхайнууд хаалттай байсантай холбоотой байж болох бол 2021 онд уул уурхайн ус ашиглалтын хэмжээ буцаж өсөн 2012 оны ус ашиглалтын хэмжээнд дөхөж очсон байна. Эндээс ажиглахад сав газрын хэмжээнд уул уурхайд ашиглагдаж буй усны хэмжээ жилд 600-900 мян.м^3/жил байгаа бөгөөд тухайн жилд хэр их ус ашиглах тодорхойгүй буюу ашиглалтын хэмжээ тогтворгүй, хэлбэлзэл ихтэй байна. Усны хэрэглээ тогтворгүй байгаа гол шалтгаан нь уурхайнууд тогтвортой ажиллахгүй байгаатай шууд холбоотой юм.

График 8.2. Гадаргын усны тооллогын мэдээ (2018-2021)

Хээрийн судалгааны явцад уул уурхайн (олборлолт явуулж байгаа, ашиглаад хаясан талбай, эвдэгдсэн газар, бичил уурхайн ашигласан талбай, нөхөн сэргээсэн г.м) нийт 19 байршилд буюу Байдраг голын сав газарт буй уул уурхайн талбайнууд дээр газар дээр ажилласан. Хээрийн судалгааны явцад орлборлолт явуулж буй 2 компанитай (Вояажер минерал ресурсес болон Сайрын худаг уурхай), таарснаас бусдаар үйл ажиллагаа явуулж буй өөр аж ахуйн нэгж таараагүй юм. Дээрх 19 байршлаас гадаргын усны 6 цэг, гүний усны 6 цэгээс тус бүр усны дээж авсан.

Мөн уурхайн нөлөөнөөс үүдэлтэй гадаргын болон гүний усны чанарын химийн найрлагад өөрчлөлт орж байгааг тогтоохын тулд ойролцоох уст цэг болон гадаргын уснаас дээж авч зарим үзүүлэлтүүд болох усны орчин (pH), температур, цахилгаан дамжуулах чадвар, ууссан хий (хүчилтөрөгч, нүүрсхүчлийн хий, хүхэрт устөрөгч), шүлтлэг чанар, булингаршил гэх мэт хялбар хувирамтгай физик үзүүлэлтүүдийг газар дээр нь тодорхойлж, харин үндсэн элементүүдийг орчин үеийн арга аргачлалаар батлагдсан стандартын дагуу итгэмжлэгдсэн лабораторит өгч чанарын болон бохирдлын шинжилгээг хийлгэсэн.

Хүснэгт 8.2. Хээрийн судалгааны явцад тэмдэглэгдсэн уурхайн мэдээлэл

№	Уурхайн нэр	Эзэмшигч	Газарзүйн байршил	Үйл ажиллагаа явуулж буй эсэх
1	Ханангийн сайр	Мөнхийн номхон далай	99°29'58.221"E 46°18'52.733"N	Шороон ордын ашиглаад орхисон талбай
2	Хөх булгийн хөндий	Нэр нь тодорхойгүй	99°27'26.232"E 46°18'47.485"N	Ашигласан шороон орд,
3	Далтын өвөр	Вояжер минерал ресурсес	99°34'40.925"E 46°19'31.808"N	Малчдын тоногдсон худаг
4	Далтын өвөр	Вояажер минерал ресурсес	99°35'26.548"E 46°21'11.871"N	Уурхайн хаягдлын далангийн доод хэсэг
5	Хөх булгийн уурхай	Вояажер минерал ресурсес	99°35'40.261"E 46°20'57.741"N	Уурхайн ашиглалтын худаг
6	Навтгар	Голден каттле ХХК	99°34'8.843"E 46°20'28.203"N	Шороон ордын талбай, ашиглаагүй
7	Холбоогийн хөндий	Ти Энд Ти юникс	99°34'8.843"E 46°20'28.203"N	Шороон ордын ашигласан талбай
8	Зүүн холбоогийн эх	-	99°38'14.928"E 46°21'42.668"N	Бичил уурхайн ашиглагдсан талбай
9	Гүнийн хөндий	-	99°34'4.241"E 46°28'31.5"N	Эвдэрсэн талбай
10	Алтан хавчиг	Одод голд ХХК	99°33'25.656"E 46°28'44.033"N	Нөхөн сэргээсэн талбай
11	Алагийн булан	Хан шижир ХХК	99°30'46.306"E 46°27'47.509"N	
12	Байдраг гол	-	99°21'5.539"E 46°15'20.989"N	Алтны шороон ордын доод хэсэг
13	Байдраг голын хөндий	Одод голд, Ти Энд Ти юникс	99°21'35.476"E 46°16'3.329"N	Шороон ордын уурхай ажиллаж байгаа
14	Өлзийт голын адаг болон бэлчир	-	99°21'42.091"E 46°23'13.538"N	Ашигласан шороон орд, ажиллаж байгаа ухсан зүмп
15	Шорвогтын голын хөндий	-	98°54'24.274"E 46°46'0.238"N	Ашиглаад хаясан талбай, нуурын ус боосон
16	Мандалын голын хөндий	Оргил моунт	99°39'10.923"E 47°21'52.402"N	Нөхөн сэргээлт хийж буй болон хайгуул хийж буй талбай
17	Балган уул	Ар Эс И ХХК	100°2'46.842"E 46°24'44.57"N	Үйл ажиллагаа явуулж буй уурхайн худаг
18	Балганы ар хоолой	Топ ган дриллинг	100°1'17.99"E 46°25'1.704"N	Эвдэрсэн талбай
19	Балган уул	Ар Эс И ХХК	100°1'38.703"E 46°24'59.161"N	Үйл ажиллагаа явуулж буй уурхайн гүний худаг

Хүснэгт 8.3. Уурхайн ойролцоох гадаргын уснаас дээжлэлт хийсэн цэгүүдийн мэдээлэл

№	Засаг захиргааны нэгжүүд			
	Дээш авсан байршил	Аймаг	Сум	Баг
1	Өлзийт гол, дунд хэсэг (Одод голдын уурхайн ойролцоо)	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Улаан сайр 1
2	Байдраг гол, алтны шороон ордын доод хэсэг (Одод голд болон Ти энд Ти уурхайн ойролцоо)	Баянхонгор	Бөмбөгөр	
3	Байдраг – Өлзийт голуудын бэлчир (хууль бус ашигласан газар)	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Улаан сайр 1
4	Хаягдлын цөөрөм (ашиглаад хаясан газар)	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Улаан сайр 1
5	Шорвогтын гол (Уурхайн ашиглаад хаясан талбай нуур боосон)	Баянхонгор	Хүрээмарал	Цорж 4
6	Мандалын гол (Оргил моунт уурхайн ойролцоох худаг)	Баянхонгор	Жаргалант	Нам толгой 1

Хүснэгт 8.4. Уурхайн ойролцоох газын доорх уснаас дээжлэлт хийсэн цэгүүдийн мэдээлэл

№	Засаг захиргааны нэгжүүд		
	Дээш авсан байршил	Аймаг	Сум
1	VWR уурхайн худаг BGW-04	Баянхонгор	Бөмбөгөр
2	Малчдын гар худаг (VMR уурхай ойролцоо) BGW-05	Баянхонгор	Бөмбөгөр
3	Малчдын худаг (уурхайн ашиглаад хаясан газар) BGW-07	Баянхонгор	Бөмбөгөр
4	Малчдын худаг (Уурхайн хууль бус ашиглаад хаясан газар) BGW-08	Баянхонгор	Заг
5	Уул уурхайн худаг, RSE ХХК, Сайрын худаг BGW-12	Баянхонгор	Галуут
6	Уул уурхайн худаг, RSE ХХК, Сайрын худаг BGW-14	Баянхонгор	Галуут

Судалгаанд хамрагдсан голуудын шинжилгээний дүнг боловсруулж үнэлгээг өгөхдөө манай улсад мөрдөж буй стандарт, нормуудтай харьцуулав. Үүнд: Голын усны чанарыг үнэлэхдээ "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586-1998", Ундны ус эрүүл ахуйн шаардлага, түүнд тавигдах хяналт буюу MNS 0900:2018 стандартыг тус тус баримтлав.

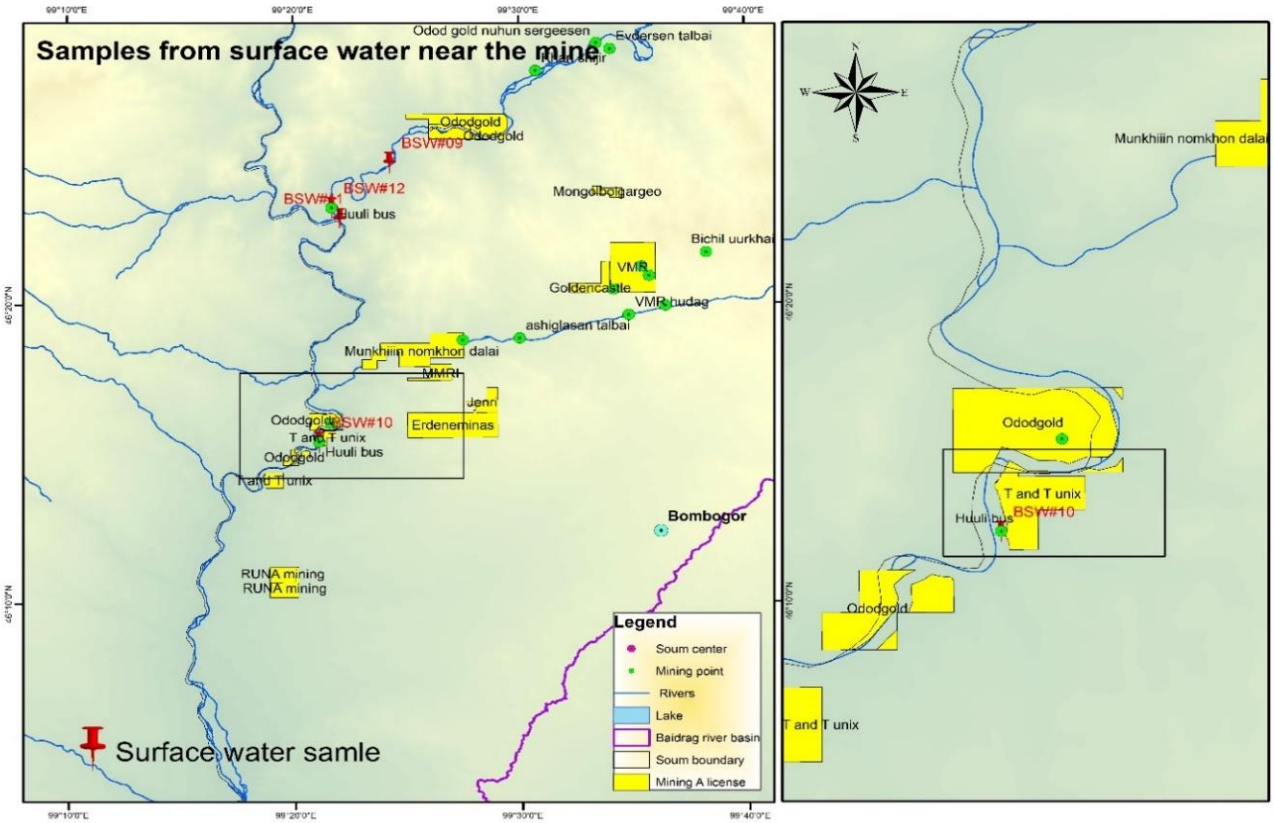
Гадаргын усыг химийн бүрэлдэхүүний хувьд ангилахдаа дараах зарчмыг баримтлана. Үүнд: Анионы зонхилох байдлаар нь 1 ба 2-р зонхилогч ионыг хоорондоо нь ялгаж 50 мг-экв/%-иас дээшхийг нэгдүгээр, харин нэгдүгээрээс 10 мг-экв/%-иас багагүй хэмжээгээр найрлаганд нь оролцсон ионуудыг дараачийн зонхилогчид тооцож дараах ангид хуваах үздэг. Үүнд:

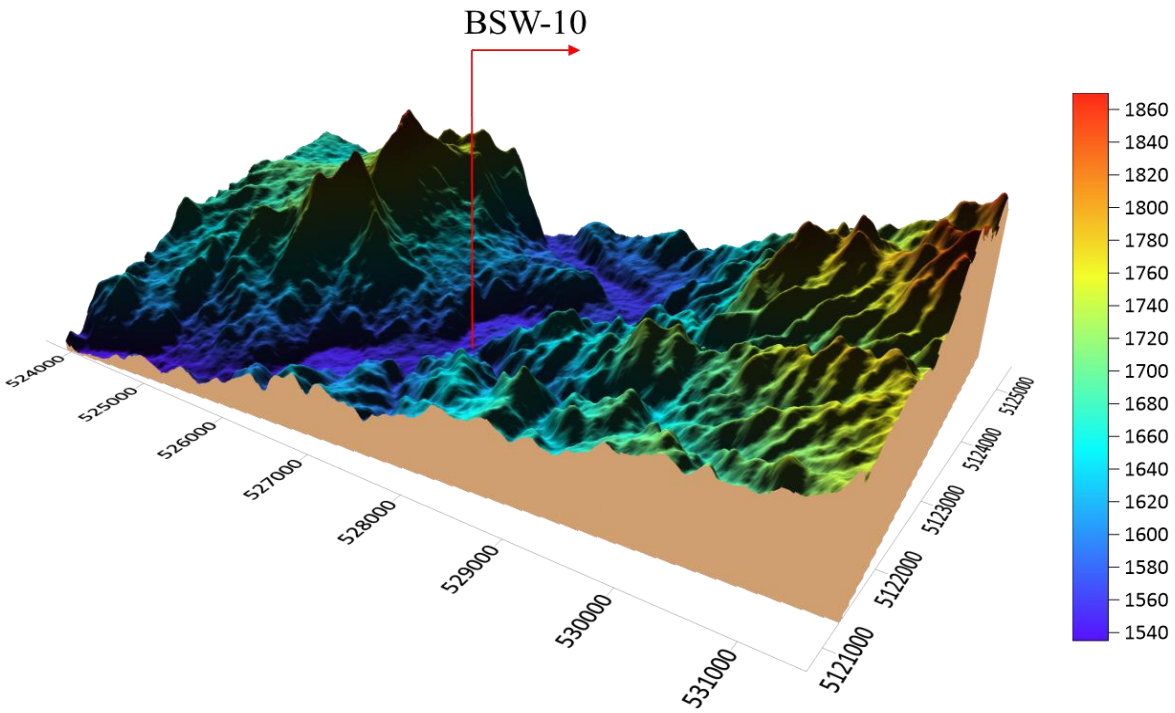
- HCO_3 (гидрокарбонатын ангийн усанд эрдэсжилт багатай, гол, мөрөн, нуур, газрын доорх цэнгэг ус орно)
- SO_4 (сульфатын ангид гидрокарбонат ба хлорын ангийн завсрын шинж чанарыг хадгалсан бүх төрлийн ус орно)
- Cl (хлорын ангийн усанд тэнгис далайн болон эрдэсжилт ихтэй газрын доорх ус ихэвчлэн орно).

Мөн үүнээс гадна эдгээр ионуудын хоорондын харьцаа маш ойрхон (10 мг-экв %-иас бага) байвал холимог ангид тооцдог. Харин катионоор нь кальцийн, магнийн, натрийн, холимог гэсэн 4 бүлэгт хуваадаг бөгөөд анион, катионы харгалзах байдлаар нь дараах төрөлд хуваадаг. Үүнд:

- HCO3 - > Ca^{++} + Mg^{++} мг-экв/$дм^3$ - 1-р төрлийн ус

- $HCO_3^- < Ca^{++} + Mg^{++} < HCO_3^- + SO_4^-$- мг-экв/дм^3 - 2-р төрлийн ус
- $HCO3^- + SO_4^- < Ca^{++} + Mg^{++}$ мг-экв/дм^3 - 3-р төрлийн ус
- $HCO_3^- = 0$ бол 4-р төрлийн ус байна.





Зураг 8.2. Олборлолт явуулсан уурхайн ойролцоох гадаргын усны дээжлэлтийн цэг (BSW-10)

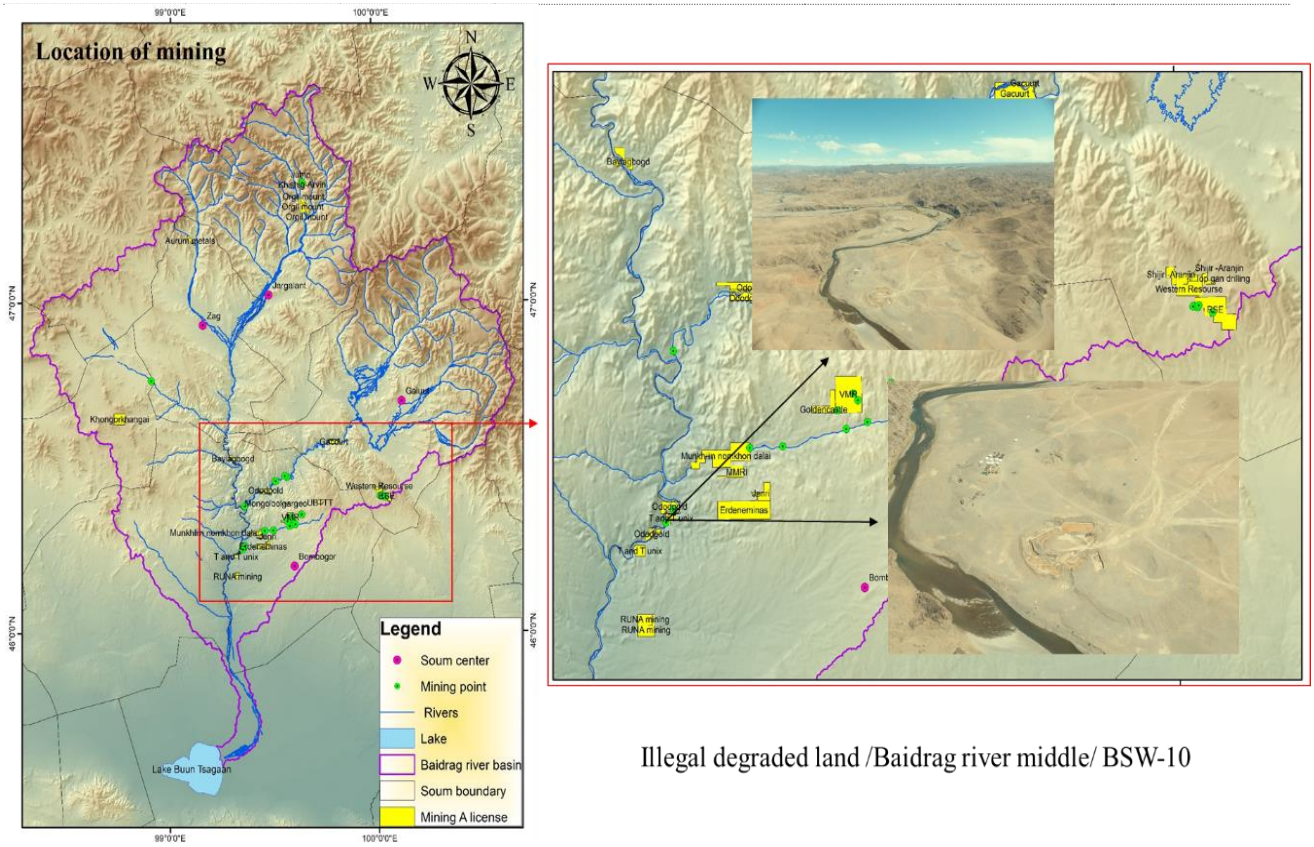
Хүснэгт 8.5. Өлзийт гол, дунд хэсгээс авсан (Одод голдын уурхай) дээжний химийн шинжийн тодорхойлолт

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
CL^-	15.6	0.44	12.0	$Na^+ + K^+$	16.1	0.70	19.1
SO_4^{--}	30.0	0.63	17.0	Ca^{++}	35.9	1.79	48.6
NO_2^{--}	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	14.5	1.19	32.3
NO_3^-	1.0	0.02	0.4	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3	6.0	0.20	5.4	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	146.4	2.40	65.2	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	199.0	3.68	100.0	Дүн	66.5	3.68	100.0

Байдраг голын томоохон цутгал Өлзийт голын дунд хэсгээс (Зураг 8.2) авсан химийн шинжилгээний үр дүнгээс харахад химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэг, зөөлөн ус байна (Хүснэгт 8.5). Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүд нь "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартын шаардлага хангаж байна.

Хүснэгт 8.6. Байдраг гол, алтны шороон ордын доод хэсгээс авсан дээжний химийн шинжийн тодорхойлолт

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
CL^-	17.0	0.48	12.2	$Na^+ + K^+$	17.2	0.75	18.9
SO_4^{--}	40.0	0.83	21.1	Ca^{++}	39.7	1.98	50.2
NO_2^{--}	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	14.8	1.22	30.9
NO_3^-	2.0	0.03	0.8	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	158.6	2.60	65.9	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	217.7	3.95	100.0	Дүн	71.7	3.95	100.0



Зураг 8.3. Алтны шороон ордын талбай

Байдраг гол, алтны шороон ордын доод хэсгээс (Зураг 8.3), авсан химийн шинжилгээний үр дүнгээс харахад химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэг, зөөлөвтөр ус байна (Хүснэгт 8.6). Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүд нь "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартын шаардлага хангаж байна.

Хүснэгт 8.7. Байдраг – Өлзийт голуудын бэлчрээс (хойд хэсэг) авсан дээжний химийн шинжийн тодорхойлолт

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
CL^-	18.5	0.52	12.8	Na^++ K^+	18.5	0.80	19.8
SO_4^{--}	40.0	0.83	20.6	Ca^{++}	38.7	1.93	47.6
NO_2^{--}	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	16.1	1.32	32.6
NO_3^-	0.0	0.00	0.0	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3	18.0	0.60	14.8	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	128.1	2.10	51.8	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	204.6	4.05	100.0	Дүн	73.2	4.05	100.0

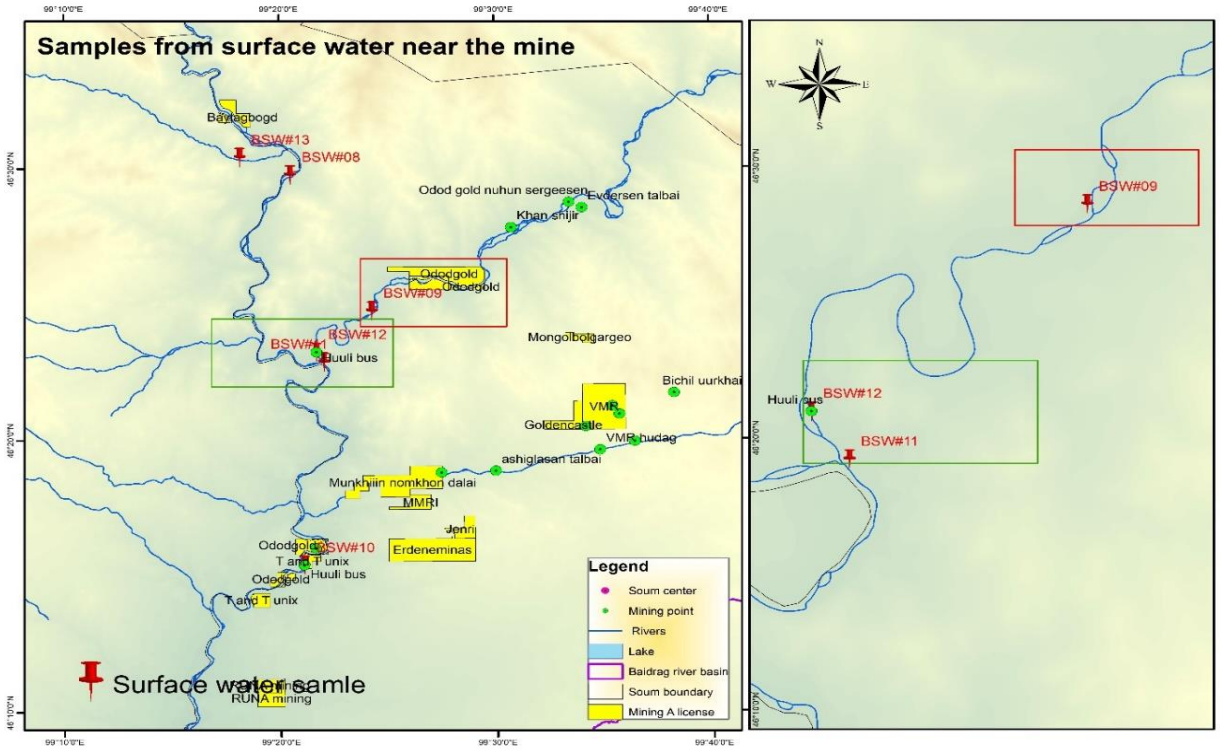
Байдраг - Өлзийт голуудын бэлчирт үйл ажиллагаа явуулж байсан шороон ордны доод хэсгээс авсан (Зураг 8.4) сорьцын химийн шинжилгээний үр дүнгээс харахад химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэг, зөөлөвтөр ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүдээс усны орчин нь "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартад зааснаас их, "ГУЦЗАН"-той харьцуулахад усны орчны хэмжээгээр "Бохирдолтой" ангилалд хамаарч байна (Хүснэгт 8.7).

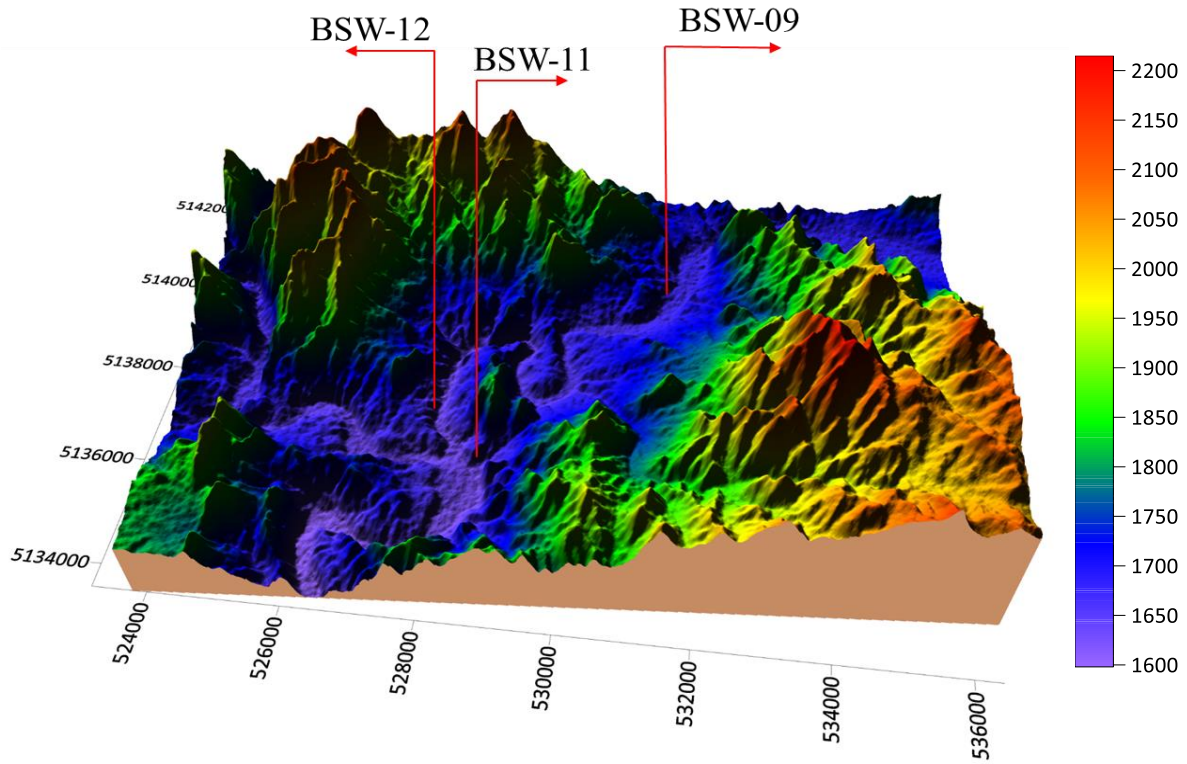
Зураг 8.4. Байдраг-Өлзийт голын бэлчир

Хүснэгт 8.8. Байдраг – Өлзийт голуудын бэлчрээс (урд хэсэг) авсан дээжний химийн шинжийн тодорхойлолт

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
CL^-	26.3	0.74	11.7	Na^++ K^+	25.1	1.09	17.2
SO_4^{--}	94.0	1.96	30.9	Ca^{++}	61.1	3.05	48.2
NO_2^{--}	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	26.6	2.19	34.6
NO_3^-	2.0	0.03	0.5	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	219.6	3.60	56.9	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	341.9	6.33	100.0	Дүн	112.8	6.33	100.0

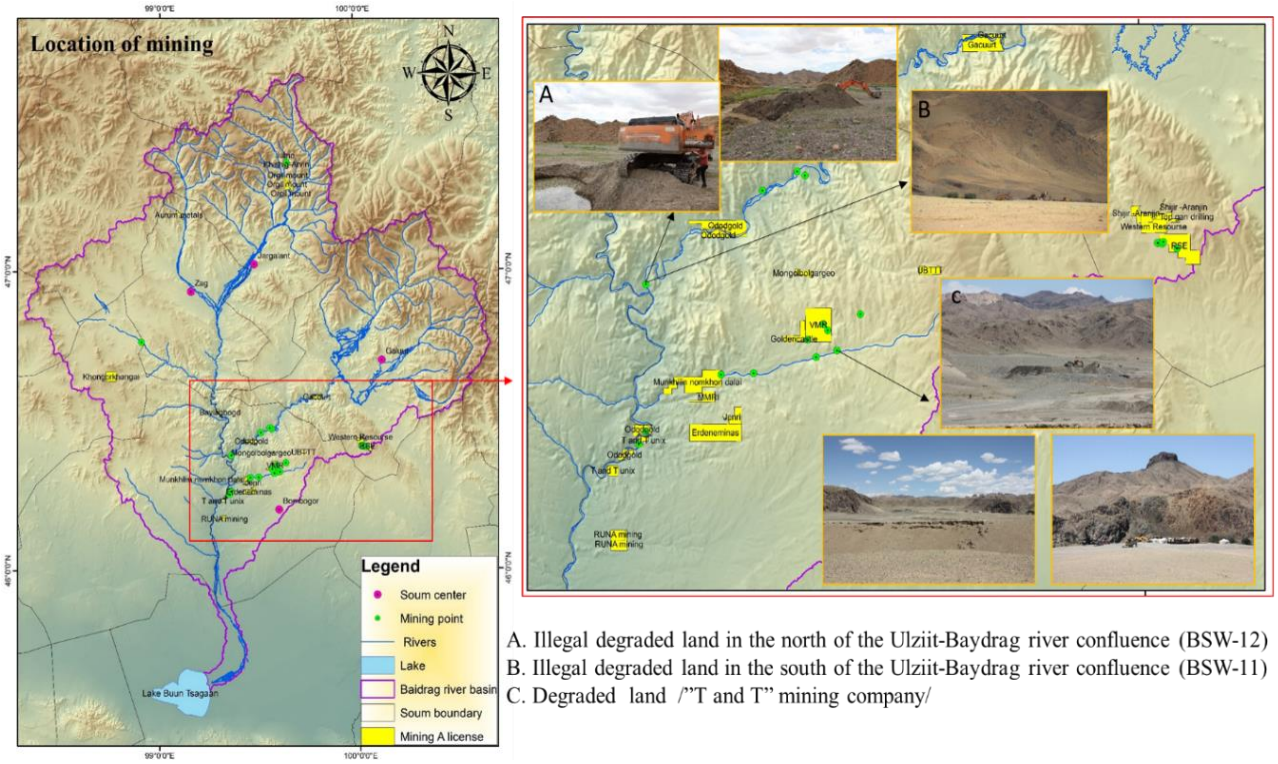
Байдраг - Өлзийт голуудын бэлчирт зөвшөөрөлгүй үйл ажиллагаа явуулж байсан шороон ордны үхсан зүмпнээс авсан (Зураг 8.5) химийн шинжилгээний үр дүнгээс харахад химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэг, зөөлөвтөр ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүд нь "Усны чанар, Газрын доорх ус бохирдуулагч бодис, элементийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ MNS 6148:2010" стандартын шаардлага хангаж байна (Хүснэгт 8.9).





Зураг 8.5. Шороон ордын олборлолт явуулсан уурхайн ойролцоох гадаргын үснаас авсан BSW09, BSW11, BSW12 цэгүүдийн байршил

Зураг 8.6. Байдраг-Өлзийт голын бэлчир дэх хууль бус алт олборлолт



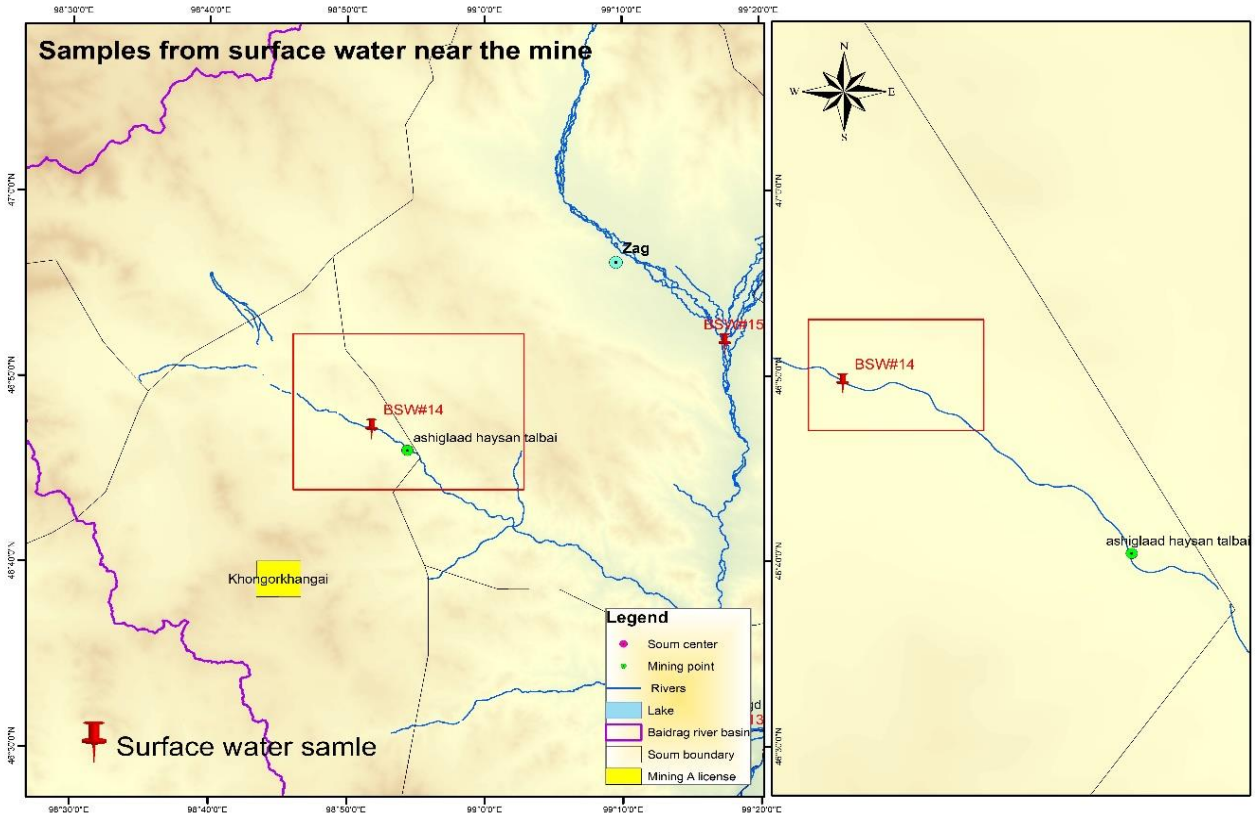
Зураг 8.7. Алтны шороон ордын ашиглагдсан газрууд

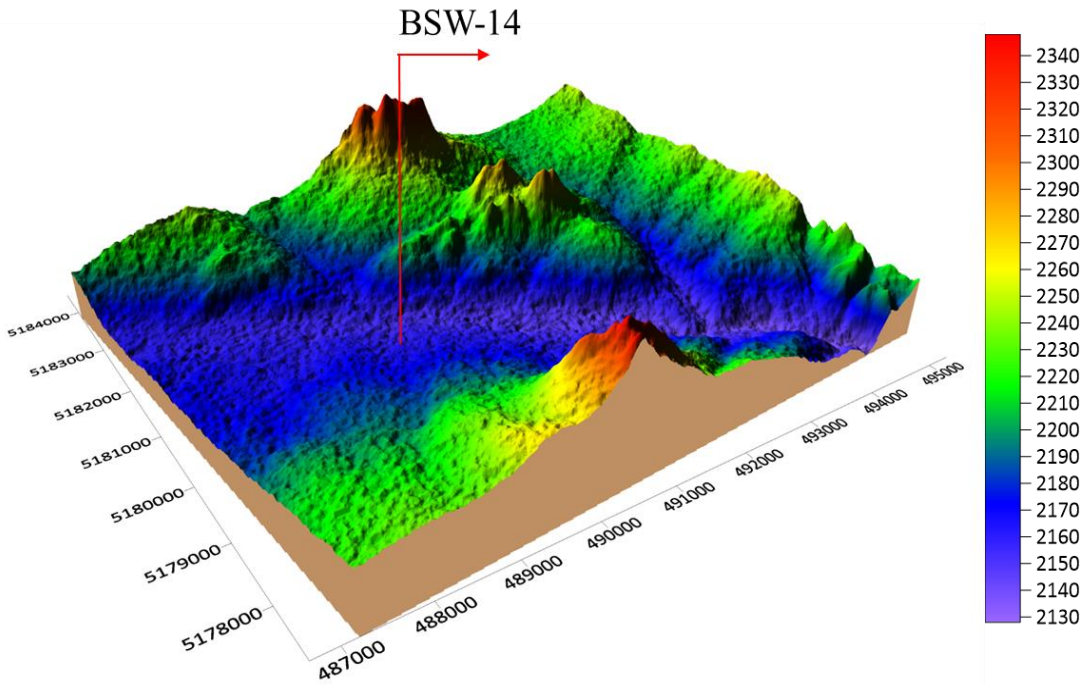
Хүснэгт 8.9. Шорвогтын голын дунд хэсгээс авсан дээжний химийн шинжийн тодорхойлолт

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
CL^-	171.5	4.83	25.7	$Na^+ + K^+$	221.1	9.61	51.1
SO_4^{--}	362.0	7.54	40.1	Ca^{++}	24.2	1.21	6.4
NO_2^{--}	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	97.0	7.98	42.4
NO_3^-	2.0	0.03	0.2	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3	90.0	3.00	16.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	207.4	3.40	18.1	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	832.9	18.80	100.0	Дүн	342.4	18.80	100.0

Шорвогтын голын эхэн-дунд хэсгээс (Зураг 8.8, 8.9, 8.10) авсан сорьцны химийн шинжилгээний үр дүнгээс үзэхэд химийн бүрэлдэхүүнээрээ сульфатын ангийн, натри-магнийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд давсархаг, маш хатуу, шүлтлэг ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүдээс усны орчин, сульфатын ион нь "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартад зааснаас их, "ГУЦЗАН"-той харьцуулахад хлорын ионы хэмжээгээр "Бага зэрэг бохирдолтой", ерөнхий хатуулаг, магнийн ионы хэмжээгээр "Бохирдолтой", ууссан бодисуудын

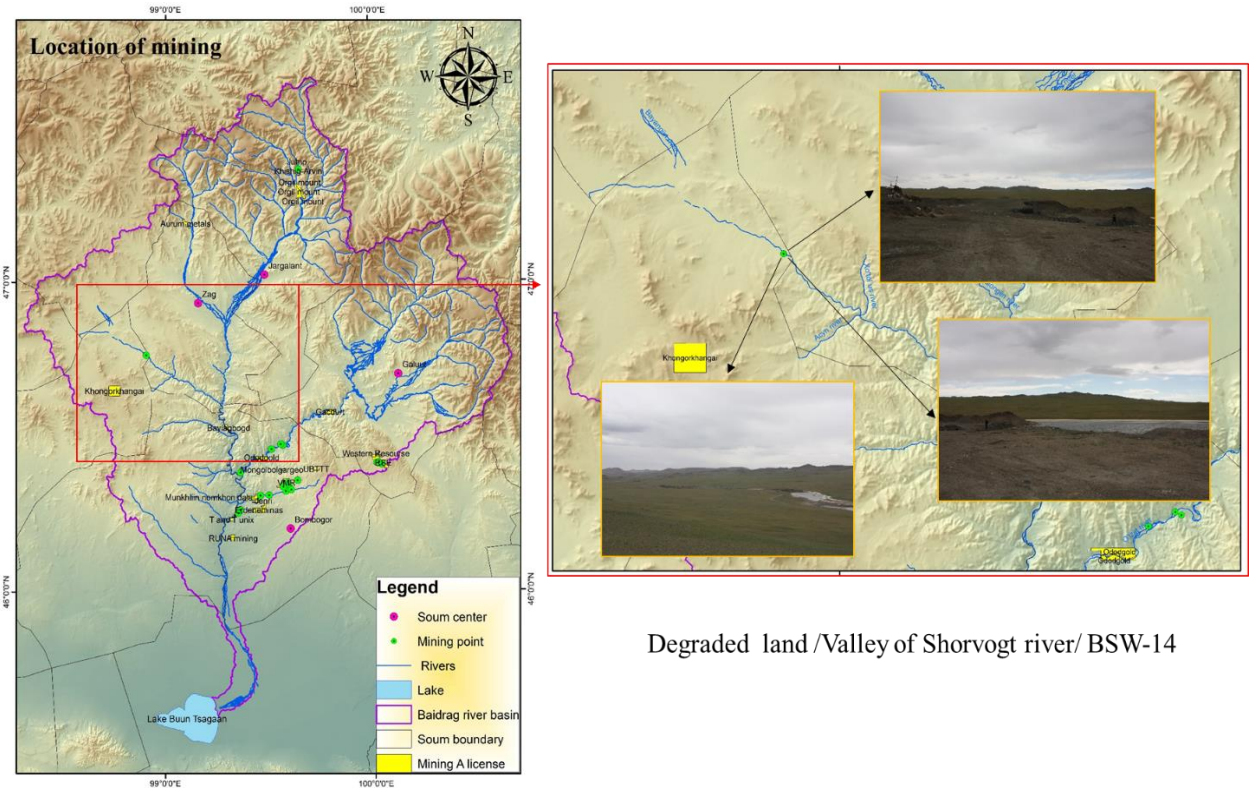
хуурай үлдэгдэл, усны орчин, сульфатын ионы хэмжээгээр "Маш их бохирдолтой" ангилалд хамаарч байна (Хүснэгт 8.9). Дээж авсан хэсгээс доош Шорвогтын голын дунд хэсэгт уурхайн ашиглаад хаясан талбайн болон хаягдал отвол нь жижиг нуурыг боосон байдалтай байна.





Зураг 8.8. Уурхайн ашиглаад хаясан газрын ойролцоох гадаргын уснаас авсан BSW-14 цэгийн байршил

Зураг 8.9. Шорвогтын голын алтны шороон ордын ашиглагдсан талбай

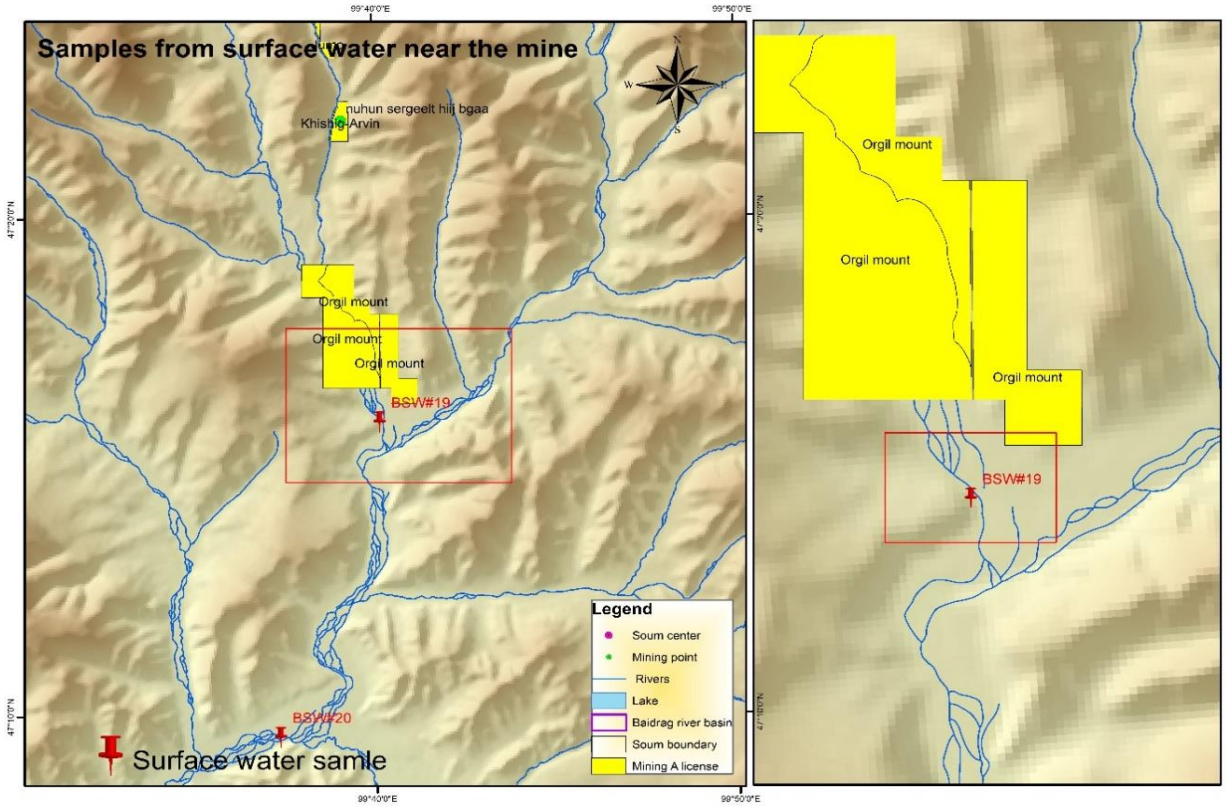


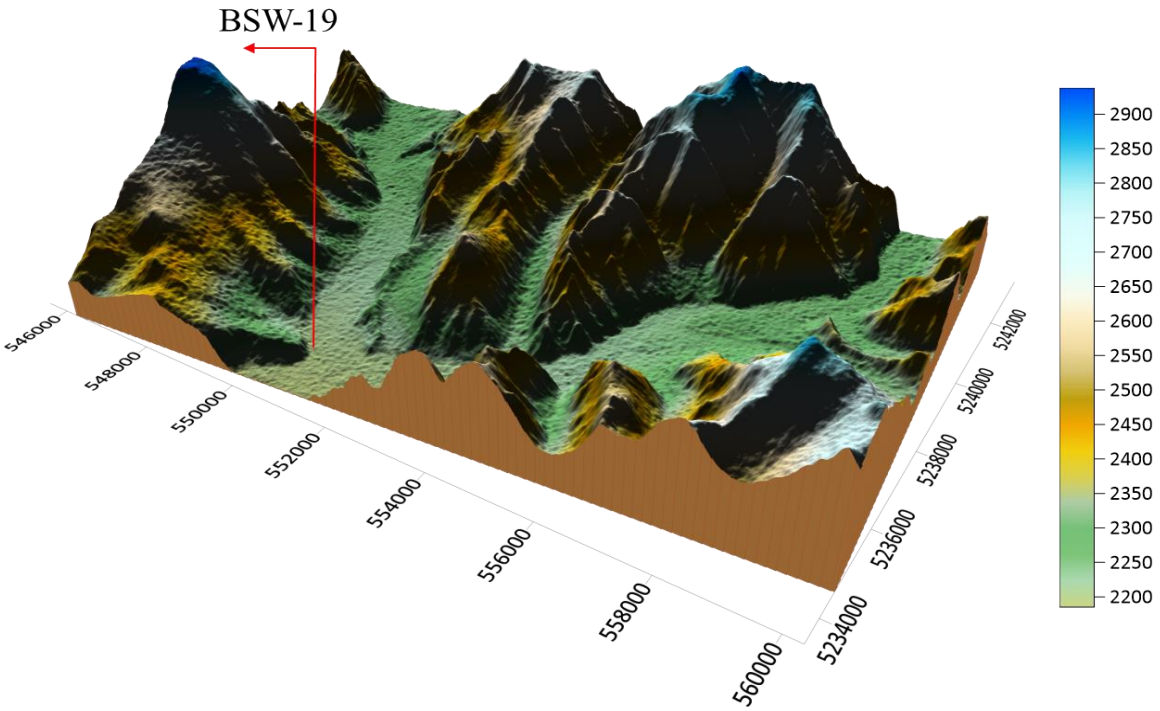
Зураг 8.10. Уурхайн ашиглаад хаясан газар /Шорвогтын голын хөндий/

Хүснэгт 8.10. Мандалын голын адаг хэсгээс авсан дээжний химийн шинжийн тодорхойлолт

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
CL^-	5.3	0.15	9.6	$Na^+ + K^+$	7.0	0.31	19.6
SO_4^{--}	5.0	0.10	6.6	Ca^{++}	20.6	1.03	65.8
NO_2^{--}	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	2.8	0.23	14.7
NO_3^-	2.0	0.03	2.1	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	78.1	1.28	81.7	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	90.4	1.57	100.0	Дүн	30.5	1.57	100.0

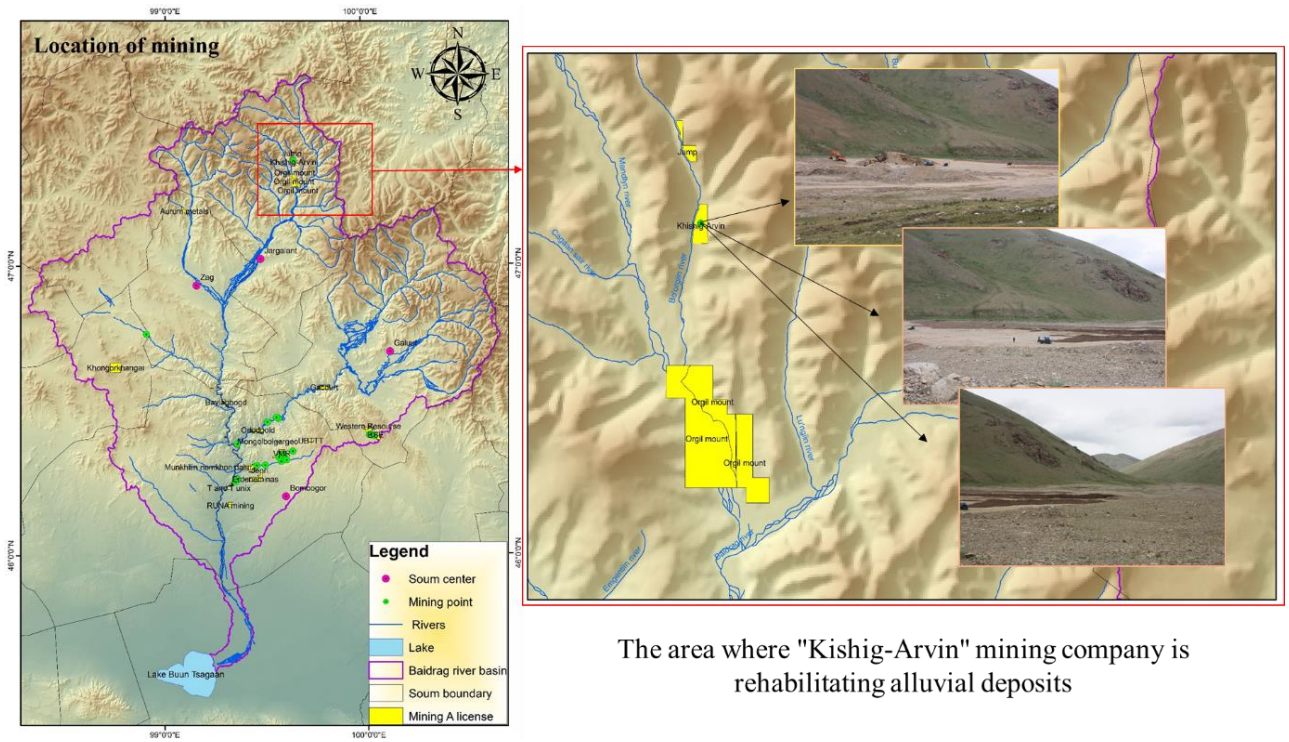
Мандалын голын адаг хэсгээс (Зураг 8.12) авсан химийн шинжилгээний үр дүнгээс үзэхэд химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 1-р төрлийн, чанарын хувьд нэн цэнгэг, маш зөөлөн ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүд нь "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартын шаардлага хангаж байна (Хүснэгт 8.7).





Зураг 8.11. Оргил Моунт уурхайн ойролцоох гадаргын уснаас авсан BSW19 цэгийн байршил

Зураг 8.12. Мандалын голын хөндий



Зураг 8.13. “Хишиг-Арвин” уул уурхайн компанийн нөхөн сэргээлт хийж буй талбай

Хүснэгт 8.11. Уурхайн ойролцоох гадаргын усны хүнд элементийн шинжилгээний дүн

Химийн элемент	Cr	Cu	Mn	Zn	Co	Ni	As	Rb	Cd	Hg	Pb
Хэмжих нэгж	µG/L	µG/L	µG/L	µG/L	µG/L	µG/L	µG/L	µG/L	µG/L	µG/L	µG/L
MNS 4586 : 1998	**0.01**	**0.01**	**0.1**	**0.01**	**0.01**	**0.01**	**0.01**	**0.01**	**0.005**	**0.1**	**0.01**
Өлзийт гол, дунд хэсэг (Одод голдын уурхайн ойролцоо)	<10	<5	<5	<5	0.3	2	4.23	0.32	0.09	<0.5	<0.5
Байдраг гол, алтны шороон ордын доод хэсэг (Одод голд болон Ти энд Ти уурхайн ойролцоо)	<10	<5	<5	<5	0.23	2.2	2.54	0.39	0.05	<0.5	<0.5
Байдраг – Өлзийт голуудын бэлчир (хууль бус ашигласан газар)	<10	<5	<5	<5	0.2	2.1	2.39	0.33	0.03	<0.5	<0.5
Хаягдлын цөөрөм (хууль бус ашигласан газар)	<10	<5	<5	<5	0.32	4.9	1.78	0.94	0.04	<0.5	<0.5
Шорвогтын гол (Уурхайн ашиглаад хаясан талбай нуур боосон)	<10	<5	<5	<5	0.25	1.3	118	3.38	0.02	<0.5	<0.5
Мандалын гол (Оргил моунт уурхайн ойролцоох худаг)	<10	<5	<5	<5	0.09	0.4	1.22	0.11	0.02	<0.5	<0.05

Дээрх шинжилгээний үр дүнгээс үзвэл уурхайн ойролцоох цэгүүдээс авсан нийт дээжинд Ni, As, Rb зэрэг хүнд элементүүд хүлцэх хэмжээнээс өндөр үзүүлэлттэй гарсан байна (Хүснэгт 8.11). Гадаргын усанд хүнд металлуудын хуримтлал үүсэх нь ихэвчлэн уул уурхайн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаатай холбоотой байна. Бичил элементүүд буюу хүнд металлууд нь аливаа ордын дагалдах элемент болж газрын гүнд үүсээд тухайн газрыг ухаж хөндөх үед газрын гадаргад ил гарч ирснээрээ химийн урвал, исэлдэн ангижрах процесст орж хувиран өөрчлөгдөж орчныхоо хөрс, усанд нөлөөлдөг байна. Гадны нөлөөллийн улмаас гадаргын усанд үүссэн хүнд металлууд урсгалынхаа дагуу зөөвөрлөгдөх замдаа ёроолын хагшаасанд хуримтлагддаг байна.

Хүснэгт 8.12. Вояажер минерал ресурсес уурхайн гүний худгаас авсан дээжний химийн шинжийн тодорхойлолт

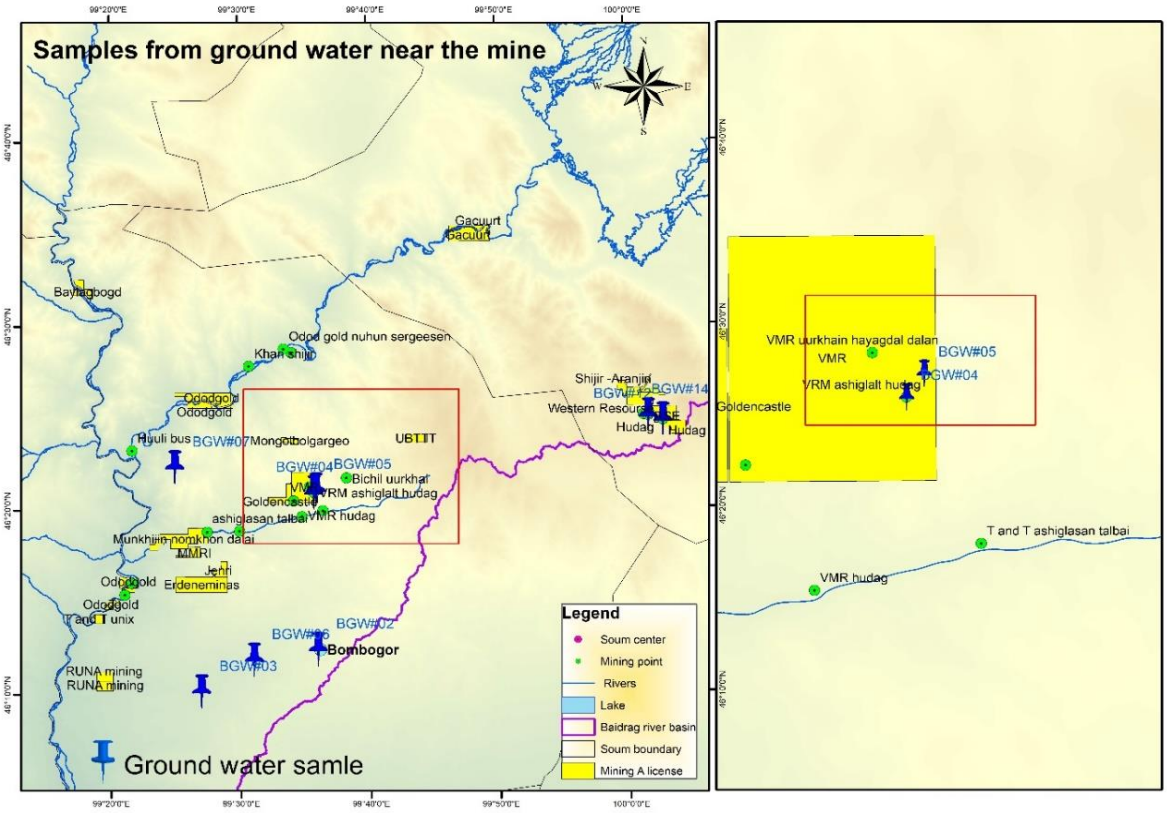
Анион	1дм³ -д байгаа			Катион	1дм³ -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
CL^-	44.4	1.25	12.0	$Na^+ + K^+$	46.6	2.02	19.4
SO_4^{--}	240.0	5.00	48.0	Ca^{++}	**114.2**	5.70	54.7
NO_2^{--}	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	**32.8**	2.70	25.9
NO_3^-	48.0	0.77	7.4	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	207.4	3.40	32.6	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	539.8	10.42	100.0	Дүн	193.6	10.42	100.0

“Вояажер минерал ресурсес” уурхайн гүний худагаас авсан (Зураг 8.14) дээжний химийн шинжилгээний үр дүнгээс үзэхэд химийн бүрэлдэхүүнээрээ сульфатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэгдүү, хатуу ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүдээс ерөнхий хатуулаг, кальци, магнийн ионууд нь "Ундны ус, Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS0900:2018" стандартад зааснаас их байгаа учир унданд зөөлрүүлж хэрэглэх хэрэгтэй (Хүснэгт 8.12).

Хүснэгт 8.13. Малчдын гар худгаас авсан дээжний химийн шинжийн тодорхойлолт

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
CL^-	45.1	1.27	12.8	Na^++ K^+	42.1	1.83	18.5
SO_4^{--}	225.0	4.69	47.3	Ca^{++}	**112.2**	5.60	56.5
NO_2^{--}	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	**30.2**	2.48	25.0
NO_3^-	28.0	0.45	4.6	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	213.5	3.50	35.3	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	511.6	9.91	100.0	Дүн	184.5	9.91	100.0

“Вояажер минерал ресурсес” үүрхайн ойролцоох малчдын худгаас авсан (Зураг 8.14) сорьцны химийн шинжилгээний үр дүнгээс үзэхэд химийн бүрэлдэхүүнээрээ сульфатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэгдүү, хатуу ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүдээс ерөнхий хатуулаг, кальци, магнийн ионууд нь "Ундны ус, Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS0900:2018" стандартад зааснаас их байгаа учир зөөлрүүлж хэрэглэх хэрэгтэй (Хүснэгт 8.13).

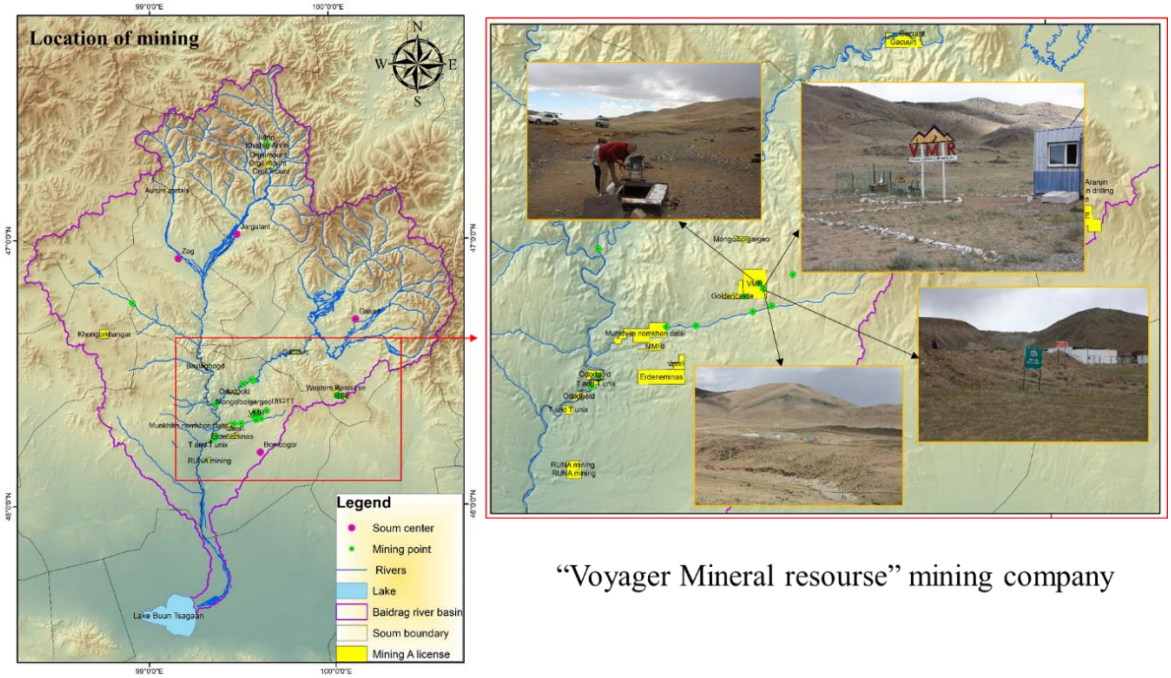


Зураг 8.14. Вояажер минерал ресурсес VWR) гүний худаг (BGW-04) болон ойролцоох малчдын гар худгаас (BGW-05) авсан цэгүүдийн байршил

Байдраг-Өлзийт голын бэлчрээс зүүн тийш малчдын гар худагаас авсан дээжний химийн шинжилгээний үр дүнгээс үзэхэд химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн 2-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэгдүү, хатуу ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүдээс ерөнхий хатуулаг магнийн ион нь "Ундны ус, Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS 0900:2018" стандартад зааснаас их байгаа учир унданд зөөлрүүлж хэрэглэх хэрэгтэй (Хүснэгт 8.14).

Хүснэгт 8.14. Малчдын гар худгаас авсан дээжний химийн шинжийн тодорхойлолт (Байдраг-Өлзийт голын бэлчрийн ойролцоох)

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
CL^-	30.5	0.86	8.4	Na^++ K^+	42.3	1.84	18.0
SO_4^{--}	172.0	3.58	35.0	Ca^{++}	98.2	4.90	47.9
NO_2^{--}	0.6	0.01	0.1	Mg^{++}	42.6	3.50	34.2
NO_3^-	30.0	0.48	4.7	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	323.3	5.30	51.8	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	556.4	10.24	100.0	Дүн	183.1	10.24	100.0

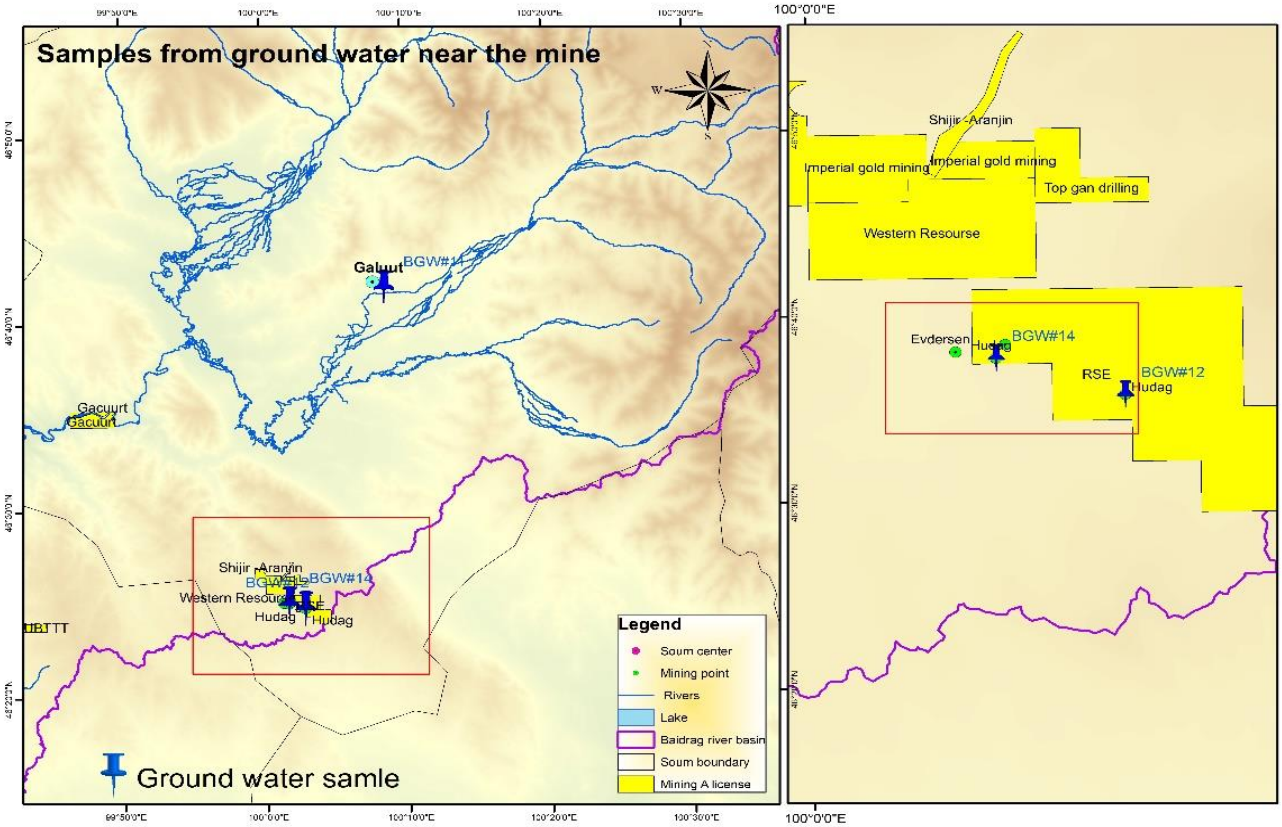


Зураг 8.15. Вояажер минерал ресурсес буюу хөх булгийн уурхай

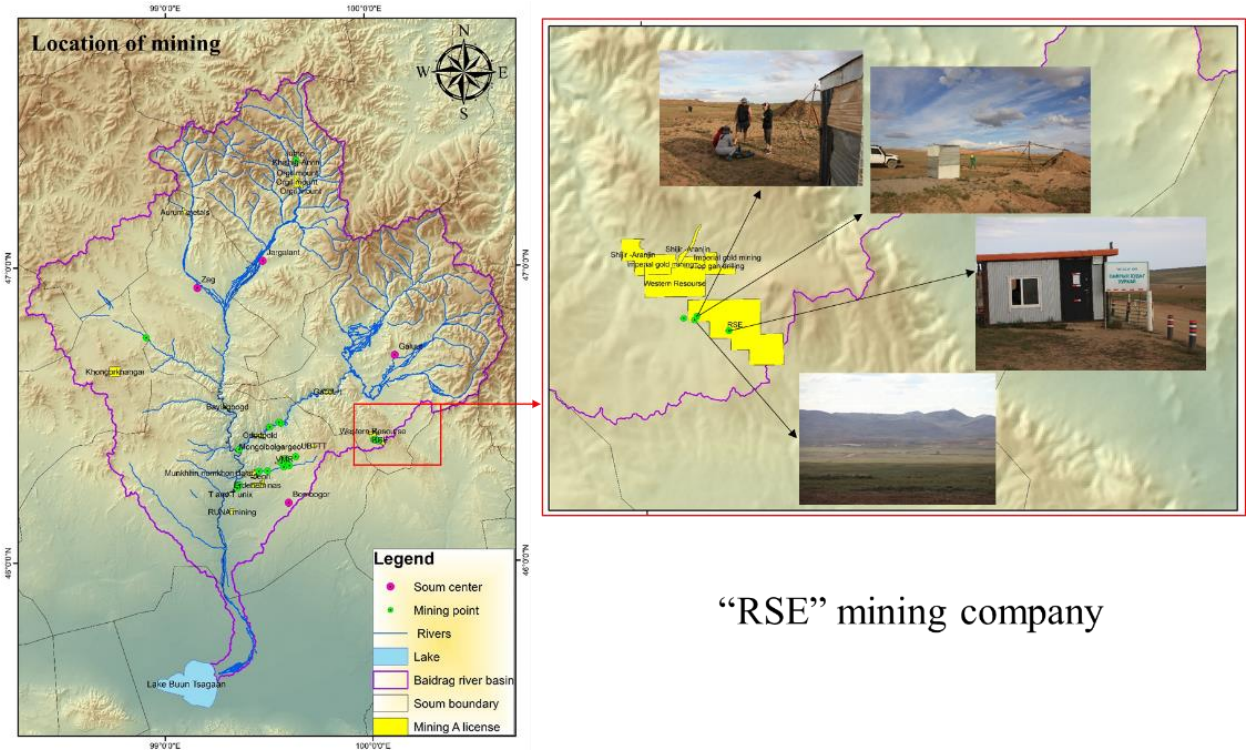
Хүснэгт 8.15. Малчдын гар худгаас авсан дээжний химийн шинжийн тодорхойлолт (Шорвогтын голын хөндий)

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
CL^-	304.2	8.57	33.1	Na^++ K^+	140.4	6.10	23.6
SO_4^{--}	**575.0**	11.98	46.3	Ca^{++}	**204.4**	10.20	39.4
NO_2^{--}	0.5	0.01	0.0	Mg^{++}	**116.5**	9.58	37.0
NO_3^-	20.0	0.32	1.2	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	305.0	5.00	19.3	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	1204.7	25.88	100.0	Дүн	461.3	25.88	100.0

Шорвогтын голын хөндийд хууль бус шороон ордны ашиглаад хаясан газрын ойролцоох малчдын гар худгаас авсан химийн шинжилгээний үр дүнгээс үзэхэд Химийн бүрэлдэхүүнээрээ сульфатын ангийн, кальци-магнийн бүлгийн, 3-р төрлийн, чанарын хувьд давсархаг, маш хатуу ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүдээс нийт эрдэсжилт, ерөнхий хатуулаг, сульфат, кальци, магнийн ионууд нь "Ундны ус, Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ NNS0900:2018" стандартад зааснаас их байгаа учир унданд хэрэглэхэд тохиромжгүй (Хүснэгт 8.15).



Зураг 8.16. Сайрын худаг уурхайн (RSE) гүний худагаас авсан BGW-12, BGW-14 цэгүүдийн байршил



Зураг 8.17. Сайрын худаг уурхай (RSE)

"Сайрын худаг" уурхайн гүний худгаас (Зураг 8.16, 8.17) авсан химийн шинжилгээний үр дүнгээс үзэхэд химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, магни-кальцийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэгдүү, хатуувтар ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүдээс магнийн ион нь "Ундны ус, Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS0900:2018" стандартад зааснаас их байна (Хүснэгт 8.16).

Хүснэгт 8.16. “Сайрын худаг” уурхайн гүний худаг-1 авсан дээжний химийн шинжийн тодорхойлолт

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
CL^-	20.9	0.59	8.5	Na^++ K^+	21.9	0.95	13.8
SO_4^{--}	75.0	1.56	22.6	Ca^{++}	57.7	2.88	41.7
NO_2^{--}	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	**37.5**	3.08	44.5
NO_3^-	10.0	0.16	2.3	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	280.6	4.60	66.5	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	386.5	6.91	100.0	Дүн	117.1	6.91	100.0

“Сайрын худаг” уурхайн гүний худгаас (Зураг 8.16, 8.17) авсан химийн шинжилгээний үр дүнгээс үзэхэд химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 1-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэгдүү, маш зөөлөн ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүд нь "Ундны ус, Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ NNS0900:2018" стандартын шаардлага хангаж байна (Хүснэгт 8.17).

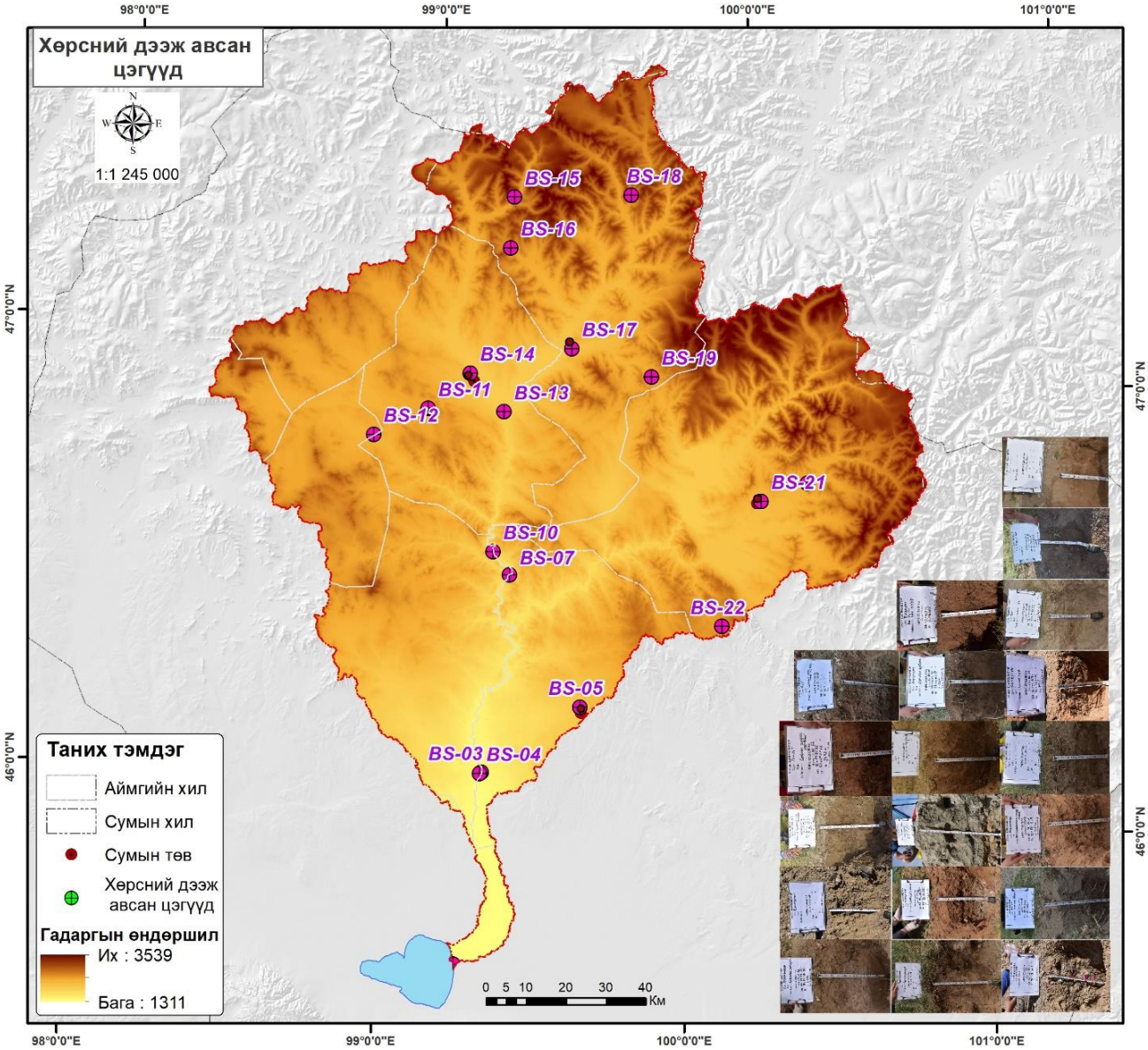
Хүснэгт 8.17. “Сайрын худаг” уурхайн гүний худаг-2 авсан дээжний химийн шинжийн тодорхойлолт

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
CL^-	22.7	0.64	9.3	Na^++ K^+	124.8	5.43	78.6
SO_4^{--}	80.0	1.67	24.1	Ca^{++}	12.4	0.62	9.0
NO_2^{--}	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	10.5	0.86	12.5
NO_3^-	0.0	0.00	0.0	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	280.6	4.60	66.6	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	383.3	6.91	100.0	Дүн	147.7	6.91	100.0

8.2 Хөрсний чанарын үнэлгээ

Хөрсний хээрийн судалгааг 2022 оны 07-р сарын 03-наас 2022 оны 07-р сарын 16-ний хооронд явуулсан. Урьдчилан төлөвлөсөн хээрийн судалгааны маршрутын дагуу явж хөрсний төрөл, газрын гадаргын ялгаатай байдал болон хөрсний эвдрэлд орсон байдлыг харгалзан үзэж ландшафт бүрт хөрсний зүсэлт бичиглэл хийсэн. Хөрсний дээжинд морфологи болон зүсэлтийн бичиглэл хийж, лабораторын задлан шинжилгээнд зориулан 22 хөрсний физик, хими шинж чанар, хүнд металын бохирдлын 22, эрүүл ахуйн шинжилгээнд зориулж 11 ширхэг дээж авлаа.

Хөрсний дээжийг “Нарт ШУҮН” ХХК-ны хөрсний итгэмжлэгдсэн лабораторид хөрсний физик химийн шинж болон хүнд металл, эрүүл ахуйн үзүүлэлтүүдийг тодорхойлов. Лаборатори нь задлан шинжилгээний аргын (хөрсний агрохимийн үзүүлэлтүүд MNS3310:1991, MNS ISO10390, хөрсний механик бүрэлдэхүүн MNS6824:2020, эрүүл ахуйн шинжилгээний стандарт MNS 3297:2019, хүнд металлуудыг хаан дарсанд атом шингээлтийн спектрометрээр MNS ISO 11466:2007) стандартууд ашигласан.



Зураг 8.18. Байдраг голын сав газрын хөрсний бохирдол, чанарын судалгааны цэгүүд

Зураг 8.19. Байдраг голын сав газрын хөрсний бохирдол, чанарын судалгаа

Хөрсний агрохимийн шинж чанар:

Хөрсний хээрийн судалгаа, лабораторын задлан шинжилгээний дүнгээс үзвэл судалгааны талбайд *уулын хүрэн, уулын хархүрэн, нугын хүрэн, нугын цэвдэгт, цайвар хүрэн* хөрсний хэв шинжүүд голлон тархсан байна.

Хөрсний химийн шинж чанар: Байдраг голын сав газар нь уул, тал, хөндий хосолсон янз бүрийн ландшафтын түвшинд байрладаг тул хөрсний үржил шим, ялзмагийн агууламж харилцан адилгүй байна.

Хөрсний ялзмаг: Байдраг голын сав газрын хэмжээд хөрсний хээрийн судалгаагаар авсан нийт 22 дээжний үр дүнгээс үзвэл дундаж хөрсний ялзмаг 1.37% байна. Энэ нь Монгол орны хөрсний ялзмагтай харьцуулбал "бага ялзмагтай" ангилалд багтаж байна. Хөрсний ангилллар авч үзвэл Бөөргийн гол (BS-18)-ын ойролцоо авсан уулын нугат хээрийн хөрс, Хэргэстэйн голын баруун талаас (BS-16) авсан уулын хар хүрэн хөрсний дээжүүдийн ялзмаг агууламж хамгийн өндөр байна.

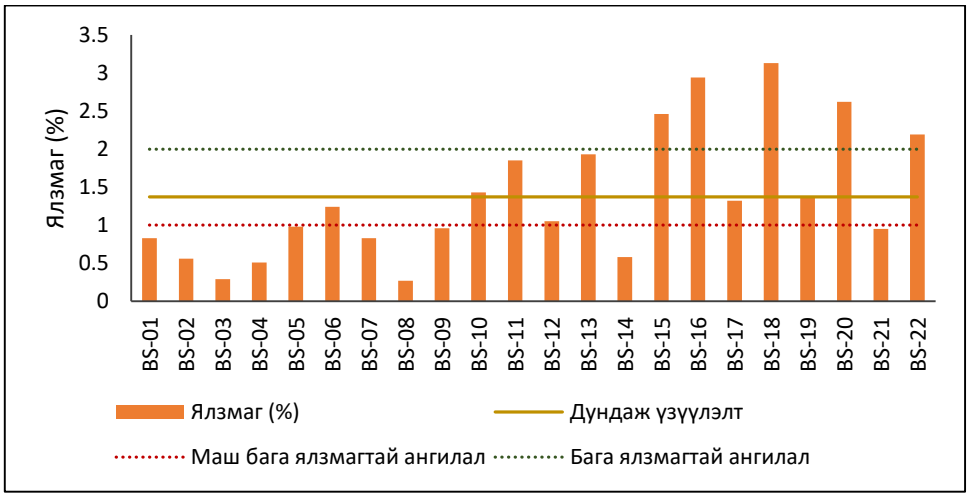


График 8.3. Ялзмагийн агууламж

Нийт 22 дээжнээс 10 дээж Монгол улсын хөрсний ялзмагийн агууламжийн ангиллаар (Батхишиг, 2010) "маш бага" ялзмагтай хөрсний ангилалд багтаж байна. Харин 4 дээж бага дунд зэргийн ялзмагтай байна.

Хөрсний цахилгаан дамжуулах болон давсжилт: Байдраг голын сав газарт авсан хөрсний дээжинд хийсэн лабораторийн дүнгээс үзвэл цахилгаан дамжуулах чанар 0.306 dsm, давсжилт 0.12% буюу давсжилтгүй гарсан байна. Хүчтэй шүлтэг урвалын орчинтой хөрс Бууцагаан сумын Бургаст баг (BS-03) болон Бөмбөгөр сумын уурхайд (BS-09) авсан дээж дээр гарсан байна.

Карбонатын тархалт ($CaCO_3$): Нийт 22 дээжний 11 хөрс нь карбонаттай гарсан бөгөөд нугын хүрэн, цөлөрхөг хээрийн бор, ердийн цайвар хүрэн, нугын цэвдэгт хөрснүүд буюу хуурай хээр, цөлөрхөг хээрийн ландшафт тархсан газруудаар карбонатын тархалттай байна. Харин уулын хэв шинж бүхий ландшафттай нутгуудаар карбонатгүй буюу уулын хар хүрэн, уулын нугат хээрийн хөрстэй газруудаар карбонатын тархалт байхгүй байна.

Солилцох сууриуд: Ургамлын өсөлт, хөгжил, ургацын чанарт сайнаар нөлөөлдөг магни (Mg)-ийн агууламж 5мг-экв/100 гр-аас 14 мг-экв/100 гр, дунджаар 7.63 мг-экв/100 гр гарсан байна. Хөрсний шингээх багтаамжийг дээшлүүлдэг кальци (Ca) 6мг-экв/100 гр-аас 24 мг-экв/100 гр, дунджаар 13.1 мг-экв/100 гр байна. Шингээгдсэн сууриудын агууламж нь 20.7 мг-экв/100 гр буюу ШУА-ийн Газарзүй, геоэкологийн хүрээлэнгийн Хөрс судлалын лабораторийн баримталж буй хангамжийн зэргээр "дунд" ангилалд багтаж байна.

Хөрсний урвалын орчин (pH): Байдраг голын сав газрын хөрсний урвалын орчин 6.4-9.1-ийн хооронд буюу сул хүчиллэгээс хүчтэй шүлтлэг урвалын орчинтой байна. Дунджаар 7.9 буюу дунд шүлтлэг байна. Харин Хөх нуур (BS-15) болон уулын хар хүрэн, уулын нугат хээрийн хөрстэй газруудад хөрсний урвалын орчин сул хүчиллэгээс саармаг орчинтой байна.

Хөрсний шим тэжээлийн үзүүлэлтүүд: Ургамлын ургацын чанар, хөгжилд сайнаар нөлөөлдөг фосфор (P_2O_5)-ийн агууламж 1мг/100 гр-аас 4.2 мг/100 гр-ын хооронд буюу дунджаар 2.64 мг/100 гр байна. Хээрийн судалгааны явцад нийт 5 уурхайгаас дээжлэлт авахад уурхайнуудын хөрсөн дэх фосфорын агууламж дунджаар 2.72 мг/100 гр буюу фосфорын алдагдалгүй байна. Нийт 22 хөрсний дээжнээс Жаргалант сумын төвөөс авсан хөрсний дээжинд (BS-17) фосфорын агууламж хэт бага

гарсан. Хөрсөн дэх фосфорын хангамжийн хэмжээг Мачигины аргаар ангилж үзвэл “дунд” хэмжээтэй байна. Хөрсний үндсэн шим тэжээлийн үзүүлэлтийн нэг болох хөдөлгөөнт кали (K^2O) 4мг/100 гр-аас 83 мг/100 гр-ын хооронд буюу дунджаар 16.63 мг/100 гр байна. Хөрсний ангиллаар авч үзвэл нугын цэвдэгт, уулын хар хүрэн хөрсөнд хамгийн өндөр гарсан байна. Нийт 22 хөрсний дээжнээс калийн агууламж 8 газарт маш бага үзүүлэлттэй гарсан. Тухайлбал, Баянхонгор аймгийн Бөмбөгөр сумын уурхайн үйл ажиллагаанд өртсөн газруудад (BS-06, BS-07, BS-08, BS-09, BS-10) калийн агууламж бага гарсан байна. Мөн түүнчлэн антропоген нөлөөлөлд өртсөн сумын төвөөс авсан хөрсний дээжнүүдэд калийн агууламж бага гарсан байна.

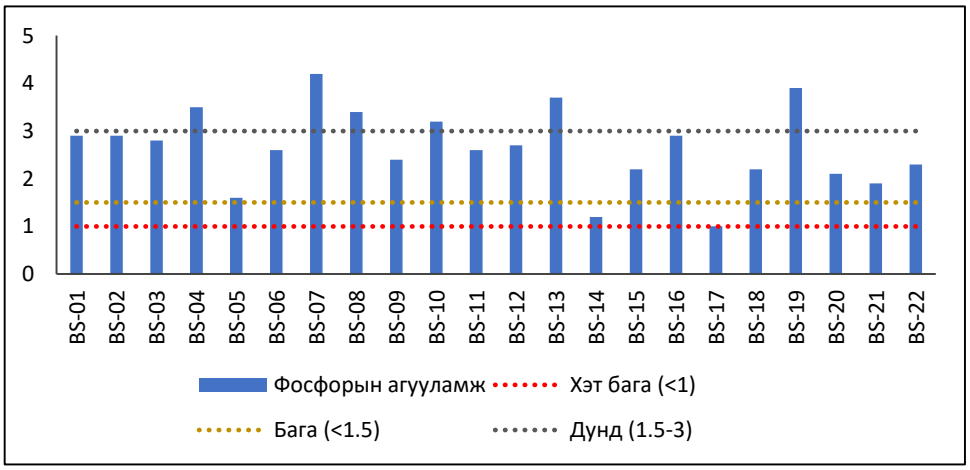


График 8.4. Фосфорын агууламж

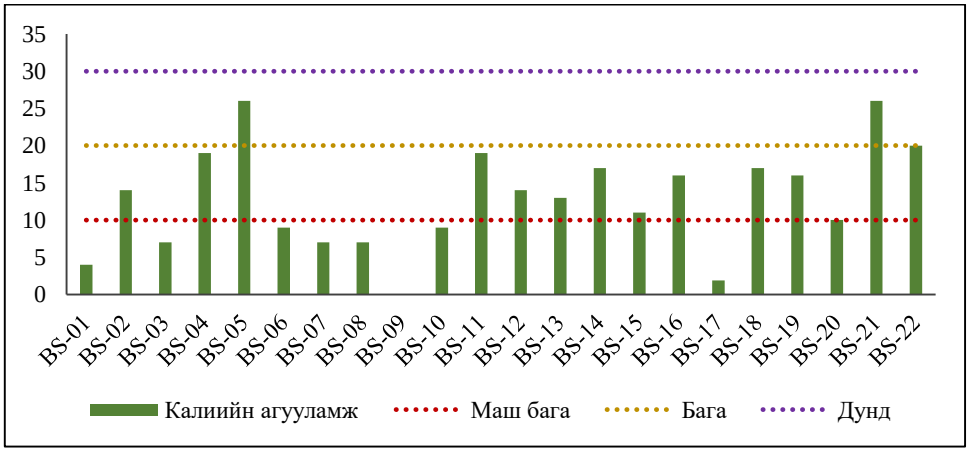


График 8.5. Калийн агууламж

Хүснэгт 8.18. Хөрсний агрохимийн шинж чанар

№	Дээж авсан гүн	pH	Давс, %	ЦДЧ, dsm	Ялзмаг, %	$CaCO_3$, %	NO_3, мг/100 гр	Солилцох сууриуд, мг-экв/100 гр		Шим тэжээлийн үзүүлэлтүүд мг/100 гр	
								Ca^{+2}	Mg^{+2}	P^20^5	K^2O
BS-01	*Баянхонгор аймаг, Баацагаан сум*				*Байдраг голын адаг*			*Нугын хүрэн*			
1	0-15	8.3	0.288	0.719	0.83	1.12	0.67	7	9	2.9	4
BS-02	*Баянхонгор аймаг, Баацагаан сум*				*Хавчаарын тал, Бөөнцагаан нуурын хойд тал*			*Цөлөрхөг хээрийн бор*			
2	0-15	8.8	0.048	0.121	0.56	1.28	0.39	8	5	2.9	14
BS-03	*Баянхонгор аймаг, Бууцагаан сум*				Байдраг голын хөндий			*Ердийн цайвар хүрэн*			
3	0-15	9	0.042	0.106	0.29	0.96	0.27	7	5	2.8	7

BS-04	*Баянхонгор аймаг, Бууцагаан сум*				Байдраг голын баруун талын дэнж			*Нугын цэвдэгт*			
4	0-15	8.3	0.037	0.092	0.51	1.92	0.33	8	7	3.5	19
BS-05	*Баянхонгор аймаг, Бөмбөгөр*				***Сумын төв***			*Толгодын цайвар хүрэн*			
5	0-15	8.2	0.299	0.747	0.98	1.12	1.35	9	8	1.6	26
BS-06	*Баянхонгор аймаг, Бөмбөгөр*				***VMR уурхай***			*Хүрэн*			
6	0-15	7.8	0.054	0.136	1.24	0	0.53	22	14	2.6	9
BS-07	*Баянхонгор аймаг, Бөмбөгөр*				*Байдраг голын татам*			*Нугын цэвдэгт*			
7	0-15	8.7	0.045	0.113	0.83	1.28	0.33	9	5	4.2	7
BS-08	*Баянхонгор аймаг, Бөмбөгөр*				***Ар Эс Ай ХХК, Сайрын худаг уурхай***			*Хүрэн*			
8	0-15	9.1	0.047	0.117	0.27	1.28	0.09	7	7	3.4	7
BS-09	*Баянхонгор аймаг, Бөмбөгөр*				Цогтын хөндий			*Хүрэн*			
9	0-15	8.7	0.447	1.116	0.96	1.28	2.45	14	7	2.4	83
BS-10	*Баянхонгор аймаг, Бөмбөгөр*				*Байдраг голын нам дэнж*			*Нугын цэвдэгт*			
10	0-15	7.8	0.48	1.201	1.43	0.96	3.11	24	11	3.2	9
BS-11	*Баянхонгор аймаг, Заг*				*Халцгайтын ам*			*Уулын хар хүрэн*			
11	0-15	8.7	0.454	1.134	1.85	0	0.92	10	9	2.6	19
BS-12	*Баянхонгор аймаг, Хүрээмарал*				*Ховолын хөндий*			*Хар хүрэн*			
12	0-15	7.9	0.053	0.132	1.05	1.12	0.53	5	8	2.7	14
BS-13	*Баянхонгор аймаг, Заг*				*Заг-Байдрагийн бэлчир*			*Нугын цэвдэгт*			
13	0-15	7.6	0.054	0.136	1.93	0	0.64	13	7	3.7	13
BS-14	*Баянхонгор аймаг, Заг*				***Сумын төв***			*Нугын цэвдэгт*			
14	0-15	8.6	0.038	0.096	0.58	1.12	0.11	6	5	1.2	17
BS-15	*Баянхонгор аймаг, Жаргалант*				*Хөх нуурын хойд уулын энгэр*			*Уулын хар хүрэн*			
15	0-15	6.4	0.043	0.108	2.46	0	0.73	13	7	2.2	11
BS-16	*Баянхонгор аймаг, Жаргалант*				*Хэргэстэй голын баруун тал*			*Уулын хар хүрэн*			
16	0-15	7.2	0.032	0.081	2.94	0	0.46	22	10	2.9	16
BS-17	*Баянхонгор аймаг, Жаргалант*				***Сумын төв***			*Нугын цэвдэгт*			
17	0-15	8.2	0.055	0.137	1.32	0	0.37	14	6	1	1.9
BS-18	*Баянхонгор аймаг, Жаргалант*				*Бөөргийн гол, уурхай*			*Уулын нугат хээр*			
18	0-15	6.6	0.051	0.127	3.13	0	0.48	24	13	2.2	17
BS-19	*Баянхонгор аймаг, Жаргалант*				*Хагийн даваа*			*Уулын хар хүрэн*			
19	0-15	6.4	0.026	0.066	1.38	0	0.27	13	5	3.9	16
BS-20	*Баянхонгор аймаг, Галуут*				*Үхэг гол*			*Нугын цэвдэгт*			
20	0-15	7	0.033	0.082	2.62	0	0.55	24	9	2.1	10
BS-21	*Баянхонгор аймаг, Галуут*				***Сумын төв***			*Уулын хар хүрэн*			
21	0-15	8.1	0.039	0.098	0.95	0	0.24	15	5	1.9	26
BS-22	*Баянхонгор аймаг, Галуут*				***Сайрын худаг уурхай***			*Уулын хүрэн*			
22	0-15	6.8	0.031	0.078	2.19	0	0.41	15	6	2.3	20

Хөрсний физик шинж чанар:

Хөрсний механик бүрэлдэхүүн гэдэг нь хөрсний жижиг хэсгүүдийн хэмжээ юм. Механик бүрэлдэхүүнээс хөрсний физикийн бараг бүх шинж чанар тухайлбал, сүвшилт, чийг багтаамж, ус нэвтрүүлэлт, агаар ба дулааны горим шууд хамааралтай байдаг (Батхишиг, 2010). Лабораторийн дүнгээс үзвэл нийт 22 хөрснөөс 20 хөрс нь элсэнцэр механик бүрэлдэхүүнтэй, 2 хөрс нь хөнгөн шавранцар бүрэлдэхүүнтэй байна. Өөрөөр хэлбэл, Байдраг голын сав газарт том ширхэгтэй, хөнгөн

хөрсний фракц давамгайлж байна. Баацагаан сумын цөлөрхөг хээрийн бор хөрс (BS-02), Бөмбөгөр сумын уурхайгаас авсан (BS-09) хөрсний дээжнүүд хөнгөн шавранцар бүрэлдэхүүнтэй гарсан байна. Механик бүрэлдэхүүн тус бүрийг дунджаар нь авч үзвэл том болон дунд ширхэгтэй элс 22%, нарийн ширхэгтэй элс 56.0%, том ширхэгтэй тоос 9.0%, дунд ширхэгтэй тоос 4.0%, нарийн ширхэгтэй тоос 2.8%, лаг шаврын эзлэх хэмжээ 6.2%, физик шаврын эзлэх хэмжээ 13%-тай байна.

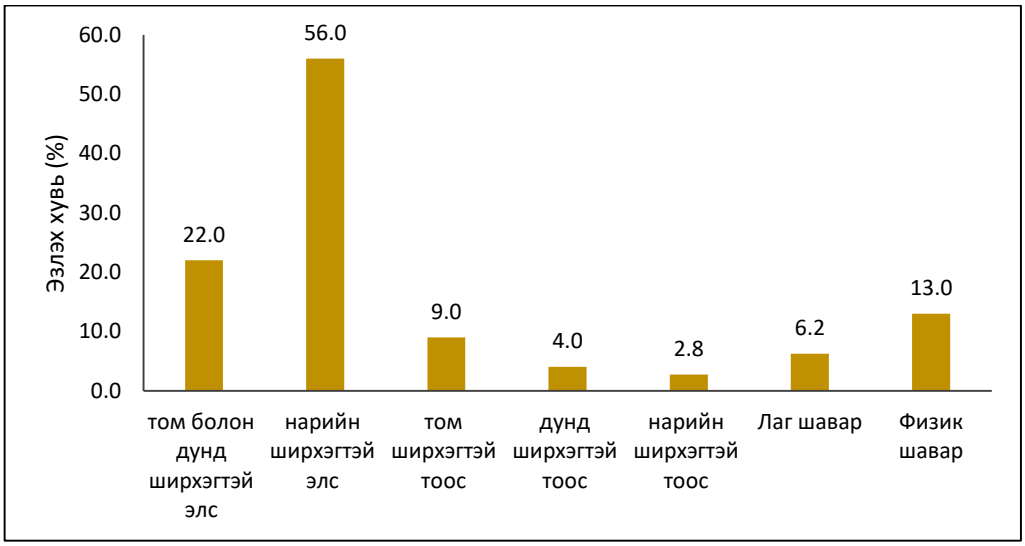


График 8.6. Хөрсний механик бүрэлдэхүүн

Хөнгөн механик бүрэлдэхүүнтэй хөрс нь хөрсний шингээх чадвар султайгаас бодисыг гүндээ алдах аюултайгаас экологийн хувьд ач холбогдлоор тааруу. Монгол орны хэмжээнд элсэн ба элсэнцэр механик бүрэлдэхүүнтэй хөрс ялангуяа бэлчээр нутагт хамгийн өргөн тархалттай байна. Байгалийн үржил шимээр тааруу ба салхины үлээлтэнд хялбар өртөх аюултай (Батхишиг, 2010).

Хүснэгт 8.19. Хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүн

Дээж авсан гүн	Механик ширхэгүүд, %, ширхэгийн хэмжээ, мм							Механик бүрэлдэхүүн
	1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001	<0.01	
			BS-01					
0-15	17.7	56.1	11.8	3.4	4.9	6.1	14.4	Элсэнцэр
			BS-02					
0-15	25.8	49.3	3.1	10.5	4.3	7	21.9	Хөнгөн шавранцар
			BS-03					
0-15	19.2	70.7	3.7	0.9	1.7	3.8	6.4	Элсэнцэр
			BS-04					
0-15	37.6	43.3	6	3.2	3.8	6.1	13.1	Элсэнцэр
			BS-05					
0-15	39.4	38.2	10.1	2.1	4.5	5.8	12.3	Элсэнцэр
			BS-06					
0-15	35.8	41.4	11.7	2.3	4.4	4.3	11.1	Элсэнцэр
			BS-07					
0-15	25.6	58.6	5.3	4.7	1	4.8	10.5	Элсэнцэр
			BS-08					
0-15	28.6	54.9	5.4	1.6	3.4	6.1	11	Элсэнцэр
			BS-09					
0-15	6.1	58.5	11.2	8.2	6.7	9.3	24.2	Хөнгөн шавранцар
			BS-10					
0-15	1.4	50.6	35.7	2.9	1.7	7.8	12.3	Элсэнцэр

			BS-11					
0-15	22.3	62.5	3.7	2.8	3	5.7	11.5	Элсэнцэр
			BS-12					
0-15	29.9	56.3	5.3	1.4	2.8	4.4	8.6	Элсэнцэр
			BS-13					
0-15	21.8	63.6	4.2	3.1	1.5	5.9	10.5	Элсэнцэр
			BS-14					
0-15	18.5	69.1	5	1.6	0.2	5.7	7.5	Элсэнцэр
			BS-15					
0-15	30.7	44.9	6.2	8.3	2.5	7.4	18.2	Элсэнцэр
			BS-16					
0-15	8.4	65.7	11.3	5.3	1	8.4	14.7	Элсэнцэр
			BS-17					
0-15	33.4	49.4	2.3	6.9	0.9	7.2	14.9	Элсэнцэр
			BS-18					
0-15	7.8	63	15.2	5.1	3.9	5	14	Элсэнцэр
			BS-19					
0-15	25.9	60.7	3.5	0.5	3.1	6.3	9.9	Элсэнцэр
			BS-20					
0-15	0.4	63.5	18.4	7.4	1.6	8.8	17.7	Элсэнцэр
			BS-21					
0-15	26.5	61	5.7	1.5	0.8	4.5	6.7	Элсэнцэр
			BS-22					
0-15	21.7	50.2	13.5	4.8	3	6.7	14.6	Элсэнцэр

Хөрсний бохирдол, элэгдэл, эвдрэл:

Хөрсний бохирдол гэдэг нь хүний үйл ажиллагааны улмаас хөрсөнд янз бүрийн органик болон органик биш бодисууд шингэж агууламж нь ургамал болон амьд организмд сөрөг нөлөө үзүүлэх хэмжээнд хүрч, улмаар хуримтлагдах үйл явцыг хэлнэ. Хөрсний бохирдлын гол үзүүлэлт болох хүнд металлууд нь задарч алга болдоггүй хөрсөн удаан хугацаанд хадгалагдаж усаар, агаарын тоосонцороор дамжин мал, амьтан, хүний бие организмыг хордуулдаг. Монгол улсын хөрсний бохирдуулагч бодисын стандарт (Монгол улсын стандарт "Хөрс бохирдуулагч бодис, элементүүдийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ MNS5850:2019)-тай харьцуулбал судалгааны талбайд BS-10 дээжнээс бусад дээжнүүдэд хүнд металлын бохирдол стандарт хэмжээнээс даваагүй буюу стандарт хэмжээнд байна.

BS-10 дээжийг Баянхонгор аймгийн Бөмбөгөр сумын нугын цэвдэгт хөрстэй бэлчээрийн зориулалтаар ашиглаж буй талбайгаас авсан бөгөөд хар тугалга (Pb)-ын хэмжээ зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ (50 мг/кг)-ээс 2.3 мг/кг-аар их буюу 52.3 мг/кг гарсан байна.

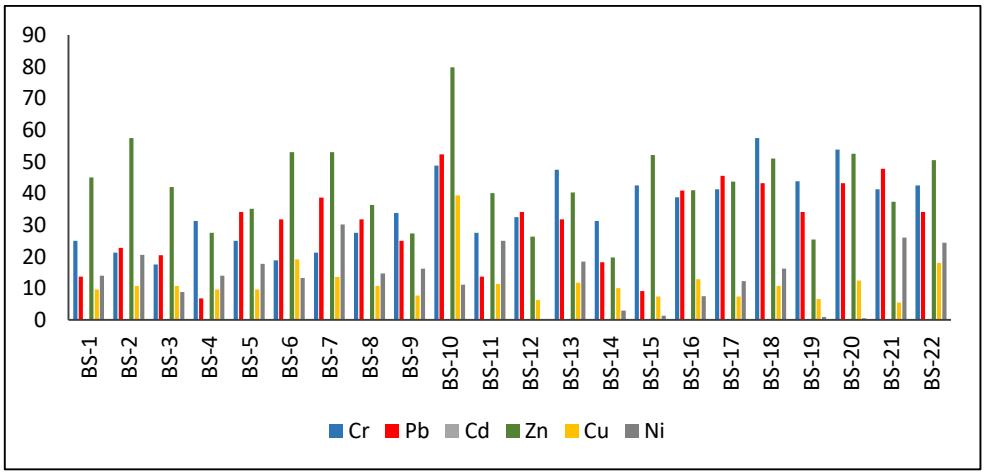
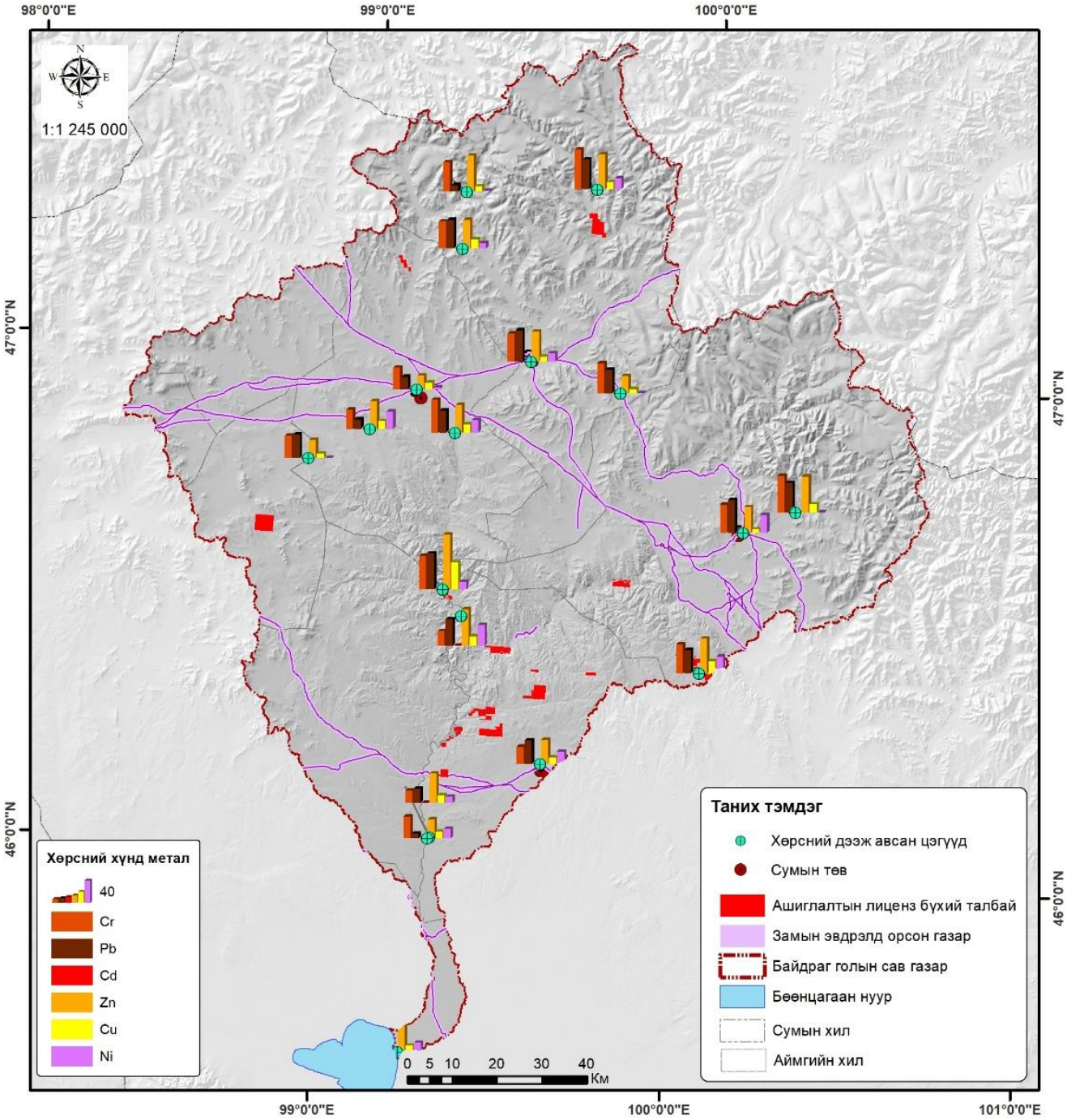


График 8.7. Хөрсний хүнд метал

Хүснэгт 8.20. Хөрсний хүнд метал

Дээжний дугаар	Дээж авсан гүн	Агууламж мг/кг						Сум	Газар ашиглалт, газрын нэр
		Cr	Pb	Cd	Zn	Cu	Ni		
BS-1	0-15	25	13.7	0	45	9.6	14	Баацагаан	Байдраг голын адаг
BS-2	0-15	21.3	22.8	0	57.5	10.7	20.6	Баацагаан	Бэлчээр
BS-3	0-15	17.5	20.5	0	42	10.7	8.8	Баацагаан	Бэлчээр
BS-4	0-15	31.3	6.8	0	27.5	9.6	14	Баацагаан	Бэлчээр
BS-5	0-15	25	34.1	0	35.1	9.6	17.7	Баацагаан	Сумын төв
BS-6	0-15	18.8	31.8	0	53	19.1	13.3	Бөмбөгөр	Уурхай
BS-7	0-15	21.3	38.7	0	53	13.6	30.2	Бөмбөгөр	Байдраг голын хөндий
BS-8	0-15	27.5	31.8	0	36.3	10.7	14.7	Бөмбөгөр	Уурхай
BS-9	0-15	33.8	25	0	27.3	7.7	16.2	Бөмбөгөр	Уурхай
BS-10	0-15	48.8	**52.3**	0	79.8	39.4	11.1	Бөмбөгөр	Бэлчээр
BS-11	0-15	27.5	13.7	0	40.1	11.4	25	Заг	Халцгайтын ам
BS-12	0-15	32.5	34.1	0	26.3	6.3	0	Хүрээмарал	Бэлчээр
BS-13	0-15	47.5	31.8	0	40.3	11.8	18.4	Заг	Заг-Байдрагийн бэлчир
BS-14	0-15	31.3	18.2	0	19.7	10	3	Заг	Сумын төв
BS-15	0-15	42.5	9.1	0	52.1	7.4	1.3	Жаргалант	Бэлчээр
BS-16	0-15	38.8	40.9	0	41	12.9	7.5	Жаргалант	Хэргэстэйн гол
BS-17	0-15	41.3	45.5	0	43.7	7.4	12.3	Жаргалант	Сумын төв
BS-18	0-15	57.5	43.2	0	51	10.7	16.2	Жаргалант	Уурхай
BS-19	0-15	43.8	34.1	0	25.4	6.6	0.9	Жаргалант	Хагийн даваа
BS-20	0-15	53.8	43.2	0	52.5	12.5	0.5	Галуут	Үхэг гол
BS-21	0-15	41.3	47.8	0	37.3	5.5	26	Галуут	Сумын төв
BS-22	0-15	42.5	34.1	0	50.5	18	24.4	Галуут	Уурхай
Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ:									
Элсэрхэг хөрс		60	50	1	100	60	60		
Шавранцар хөрс		100	70	1.5	150	80	100		
Шаварлаг хөрс		150	100	3	300	100	150		

Байдраг голын сав дагуу нийт ашиглалтын лиценз бүхий 12 газрын 17655.9 га талбай байгаа бөгөөд сав газарт орон нутгийн болон улсын шинж чанартай 913.2 км зам нь нийтдээ 1843.5 га талбайн хөрсийг элэгдэл, эвдрэлд оруулж байна. Мөн түүнчлэн суурьшлын бүсийн 381.6 га, тариалангийн талбайн 411.5 га газарт хөрс үлэмж хэмжээгээр эвдрэлд доройтолд орсон байна



Зураг 8.20. Байдраг голын сав газрын хөрсний хүнд металын тархалт

Хөрсний эрүүл ахуй:

Сумын төвүүд болон Байдраг голын сав дагуух байх уурхайнуудад хөрсний эрүүл ахуйн шинжилгээ авсан. Энд, Гэдэсний савханцарын титр (*E.coli*) MNS 5367:2004 болон Анаэробын (*Cl.perfrigens*) MNS 6341:2012 төрлийн бактерийн шинжилгээнд оруулахад бохирдолгүй буюу хөрсний эрүүл ахуйн хувьд стандарт (MNS 5367:2004, MNS 6341:2012)-аас хэтрээгүй гарсан.

Хүснэгт 8.21. Хөрсний эрүүл ахуйн шинжилгээ

№	Дээжний дугаар	Нянгийн тоо MNS6341:2012	Гэдэсний савханцарын титр (*E.coli*) MNS 5367:2004		Анаэробын (*Cl.perfrigens*) MNS 6341:2012	
		Шинжилгээний хариу	Шинжилгээний хариу	Бохирдлын зэрэг	Шинжилгээний хариу	Бохирдлын зэрэг
1	BS-1	$7.5*10^5$	1	1	0.1<	1
2	BS-3	$6.8*10^5$	1	1	0.1<	1

3	BS-4	$3.6*10^5$	1	1	0.1<	1
4	BS-5	$5.9*10^5$	1	1	0.1<	1
5	BS-6	$4.5*10^5$	1	1	0.1<	1
6	BS-13	$3.3*10^5$	1	1	0.1<	1
7	BS-14	$6.6*10^5$	1	1	0.1<	1
8	BS-15	$8.2*10^5$	1	1	0.1<	1
9	BS-16	$4.2*10^5$	1	1	0.1<	1
10	BS-21	$4.3*10^5$	1	1	0.1<	1
11	BS-22	$7.2*10^5$	1	1	0.1<	1

8.3 Бэлчээрийн төлөв байдал, доройтол

Бэлчээрийн ургамлын судалгааг Баянхонгор аймгийн Жаргалант, Галуут, Бөмбөгөр, Заг сумдыг дамнан Байдраг голын сав дагуу хийж гүйцэтгэв. Судалгааны газар нутаг нь ургамал газарзүйн мужлалаар Олон нуурын хөндийн цөлөрхөг хээрийн тойрогт багтана (Д. Өлзийхутаг-1989). Хээрийн хэмжилтээр ургамлын бүрхэц, арви, зүйлийн бүрэлдэхүүн, бэлчээрийн хэв шинж, бэлчээрийн доройтлын заагуур ургамлын тархалт, бэлчээр тэжээлийн үнэт ургамлын эзлэх талбайн тархалтыг тодруулсан ба суурин шинжилгээний ажлаар тус судалгааны талбайд хамаарах газар нутгийн ургамлын нормчилсон индексийг 1995 оноос эхлэн таван жилийн интервалаар бодуулан өөрчлөлтийг тооцон гаргасан.

Байдраг голын сав газрын дагуух ургамлан нөмрөгийн өөрчлөлтөнд үзүүлж бүй сөрөг нөлөөллийг илрүүлэх нь байгаль орчин, нуур голын сав газар, биологийн нөөц олон янз байдлыг хамгаалах хамгийн чухал ач холбогдолтой арга юм. Ургамлын тархалтын хувьд голын татмаар ширэг улалж/*Carex duriuscula*/, саман хиаг/*Agropyron cristatum*/, агь шарилж */Artemisia frigida will/,* марцны гэц /*Halerpestes salsuginosa*/, галуун гичгэнэ*/Potentilla anserine L.*/ зэрэг бүс бусын ургамалжилттай. Дэнж болон бэлчээр газраар согтоонги дэрс/*Achnatherum inebrians*/, алтан харгана/*Caragana leucophloea/,* өргөст харгана/*Caragana spinosa*/, сайрын хялгана/*Stipa glareosa*/, харлаг үмхий өвс/*Peganum nigellastrum/*, хар шарилж*/Artemisia santolinifolia*/, долгионтсон гишүүнээ/*Rheum undulatum*/, худаг цэгийн орчмоор цахилдаг/*Iris ruthenica*/, дагуур тарваган шийр/*Thermopsis dahurica*/ гол төлөв тархан ургасан байна.

Ургамлан бүрхэц бага тачир сийрэг, гандаж шарласан ургамлын ургал найлзуурууд малд идэгдсэн байна. Бэлчээрийн төлөв байдлын хувьд Бөөнцагаан нуурын зүүн талаар шоргор луульт-салбант шарилжит/*Chenopodium acuminatum-Artemisia caciniata will*/, өмнөд болон баруун хэсгээр давссаг заган бэлчээр/*Haloxylon ammodendron*/, хойд хэсгээрээ гол дагаад говийн хялганат/*Stipa gobica*/, алтан харгана-өргөст харганат/ *Caragana leucophloea-/Caragana spinosa*/, харлаг үмхий өвст/*Peganum nigellastrum/*, согтоонги дэрс-гялгар/ *Achnatherum inebrians*-Achnatherum splendens/ бэлчээр зонхилж байна. Бөмбөгөр сумын 3-р баг орчмын бэлчээрийн талбайд харлаг үмхий өвс/ *Peganum nigellastrum* / ихээр тархан ургасан нь доройтсон бэлчээрийн заагуур ургамал юм. Худаг уст цэг, атаршсан талбай орчмоор үслэг наман хамхаг/*Bassia dasyphylla*/, харлаг үмхий өвс/ *Peganum nigellastrum*/, нуга дагуу гялгар дэрс/*Achnatherum splendens*/ болон согтоонги дэрс/ *Achnatherum inebrians*/ хослон ургасан ургамлын зүйлийн бүрдэл цөөн хатаж гандсан сул шороон хөрстэй бэлчээр байна.

Судалгааны газар нутгийн ургамлын зүйлийн бүрдлийн хувьд харь, хөл газрын ургамал нэмэгдэх, цаашлаад бүлгэмдлийн ашигт, ховор ургамлыг түрэх доройтлыг заагуур ургамлын тархалт нэмэгдэх байдал түгээмэл ажиглагдаж байна.

Хүснэгт 8.22. Бэлчээрийн ургамлын бичиглэл хийсэн цэгүүд

№	Бичиглэлийн цэг	Ургамлан бүрхэц	Чулуу, халцгай газрын бүрхэц	Ашиглалтын нөлөө
1	BV-1	20%	80%	Бэлчээр ашиглалт
2	BV-2	60%	40%	Бэлчээр ашиглалт
3	BV-3	41%	59%	Бэлчээр ашиглалт
4	BV-4	50%	50%	Бэлчээр ашиглалт
5	BV-5	13%	88%	Сумын төв
6	BV-6	31%	69%	Уурхайн ашиглалт
7	BV-7	93%	7%	Бэлчээр ашиглалт
8	BV-8	0%	-	Уурхайн ашиглалт
9	BV-9	90%	10%	Бэлчээр ашиглалт
10	BV-10	10%	90%	Бэлчээр ашиглалт
11	BV-11	40%	60%	Бэлчээр ашиглалт
12	BV-12	41%	59%	Бэлчээр ашиглалт
13	BV-13	35%	65%	Бэлчээр ашиглалт
14	BV-14	29%	71%	Сумын төв
15	BV-15	51%	49%	Хөх нуур
16	BV-16	45%	55%	Бэлчээр ашиглалт
17	BV-17	70%	30%	Бэлчээр ашиглалт
18	BV-18	-	-	Бэлчээр ашиглалт
19	BV-19	70%	30%	Бэлчээр ашиглалт
20	BV-20	80%	20%	Бэлчээр ашиглалт
21	BV-21	19%	81%	Бэлчээр ашиглалт
22	BV-22	43%	57%	Уурхайн ашиглалт

2022 оны хээрийн хэмжилтийн ургамлан нөмрөгийн бүрхцээс харахад эдгээр цэгүүдэд үйрмэг чулуу болон халцгай газрын эзлэх хувьд ихсэж доройтлын заагуур ургамлын тархалт нэмэгдэж байгаа нь бэлчээр газрын доройтол, талхагдлыг илэрхийлж байна.

Бэлчээрийн ургамлын бүрхэц:

Ургамлан нөмрөг ногоон биомассыг зураглахад зайлшгүй шаардлагатай үзүүлэлт бол ургамлын нормчилсон индекс юм. Судалгааны талбайн NDVI-ийн өөрчлөлтийн хувийг 1995-2020 оны хооронд таван жилийн интервалаар тооцон гаргав. Ургамлан нөмрөгийн өөрчлөлт нь газрын доройтлыг илрүүлэх түлхүүр юм. Зургаас харахад нутгийн урд хэсэг Бөөнцагаан нуураас эхлэн Байдрагийн голыг даган NDVI-ийн утга жилээс жилд буурч буй нь харагдана.

Ургамлан нөмрөгт үзүүлэх байгалийн хүчин зүйлийн үзүүлэлтийг тооцон үзвэл 2005, 2010 онуудад агаарын дундаж температур (График 8.8) харьцангуй бага харин хур тунадасны (График 8.9) нийлбэр үзүүлэлт тус жилүүдэд дунджаас өндөр 2015, 2020, 2021 онуудад агаарын дундаж температур нэмэгдэж хур тунадасны үзүүлэлт 2015, 2020 онуудад буурч 2021 онд өссөн үзүүлэлт нь уур амьсгалын дулаарал эрчимжих, ургамлан нөмрөг ургах, сэргэх нөхцөл байдалд сөргөөр нөлөөлж буйг илэрхийлж байна.

Ургамлан нөмрөгийн өөрчлөлтөнд уул уурхайн нөлөөлөл орсон эсэхийг тодорхойлохын тулд тус цэгт хийгдсэн ургамлын бичиглэлийг харж болно. Үйл ажиллагаа явагдаж буй уурхайн орчмын бичиглэлийн цэгт ургамлан бүрхэц байхгүй болон маш бага шарилжит бүлгэмдэлтэй байгаа нь уул уурхайн үйл ажиллагаанаас үүдэлтэй тоосонцор нь ургамлан биомассын өсөлтийн хурдыг удаашруулахын зэрэгцээ ургамалд хуримтлагдсан нүүрстөрөгч байнга ялгаруулж ургамлын нүүрстөрөгчийн шингээгчийн үүрэг гүйцэтгэх чадварыг сулруулж байгаатай холбоотой юм.

График 8.8. Байдраг голын сав газрын агаарын дундаж температур

График 8.9. Байдраг голын сав газрын жилийн дундаж хур тунадас

Уул уурхайн тээвэрлэлтийн явцад, хүнд даацын авто техникийн нөлөө нь тоосжилтыг маш ихээр үүсгэж түүнээс үүдэлтэй тоосжилт ойролцоогоор 100 м хүртэлх өндөрт, салхины нөлөөгөөр 0.5-1 км орчим зайд тархаж ойролцоох бэлчээр бүхий газрыг байгалийн тоосоор 2 мм хүртэл зузаантайгаар бүрхэж байгаа нь ургамлын өсөлт, хөгжилтөд сөргөөр нөлөөлж байна.

Вояжер минерал ресоурс ХХК (Бичиглэл 6) уул уурхай хашаалсан талбай түр үйл ажиллагаа зогссон ба бусад уурхайн орчмын газрын ургамлан бүрхэцтэй харьцуулахад харьцангуй өндөр болон зүйлийн бүрдэл арвин боловч бороо хур багатайгаас үүдэн гандаж шарласан байгалийн хүчин зүйлийн нөлөөнд өртсөн байдалтай байна. Ти энд ти ХХК (Бичиглэл 8) үйл ажиллагаа хэвийн явагдаж буй уул уурхай нь ургамлан бүрхэцгүй чулуу сайраг халцгай газрын бүрхэц сүл шороо тоосонцор ихтэй байна. Ар Эс И сайрын худаг ХХК (Бичиглэл 22) шарилжаар хучигдсан тоосжилт ихтэй талбай. Уурхайн тээвэрлэлт, ашиглалтын нөлөө нь орчмын ургамлан нөмрөгт нөлөөлж шарилжит бүлгэмдэлтэй байна.

Судалгааны талбайн бэлчээрийн доройтол нь тэжээлийн үнэт чанар бүхий зүйл ургамлын тоо буурсан, ашиглалтад тэсвэргүй ургамлаар солигдох зүйлийн бүрэлдэхүүний өөрчлөлтөөр илэрсэн. Ерөнхийдөө бэлчээрийн доройтлын зэрэглэлээр тус сав газар нь ихээхэн доройтсон буюу IV-V дах ангилалд ерөнхийдөө багтаж байна. Хээрийн судалгааны явцад геоботаникийн бүрэн бичиглэлээс баталгаажуулан харж болно. Түлхүүр зүйл ургамал цөөрсөн доройтол илэрхийлэгч зүйл ургамлын эзлэх хувь доройтлын заагуур ургамлын тоо нэмэгдсэн зэргээр илэрч байна.

Хүснэгт 8.23. Баянхонгор аймгийн малын тоо

Малын төрөл	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2021
Бүгд	**2,227.15**	**2,375.69**	**1,553.46**	**1,962.97**	**3,771.87**	**3,839.88**	**3,127.12**
Адуу	132.56	141.9	70.78	74.35	141.34	163.26	136.63
Үхэр	169.8	158.08	96.72	101.46	189.0	245.75	197.92
Тэмээ	39.66	37.12	22.81	30.07	44.5	55.46	45.47
Хонь	853.28	848.61	447.12	543.78	1,082.57	1,156.21	951.78
Ямаа	1,031.85	1,189.99	916.05	1,213.3	2,314.45	2,219.2	1,795.32

Бэлчээр газрын талхагдлыг ургамлан нөмрөгийн өөрчлөлтийн доорх зургаас харьцуулан харж болно. Монгол улсын үндэсний статистикийн малын тоо, толгойн үзүүлэлтээс харахад Баянхонгор аймгийн малын тоо сүүлийн 27 жилийн хугацаанд даруй 58 хувиар нэмэгдсэн байгаа нь бэлчээр ашиглалт, талхагдал, даац хэтрэлтэд ихээхэн нөлөөлж байна.

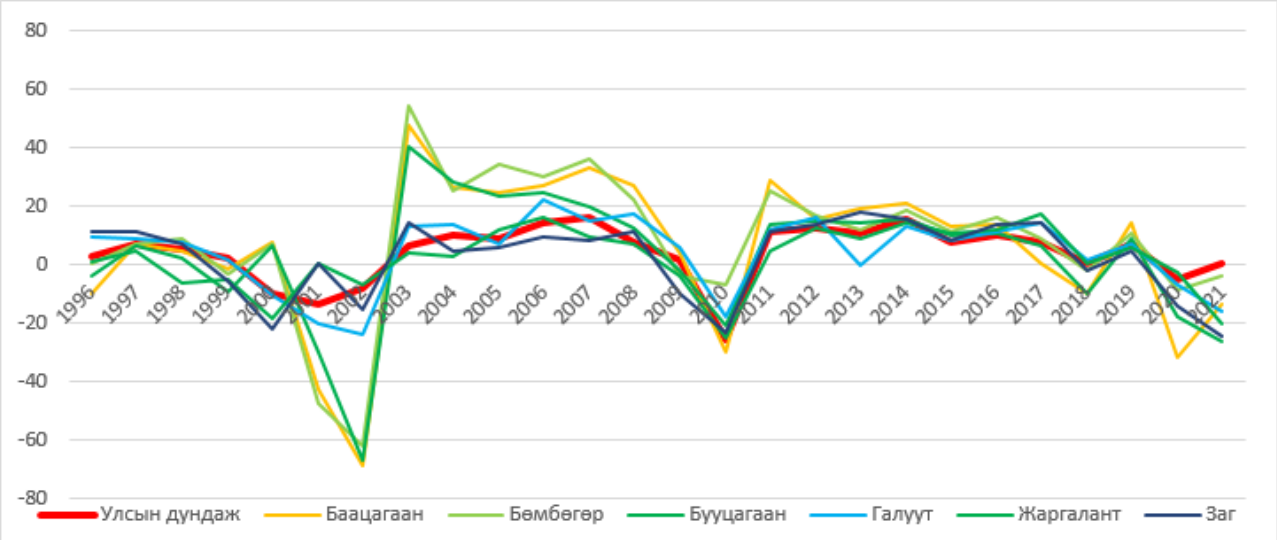
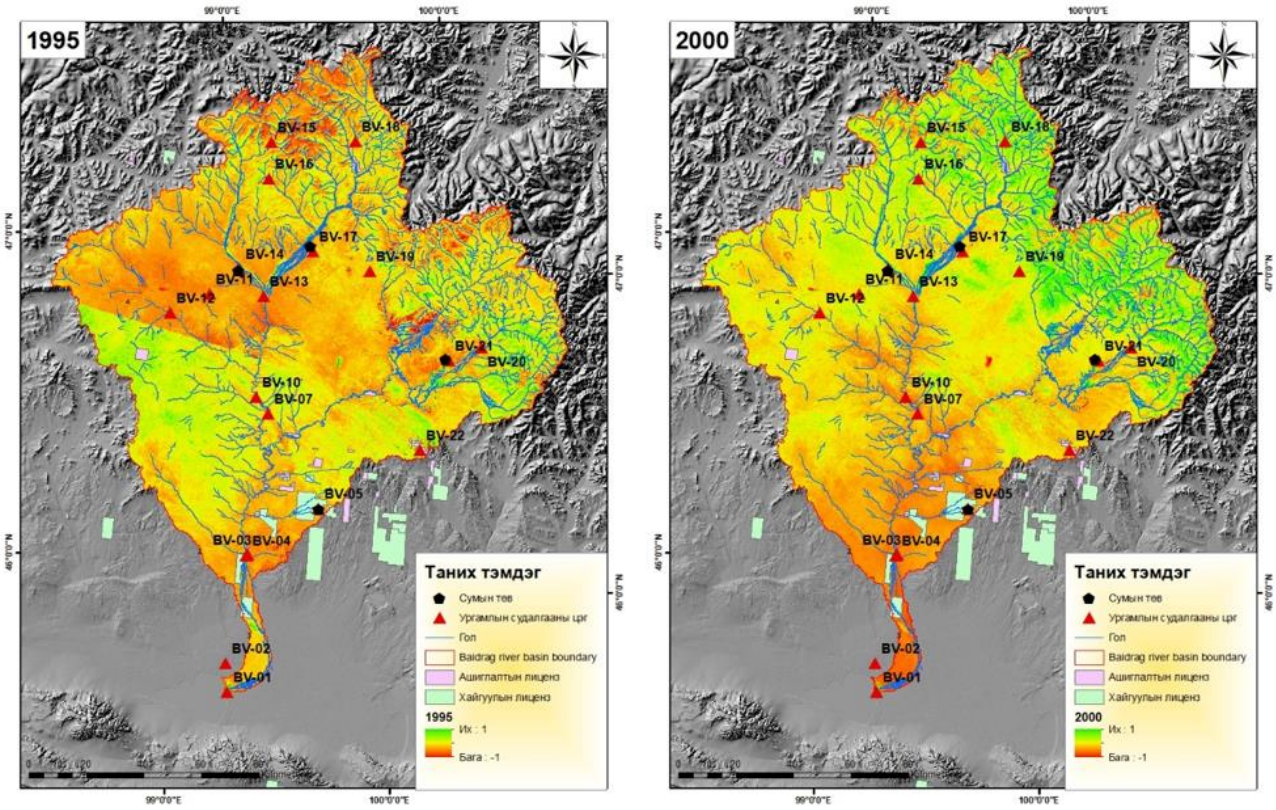


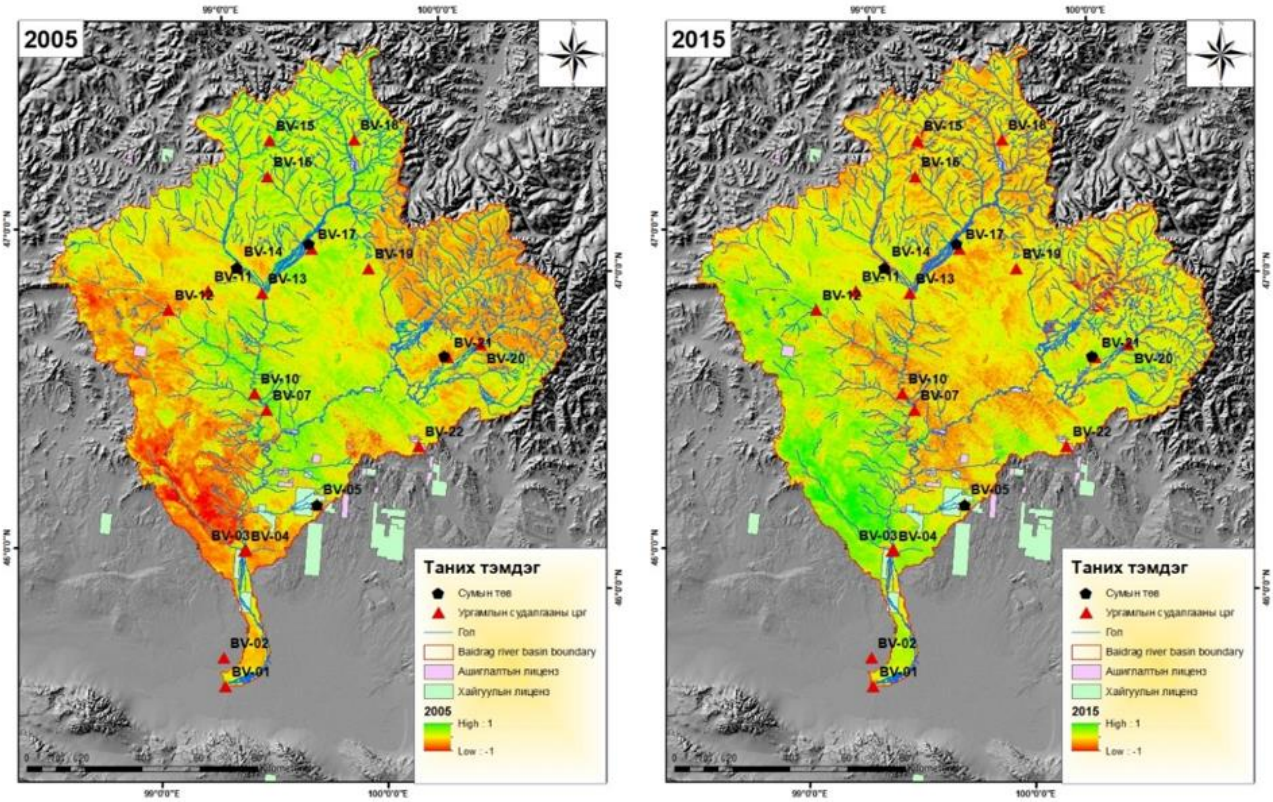
График 8.10. Байдраг голын сав газрын малын өсөлт (%)

Мөн цаг уурын байдал агаарын дундаж температурын мэдээ зэргээс баталгаажуулан харж болно. Бөмбөгөр сум нь Чулуурхаг хөрстэй уул, толгодын орой болон энгэр хажуугийн Чулуусаг алаг өвс-жижиг дэгнүүлт үетэн-крыловын хялганат бэлчээр, Элсэнцэр хөрстэй тэгш тал газрын Алаг өвс-том хялганат бэлчээр зонхилсон ба гол төлөв унаган зүйл ургамлууд устаж, түрэгч ургамал нэмэгдсэн ус зүйн өөрчлөлтийн улмаас нөхөн сэргээлтийн арга хэмжээ авахгүйгээр сэргэх боломж маш муу. Жаргалант сум нь Хөнгөн шавранцар хөрстэй уулын хажуу, цав толгодын Үетэн-крыловын хялганат бэлчээр, Чулуурхаг хөрстэй уул, толгодын орой болон энгэр хажуугийн Чулуусаг алаг өвс-жижиг дэгнүүлт үетэн-крыловын хялганат бэлчээр зонхилсон Хөрсний алдагдал, давсжилт, элэгдэл эвдрэл хүчтэй илэрсэн. Унаган төлөвт нь оруулах боломжгүй цөлжсөн. Заг сум Чулуурхаг хөрстэй уул, толгодын орой болон энгэр хажуугийн Чулуусаг алаг өвс-жижиг дэгнүүлт үетэн-крыловын хялганат бэлчээр, Элсэнцэр хөрстэй тэгш тал газрын Алаг өвс-түнгэ-том хялганат бэлчээр нутаг тус сумын бэлчээрийг бусад сумын бэлчээртэй харьцуулахад харьцангуй хурдан сэргэлт авах боломжтой. Галуут сум Чулуурхаг хөрстэй уул, толгодын орой болон энгэр хажуугийн Чулуусаг алаг өвс-жижиг дэгнүүлт үетэн-крыловын хялганат бэлчээр, хөнгөн шавранцар хөрстэй уулын хажуу, цав толгодын үетэн-крыловын хялганат бэлчээр (ГЗБГЗГ).

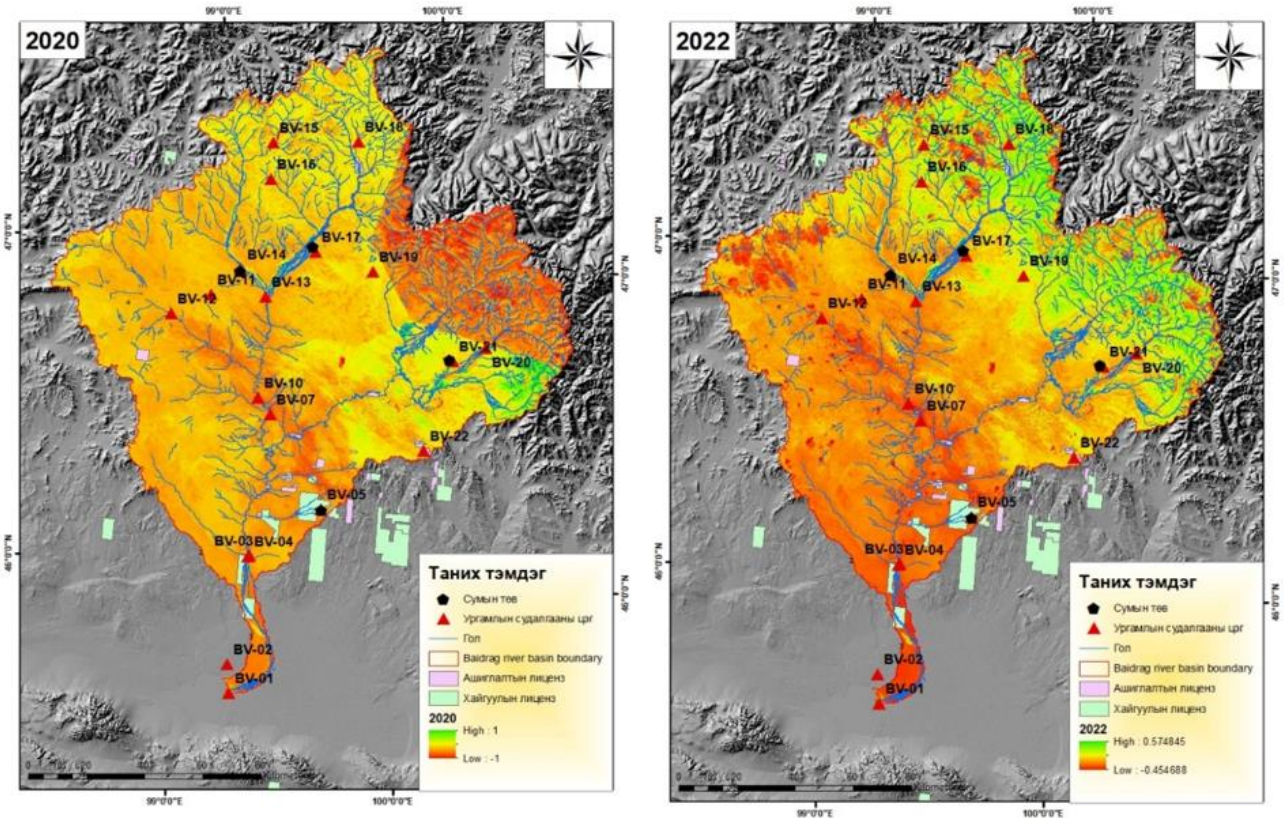
Нийт бэлчээр нутгийн 20% хөрсний алдагдал, давсжилт, элэгдэл эвдрэл хүчтэй өртсөн унаган төлөвт нь оруулах боломжгүй болсон байна. Байдраг голын сав газрын хэмжээнд үйл ажиллагаа явуулж буй аж ахуй нэгжүүдээс голлох сөрөг нөлөөллийг уул уурхайн компаниуд бий болгож байна. Уул уурхайн үйлдвэрлэл, ялангуяа алт олборлолтын улмаас хүрээлэн буй орчин түүн дундаа усны чанарт өөрчлөлтүүд явагдаж, усан орчны экосистемд ихээхэн хохирол учирч байдаг энэ нь бэлчээр ургамлын доройтолд нөлөөлж байдаг.



Зураг 8.21. Байдраг голын сав газрын ургамлан бүрхэвчийн өөрчлөлт (1995-2000 он)



Зураг 8.22. Байдраг голын сав газрын ургамлан бүрхэвчийн өөрчлөлт (2005-2015 он)



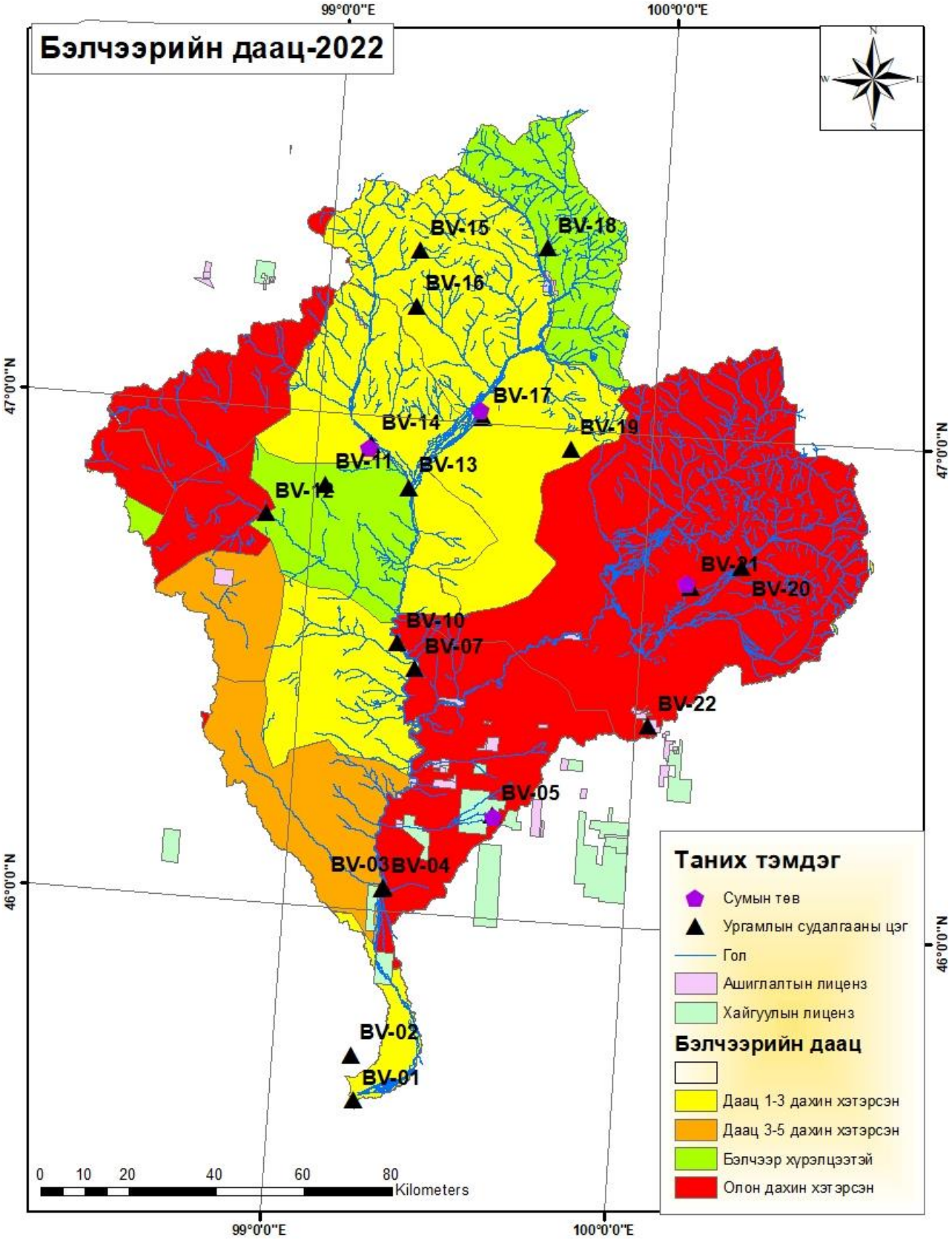
Зураг 8.23. Байдраг голын сав газрын ургамлан бүрхэвчийн өөрчлөлт (2020-2022 он)

Бэлчээрийн даац:

Баянхонгор аймгийн Байдраг голын сав газарт багтах дөрвөн сумыг дамнасан бэлчээрийн даацын зураглалыг доор үзүүлэв. Нийт судалгаанд хамрагдсан газар нутгийн 45 гаруй хувь нь бэлчээрийн даац олон дахин хэтэрсэн үзүүлэлттэй байна. Үүнд Гурванбулаг, Галуут, Бөмбөгөр, Баяновоо сумд орно. Хүрээмарал, Бууцагаан, Баацагаан сумдын нутаг бэлчээрийн даац 3-5 дахин хэтрэлтэй харин Заг, жаргалант сумдын нутгаар 1-3 дахин даацын хэтрэлтэй байна (Ус цаг уур орчны судалгаа мэдээллийн хүрээлэн, 2022 он).

Сүүлийн жилүүдийн мал тооллогын үндэсний статистикийн мэдээллээр Баянхонгор аймгийн мал сүргийн тоо нэмэгдсэн бөгөөд үүнээс ямаан сүргийн тоо харьцангуй их нэмэгдсэн үзүүлэлттэй байгаа нь бэлчээрийн доройтол ихсэх, даац хэтрэх үндсэн нөхцөл болж байна. Мөн бэлчээрийн ургамлан нөмрөгт нөлөөлж буй өөр хүчин зүйл бол уурхайн ашиглалтын үйл ажиллагаа юм.

Зураг 8.24. Харлаг үмхий өвст доройтсон бэлчээр, Говийн хялганат бэлчээр



Зураг 8.25. Байдраг голын сав газрын бэлчээрийн даац

(Эх сурвалж: Ус цаг уур орчны судалгаа мэдээллийн хүрээлэн, 2022 он)

Монгол орон нь газар зүйн байршил, эх газрын эрс тэс уур амьсгал зэргээс хамааран дэлхийн дулаарал, уур амьсгалын өөрчлөлтөд эрчимтэй өртөөд байгаа 10 орны нэг бөгөөд уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөгөөр дулааны улирлын хур тунадасны хэмжээ ихээхэн буурч хуурайших, гандуу болох, цөлжих явц илүү ажиглагдаж байна. Сүүлийн 80 жилийн уур амьсгалын үндсэн үзүүлэлтийн

ажиглалтаар Монгол орны хэмжээнд дундаж байдлаар жилийн агаарын температур 2.25 градусаар дулаарч, хур тунадасны хэмжээ 8 хувиар буураад байна (MARCC, 2014).

Уурхайн ашиглалт болон хайгуулын лиценз байрших талбайд газрын доройтол эрчимтэй явагдаж бэлчээргүй болж байна. Бэлчээрийн даацыг хэтрүүлэн ашиглана гэдэг нь газрын гадаргаас дээш ургасан ургал найлзуур, ургамлын иш үндсийг нөхөн төлжих чадваргүй болтол талхагдуулсанаар байгалийн унаган ургамал бүр мөсөн устаж үгүй болохыг хэлнэ.

Зураг 8.26. Олгой нуур орчмын доройтсон бэлчээр, Үмхий шарилжит бэлчээр

Зураг 8.27. Худаг уст цэг орчмын бэлчээр

Бүлгийн дүгнэлт

- Байдраг голын сав газар нь хойноос урагш сунасан байрлалтай байдаг. Байрлалын энэ онцлог нь байгалийн төрхийн хувьд цөлөрхөг хээр, хуурай хээр, өндөр уулын гэсэн байгалийн бүсшилийн ялгааг үүсгэнэ. Байгалийн бүс бүслүүрийн онцлогоос шалтгаалж гадаргын усны тархалт, хомсдол ялгаатай байгааг Ландсат хиймэл дагуулийн мэдээнээс боловсруулж гаргасан 1995-2022 оны хугацаан дахь нууруудын талбайн өөрчлөлтийн зураг харуулж байна. Өөрөөр хэлбэл цөлөрхөг хээрийн бүсэд орших Баацагаан, Бууцагаан, Бөмбөгөр сумдын нутагт гадаргын усны хомсдол түлхүү байгаа бол түүнээс хойш орших сумдуудын гадаргын усны хомсдол харьцангуй бага байна. Харин бүх сумдын хэмжээнд гадаргын усны хомсдлоос шалтгаалан малын тоо толгой, малтай өрхийн тоо, төмс тарилалтын хэмжээ буурсан үзүүлэлттэй гарсан байна.
- Сав газрын хэмжээнд газрыг доройтуулагч хоёр том хүчин зүйл байгаа нь уул уурхайн үйл ажиллагаа болон дэлхийн дулаарлын нөлөө юм. Байдраг голын сав газарт өнөөдрийн байдлаар нийт 44 уул уурхайн лицензийн талбай байгаа бөгөөд үүнээс 33 нь ашиглалтын лиценз, 11 нь хайгуулын лиценз байна. Эдгээр лицензийн талбайнууд нь нийт 26768.95 га талбайг хамрах буюу

нийт Байдраг голын сав газрын талбайн 1.5 % болдог. Үүнээс ашиглалтын лиценз бүхий талбайнуудад уурхайлалт болон бусад техноген хүчин зүйлийн нөлөөллийн улмаас газрын бүрхэвчинд өөрчлөлт орч, доройтох нэг хүчин зүйл болж байна. Ашиглалтын лиценз бүхий талбай нь 9372.8 га талбайг хамарч байгаа бөгөөд нийт сав газрын талбайн 0.52 % болно.

- Дэлхийн дулаарлын нөлөөгөөр Байдраг голын сав газрын хэмжээнд цөлжилт буюу бэлчээрийн доройтол нэлээд явагдаж нэн хүчтэй, хүчтэй, дунд зэрэг цөлжсөн талбай сав газрын нийт нутгийн 60 гаруй хувийг эзэлж байна. Уул уурхайн нөлөөгөөр гол горхи унаган төрхөө алдах, тоосжилт ихсэх, уул уурхайд ашигласан талбай нөхөн сэргээгдэхгүй хаягдах зэрэг сөрөг нөлөөлөлд өртөж байгаа бол дэлхийн дулаарлаас үүдэлтэй цөлжилтийн улмаас бэлчээрийн даац хэтэрч, бэлчээрийг талхагдалд оруулах сөрөг нөлөөлөл үүсгэж байна.
- Тус сав газрын бэлчээр нутгийн 45 гаруй хувь нь даац 3-5 дахин хэтэрсэн ургамлан нөмрөг тархалт багатай бөгөөд тачир сийрэг байна. Судалгааны талбайд нийт 17 овгийн 65 төрлийн 78 зүйл ургамал бүртгэгдсэн ба хөл газрын болон бэлчээрийн доройтлын заагуур ургамлын тархалт нэлээдгүй тархсан байна. Энэ нь тус нутгийн бэлчээрийн талхагдал маш эрчимтэй нэмэгдэж байгаагийн илрэл юм. Үйл ажиллагаа явагдаж буй уурхайн орчмын талбай сул шороон хөрстэй ургамлан бүрхэц хатаж, гандсан тачир хөл газрын ургамлын тархалт ихтэй байна. Энэ жилийн хувьд тухайн сав газарт хур тунадас, бороо хур маш бага орж бэлчээрийн ургамлын гарц муу учраас малчдын ихэнх хэсэг отор нүүдэлд гарсан байна.
- Байдраг голын сав дагуух хөрс нь агрохимийн шинж чанарын хувьд давсжилтгүй, хөрсний ялзмаг 1.37% буюу бага байна. Карбонатын тархалт нийт 22 дээжний 11 хөрс нь карбонаттай гарсан. Солилцох сууриудын хувьд магни (Mg)-ийн агууламж 5мг-экв/100 гр-аас 14 мг-экв/100 гр, дунджаар 7.63 мг-экв/100 гр гарсан бол кальци (Ca) 6мг-экв/100 гр-аас 24 мг-экв/100 гр, дунджаар 13.1 мг-экв/100 гр байна. Байдраг голын сав газрын хөрсний урвалын орчин 6.4-9.1-ийн хооронд буюу сул хүчиллэгээс хүчтэй шүлтлэг буюу дунджаар 7.9 байна. Хөрсний шим тэжээлийн үзүүлэлтүүдийн 1 болох фосфор (P^2O^5)-ийн агууламж 1мг/100 гр-аас 4.2 мг/100 гр-ын хооронд буюу дунджаар 2.64 мг/100 гр буюу "дунд" зэрэг байна. Хөдөлгөөнт кали (K_2O) 4мг/100 гр-аас 83 мг/100 гр-ын хооронд буюу дунджаар 16.63 мг/100 гр байна.
- Хөрсний физик шинж чанарын хувьд нийт 22 хөрснөөс 20 хөрс нь элсэнцэр механик бүрэлдэхүүнтэй, 2 хөрс нь хөнгөн шавранцар бүрэлдэхүүнтэй байна. Өөрөөр хэлбэл, Байдраг голын сав газарт том ширхэгтэй, хөнгөн хөрсний фракц давамгайлж байна.. Механик бүрэлдэхүүн тус бүрийг дунджаар нь авч үзвэл том болон дунд ширхэгтэй элс 22%, нарийн ширхэгтэй элс 56.0%, том ширхэгтэй тоос 9.0%, дунд ширхэгтэй тоос 4.0%, нарийн ширхэгтэй тоос 2.8%, лаг шаврын эзлэх хэмжээ 6.2%, физик шаврын эзлэх хэмжээ 13%-тай байна.
- Монгол улсын хөрсний бохирдуулагч бодисын стандарт (Монгол улсын стандарт "Хөрс бохирдуулагч бодис, элементүүдийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ MNS5850:2019)-тай харьцуулбал судалгааны талбайд BS-10 дээжнээс бусад дээжнүүдэд хүнд металлын бохирдол стандарт хэмжээнээс даваагүй буюу стандарт хэмжээнд байна.
- Сав газрын хэмжээнд уул уурхайнууд голчлон гүний худаг ашиглаж усны хэрэгцээгээ хангаж байна. Усны тооллогын статистик үзүүлэлтээр Байдраг голын сав газарт нутаг дэвсгэр нь харъяалагддаг 9 сумын хэмжээнд гүний худаг ашиглалт нэмэгдэх хандлагатай гарсан байгаа бол уул уурхайн ус ашиглалтын мэдээнээс харахад усны хэрэглээ 600-900 мян.$м^3$/жил буюу хэлбэлзэл өндөртэй, тогтмол бус хэрэглээтэй байна.
- Сумын төвүүд болон Байдраг голын сав дагуух байх уурхайнуудад хөрсний эрүүл ахуйн шинжилгээ авсан. Энд, Гэдэсний савханцарын титр (E.coli) MNS 5367:2004 болон Анаэробын

(Cl.perfrigens) MNS 6341:2012 төрлийн бактерийн шинжилгээнд оруулахад бохирдолгүй буюу хөрсний эрүүл ахуйн хувьд стандарт (MNS 5367:2004, MNS 6341:2012)-аас хэтрээгүй гарсан.

- Сав газрын усны нөөц ашиглаж буй аж ахуйн нэгжүүдээс усны нөөцийн химийн найрлагад үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг тодорхойлохын тулд үйл ажиллагаа явуулж байгаа уул уурхайн нэгж компаниудын ойролцоо гадаргын болон газрын доорх усны дээжлэлт хийхэд Байдраг-Өлзийт голын бэлчрээс авсан (BSW-11) цэг болон Шорвогтын голын хөндийд алтны шороон ордын ашигласан талбайн ойролцоох цэгээс (BSW-14) хамгийн их бохирдолтой гарсан байна. Бусад уурхайн ойролцоох гадаргын уснаас авсан химийн шинжилгээний дүнгээс харахад химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэг, зөөлөн ус буюу "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартын шаардлага хангаж байна.
- Газрын доорх усны үр дүнгээс харахад мөн Шорвогтын голын хөндийн уурхайн талбайд байрлах малчдын гар худагаас авсан дээжинд бохирдолтой гарсан байна. Бусад уурхайн ойролцоох газрын доорх усны дээжинд хийсэн химийн шинжилгээний дүнгээс үзэхэд химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн 2-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэгдүү, хатуу ус "Ундны ус, Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS0900:2018" стандартад зааснаас их гарсан.

НЭГДСЭН ДҮГНЭЛТ

“Байдраг голын сав газрын экологийн чадавхыг ландшафтын түвшинд үнэлэх, цаашид зохистой ашиглах, хамгаалах үндэслэл” боловсруулах гэрээт ажлын хүрээнд дараах нэгдсэн дүгнэлтийг өгч байна. Үүнд:

Байдраг голын сав газар нь хойд талаараа Хангайн нурууны ус хагалбар, өмнө талаараа Говь-Алтайн нурууны усны хагалбар, баруун талаараа Хяргас нуур, Завхан гол, зүүн талаараа Орог нуур, Түйн гол, өмнөд талаараа Алтайн Өвөр говийн ай савуудаар хүрээлэгдэн орших бөгөөд Баянхонгор аймгийн Баацагаан, Баянбулаг, Бөмбөгөр, Бууцагаан, Галуут, Гурванбулаг, Жаргалант, Заг, Хүрээмарал гэсэн нийт 9 сумын 1 820 900 га талбайг хамрах ба тус сав газарт байнгын болон түр зуурын урсгалтай 33 цутгал гол, горхи байна. Байдраг гол нь Хангайн өмнөх хуурай хээр болон говь хээрийн уур амьсгал, экосистемийг тэтгэх гол хүч бөгөөд тус сав газар нь өндөр уулын бүслүүр, нугат хээрийн бүс, хээр, уулын хээр, хуурай хээр, цөлжүү хээр, заримдаг цөлийн бүсүүдийг дамнан оршдог.

Цаг уурын олон жилийн ажиглалт, хэмжилтийн мэдээнээс харахад (1962-2021 он) голын сав газарт хур тунадасны хэмжээ 25-35 мм ээр буурч, агаарын температур нэмэгдэж дулааралт явагдаж байгаа нь гадаргаас ууршиx ууршилтыг ихэсгэж улмаар хуурайшилт эрчимтэй явагдах нөхцөлийг бүрдүүлж байна. Хур тунадасны хомсдолоос болж голуудын урсацын горим өөрчлөгдөн, нөөц нь багасаж, улмаар адагтаа хүрэлгүй тасрах, ургамал бүрхэвч доройтон, хэт халалттай холбоотойгоор гангийн давтагдал нэмэгдэх болсон нь судалгаанд хамрагдсан нутгийн экосистемийн чадавхыг доройтуулах нэг шалтгаан болж байна.

Байдраг голын урсцын олон жилийн хэлбэлзэл мөчлөгийн дүнгээс үзэхэд 1985-1988 онд татруу, 1989-1997 онд элбэг, 1995-2014 онд татруу, 2015 -2019 онд элбэг үе үргэлжилсэн бөгөөд сав газарт 2000-2020 оны хооронд ландшафт-газрын бүрхэвчийн өөрчлөлт багагүй явагдаж ян сарьдгийн талбай 27.4%-иар, ойн талбай 32.7%-иар, нугын талбай 36.2%-иар, уулын нугат хээр 25.3%-иар, цөлжүү хээр 4.9%-иар, заримдаг цөл 9.6%-иар, усан гадарга 9.4%-иар, хужир марзат хам бүрдэл 10.5%-иар тус тус буурсан байна. Харин хуурай хээр 28.9%, суурьшлын газар 25.5%-иар, тариалангийн талбай 220.7%-иар тус тус өссөн байна.

Усны чанарын хувьд Байдраг голын эхэн хэсгийн голуудаас хамгийн их бохирдолтой нь Хэргэстийн гол байна. Хэргэстийн голын усанд агуулагдах нитрит, нитратын азот нь “Гадаргын усны цэврийн зэргийн ангилал норм”-той харьцуулахад бага зэрэг бохирдолтой, ууссан бодисуудын хуурай үлдэгдлийн агууламжаар бохирдолтой байна. Байдраг голын дунд хэсгийн цутгал голуудаас хамгийн их бохирдол ихтэй голууд нь Шорвогтын гол, Уртын гол байв. Тус цутгал голуудын усны химийн үндсэн үзүүлэлтүүдээс сульфат, усан орчин нь “Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998” стандартад зааснаас их. Гадаргын усны цэврийн зэргийн ангиллын нормтой харьцуулахад бага зэрэг бохирдолтойгоос маш их бохирдолтой ангилалд хамаарсан. Мөн бичил элементүүдээс Шорвогтын голын усанд хүнцлийн агууламж хамгийн их As-118 мкг/л, Уртын голд никелийн агууламж хамгийн их Ni-12.1 мкг/л илэрсэн нь Байдраг голын дунд хэсэг нь антропоген хүчин зүйлийн нөлөөлөл өндөр буюу уул уурхайн нөлөөлөлд өртсөн байж болзошгүй байна. Байдраг голын усны чанар нь адаг хэсэгтээ “Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998” стандартад зааснаас их. Голын адаг хэсгийн усны чанарыг эхэн хэсгийн усны чанартай харьцуулахад эрдэсжилт 2.3 дахин, хатуулаг 2.7 дахин, усны орчин 1.17 дахин нэмэгдсэн нь Байдраг голын ус нь цутгал голуудын нөлөөлөл болон антропоген хүчин зүйлийн нөлөөгөөр бохирдол нэмэгдэх хандлагатай байна.

Бохирдолд тэсвэртэй байдалд үндэслэсэн биотик индексийн аргаар үнэлэхэд Байдраг голын адаг, Уртын гол, Шорвогтын гол, Хэргэстийн гол зэрэг 4 цэг (BSW_1, BSW_13, BSW_14, BSW_18) бохирдолтой байна. Амьдрах орчны доройтол нь зөвхөн биологийн олон янз байдлыг бууруулаад зогсохгүй, тодорхой функциональ шинж тэмдэг бүхий зүйлүүдийг (бохирдолд мэдрэмтгий) өөр шинж тэмдэг бүхий зүйлүүдээр (бохирдолд тэсвэртэй) сольсноор экосистемийн зарим үйл ажиллагаа, үйлчилгээг алдагдуулж, доройтолд хүргэж болзошгүй. Үхэгийн голоос бусад цэгүүдийн хувьд эргийн бүсээс гол руу орж буй органик тэжээлийн эх үүсвэр (ТШОБ) бага байна. Эдгээр цэгүүдэд газар ашиглалтын нөлөөний улмаас ёроолын хурдас ихэссэн эсвэл эргийн бүсийн органик эх үүсвэрийн (унасан навч, ургамлын үлдэгдэл/хагд өвс) хэмжээ багассан зэрэг нь эргийн бүсийн ургамлан бүрхэвч бага байгааг харуулж байна.

Газрын доорх усны чанарын хувьд Байдраг голын дунд хэсэг, адаг, Байдраг-Цагаан голын бэлчир, Өлзийт гол, Байдраг голын алтны шороон ордны доод хэсэг, Байдраг-Заг голын бэлчир, Цагаан Түрүүтийн гол, Сүмбэр голд (BSW-5, BSW-6, BSW-8, BSW-9, BSW-10, BSW-15, BSW-23, BSW-25) харьцангуй тогтвортой ёроолын субстраттай байна. Бусад цэгүүдэд тогтворгүй субстраттай байгаа нь голын эргийн элэгдэл эвдрэлийн үр дүнд сул шороо орж ирж зөөвөрлөгдөж байгааг илтгэж байна. Энэ нь малын хэт бэлчээрлэлт талхагдлын улмаас голын эрэг элэгдэл эвдрэлд өртөмтгий болж байх магадлалтай. Бөмбөгөр сумын судалгаанд хамрагдсан 7 уст цэгээс 6 уст цэгийн химийн үндсэн үзүүлэлтүүд нь “Хүрээлэн буй орчин. Эрүүл мэндийг хамгаалах. Аюулгүй байдал. Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS 0900:2018” стандартын шаардлагад нийцэхгүй байв. Микроэлементүүдийн хувьд BGW-01 цэг буюу малчдын гар худагт ураны агууламж ундны усны стандартад заасан хүлцэх агууламжаас 1.45 дахин их байв. Мөн манганы агууламж нь тус худагт стандартаас их илрэлтэй тодорхойлогдсон. Хашаатын сайрын малчдын гар худгийн (BGW-03) усан дахь стронци нь хүлцэх агууламжаас их илэрсэн байна. VMR уурхайн ашиглалтын худаг (BGW-04), малчдын гар худаг (BGW-05)-т хүнцэл нь мөн хүлцэх агууламжаас их илэрсэн. Заг сумын судалгаанд 2 уст цэг хамрагдсан. Сумын төвийн худгийн усны ерөнхий хатуулаг, магнийн ион нь “Хүрээлэн буй орчин. Эрүүл мэндийг хамгаалах. Аюулгүй байдал. Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS 0900:2018” стандартад зааснаас их. Малчдын гар худгийн үндсэн үзүүлэлтүүдээс ерөнхий хатуулаг, нийт эрдэсжилт, сульфат, кальци, магнийн ионууд “Хүрээлэн буй орчин. Эрүүл мэндийг хамгаалах. Аюулгүй байдал. Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS 0900:2018” стандартад зааснаас их байгаа учир унданд хэрэглэхэд тохиромжгүй байна. Жаргалант сумын судалгаанд хамрагдсан сумын төвийн худаг нь ерөнхий химийн үзүүлэлт ундны усны стандартын шаардлагыг хангасан боловч микроэлементүүдээс биндэр нь хүлцэх агууламжаас 3 дахин их илэрсэн байна.

Сав газрын ус хэрэглээний хувьд Байдраг голын сав газрын хэмжээнд 18338 хүн ам суурьшдаг бөгөөд 2021 оны байдлаар хүн амын ус хэрэглээнд 141.78 мян.м^3 ус ашигласан байна. 2021 оны Монгол Улсын мал тооллогын дүнгээс үзэхэд Байдраг голын сав газарт нийтдээ 1111380 тоо толгой мал тоологдож, бэлчээрийн мал сүргийн ус хэрэглээнд 3998.91 мян.м^3 ус зарцуулсан. Түүнчлэн, тус онд Байдраг голын сав газарт нийт 198.07 га талбайд тариалалт хийснээс 164.4 га-д тэжээлийн ургамал, 21.88 га-д төмс, 2.4 га-д байцаа, 4.3 га-д шар манжин, болон 0.5 га талбайд тус тус сонгино, сармис, өргөст хэмх, улаан лооль зэргийг тариалсан. Эдгээр газар тариалангийн бүтээгдэхүүнийг услахад 1819.2 мян.м^3 ус ашигласан. Харин аж үйлдвэр болон үйлчилгээний салбарт 164.3 мян.м^3, уул уурхайн салбарт 2028.8 мян.м^3 усыг зарцуулсан нь нийтдээ 2021 онд сав газрын нийт ус хэрэглээ 8153.0 мян.м^3-т хүрсэн байна.

Сав газрын хэмжээнд газрыг доройтуулагч хоёр том хүчин зүйл байгаа нь уул уурхайн үйл ажиллагаа болон дэлхийн дулаарлын нөлөө юм. Байдраг голын сав газарт өнөөдрийн байдлаар нийт 44 уул уурхайн лицензийн талбай байгаа бөгөөд үүнээс 33 нь ашиглалтын лиценз, 11 нь хайгуулын лиценз байна. Эдгээр лицензийн талбайнууд нь нийт 26768.95 га талбайг хамрах буюу нийт Байдраг голын сав газрын талбайн 1.5 %-ийг эзэлж байна. Үүнээс ашиглалтын лиценз бүхий талбайнуудад уурхайлалт болон бусад техноген хүчин зүйлийн нөлөөллийн улмаас газрын бүрхэвчинд өөрчлөлт орж, доройтох нэг хүчин зүйл болж байна. Ашиглалтын лиценз бүхий талбай нь 9372.8 га талбайг хамарч байгаа бөгөөд нийт сав газрын талбайн 0.52 % болно.

Дэлхийн дулаарлын нөлөөгөөр Байдраг голын сав газрын хэмжээнд цөлжилт, бэлчээрийн доройтол нэлээд явагдаж нэн хүчтэй, хүчтэй, дунд зэрэг цөлжсөн талбай сав газрын нийт нутгийн 60 % гаруйг эзэлж байна. Тус сав газрын бэлчээр нутгийн 45 гаруй хувь нь даац 3-5 дахин хэтэрсэн ургамлан нөмрөг тархалт багатай бөгөөд тачир сийрэг байна. Судалгааны талбайд нийт 17 овгийн 65 төрлийн 78 зүйл ургамал бүртгэгдсэн ба хөл газрын болон бэлчээрийн доройтлын заагуур ургамлын тархалт нэлээдгүй тархсан байна. Энэ нь тус нутгийн бэлчээрийн талхагдал маш эрчимтэй нэмэгдэж байгаагийн илрэл юм. Үйл ажиллагаа явагдаж буй уурхайн орчмын талбай сул шороон хөрстэй ургамлан бүрхэц хатаж, гандсан тачир хөл газрын ургамлын тархалт ихтэй байна.

Хөрсний чанарын хувьд Монгол улсын хөрсний бохирдуулагч бодисын стандарт (Монгол улсын стандарт “Хөрс бохирдуулагч бодис, элементүүдийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ MNS5850:2019)-тай харьцуулбал Бөмбөгөр сумын ойролцоо (BS-10) авсан дээжнээс бусад дээжнүүдэд хүнд металлын бохирдол стандарт хэмжээнээс даваагүй буюу хэвийн хэмжээнд байна. Сумын төвүүд болон Байдраг голын сав дагуух уурхайнуудад хөрсний эрүүл ахуйн шинжилгээ авсан. Энд, Гэдэсний савханцарын титр (E.coli) MNS 5367:2004 болон Анаэробын (Cl.perfrigens) MNS 6341:2012 төрлийн бактерийн шинжилгээ хийлгэхэд бохирдолгүй буюу хөрсний эрүүл ахуйн хувьд стандарт (MNS 5367:2004, MNS 6341:2012)-аас хэтрээгүй байна.

Сав газрын усны нөөц ашиглаж буй аж ахуйн нэгжүүдээс усны нөөцийн химийн найрлагад үзүүлэх сөрөг нөлөөллийг тодорхойлохын тулд үйл ажиллагаа явуулж байгаа уул уурхайн нэгж компаниудын ойролцоо гадаргын болон газрын доорх усны дээжлэлт хийхэд Байдраг-Өлзийт голын бэлчрээс авсан (BSW-11) цэг болон Шорвогтын голын хөндийд алтны шороон ордын ашигласан талбайн ойролцоох цэгээс (BSW-14) хамгийн их бохирдолтой гарсан байна. Бусад уурхайн ойролцоох гадаргын уснаас авсан химийн шинжилгээний дүнгээс харахад химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэг, зөөлөн ус буюу "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартын шаардлага хангаж байна. Газрын доорх усны үр дүнгээс харахад мөн Шорвогтын голын хөндийн уурхайн талбайд байрлах малчдын гар худагаас авсан дээжинд бохирдолтой гарсан байна. Бусад уурхайн ойролцоох газрын доорх усны дээжинд хийсэн химийн шинжилгээний дүнгээс үзэхэд химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн 2-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэгдүү, хатуу ус "Ундны ус, Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS0900:2018" стандартад зааснаас их гарсан байна.

Бөөн цагаан нуур, Байдраг голын сав газрын ландшафт-экологийн өөрчлөлтөд нэг талаас дэлхий нийтийг хамарсан уур амьсгалын дулаарал, нөгөө талаас хүний үйл ажиллагаа зонхилох үүрэг гүйцэтгэж байна. Иймд Бөөнцагаан нуурыг хамгаалахын тулд Байдраг голын сав газрын байгаль ашиглалтын үндсэн чиглэлийг тодорхойлох, түүнтэй холбоотой нутаг дэвсгэрийн төлөвлөлтийн үйл ажиллагааны бүсүүдийг тогтоох, улмаар байгалийн нөөцийг зохистой ашиглах, хамгаалах, сэргээн сайжруулах чиглэлийн нэгдсэн цогц арга хэмжээг авах шаардлагатай байна.

ЗӨВЛӨМЖ

Дэлхий дахиныг хамарсан уур амьсгалын дулааралт, экологийн хямрал гүнзгийрч буй өнөө үед байгаль орчны доройтлыг хязгаарлан зогсоох, байгалийн жам ёсны үйл явц хэвийн явагдах нөхцлийг хангахад ландшафт-экологийн чадавхид суурилсан газар нутгийг зохистой ашиглах төлөвлөлт, хамгаалах менежмент шаардлагатай бөгөөд ингэхийн тулд ландшафтын төлөвлөлт, ландшафт-нутаг дэвсгэрийн ашиглалтын зохистой бүсчлэл тогтоож хэрэгжүүлэх нь ихээхэн үүрэг гүйцэтгэх ба үүнд чиглэсэн дараах зөвлөмжүүдийг өгч байна. Үүнд:

Байгаль хамгаалал, газар ашиглалтын чиглэлээр:

- Цаашид сав газрын хэмжээнд үйл ажиллагаа явуулж буй аж ахуйн нэгжүүдийн байгалийн нөхцөл, нөөц, газар ашиглалтыг нэмэгдүүлэхдээ МУ-ын байгаль орчны багц хуулийн хэрэгжилтийг хангуулах, тухайлбал, Хөрс хамгаалах тухай, Ургамал хамгаалах тухай, Усны тухай, Хог хаягдлын тухай, Газрын тухай хуулиуд болон холбогдох дүрэм, журам, стандартуудыг мөрдүүлэх тал дээр төрийн байгууллага, иргэдийн зүгээс тасралтгүй хяналт, шаардлагыг тавьж ажиллах нь зүйтэй. Ялангуяа уул уурхайн компаниудад Байгаль хамгаалах тухай хууль, Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай хуулийн хүрээнд байгаль орчны хам бүрдлүүд (газрын гадарга, геологи, агаар, ус, хөрс, ургамал, амьтан гэх мэт)-ийг хамгаалах менежментийн төлөвлөгөөний хэрэгжилт, биелэлтийг хангуулж ажиллах нь зүйтэй.
- Сав газрын хэмжээнд албан ёсны зөвшөөрөлтэйгөөр үйл ажиллагаа явуулж буй аж ахуйн нэгж, байгууллагуудад байгаль орчны бохирдол, доройтлоос урьдчилан сэргийлэх чиглэлээр зорилтот ажлуудыг санаачлан хийх, ялангуяа газрын нөхөн сэргээлтийн чиглэлээр “MNS 5916:2008 Газар шорооны ажлын үед үржил шимт хөрс хуулалт, хадгалалт”, “MNS 5914:2008 Эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлт”, “MNS 5917:2008 Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаагаар эвдэрсэн газрын нөхөн сэргээлт”, “MNS 5918:2008 Эвдэрсэн газрыг ургамалжуулах” зэрэг стандартуудын дагуу техникийн болон биологийн нөхөн сэргээлтийг тогтмол хийлгэх хэрэгтэй. Түүнчлэн шатах тослох болон техникийн ажилласан тос байгальд алдагдах, асгарах, тархахаас урьдчилан сэргийлэх, хөрсөн дээр алдагдаж, асгарсан хэсэгт хөрсний биологийн боловсруулалт, цэвэрлэгээ хийх замаар бохирдлын түвшинг бууруулах. Суурин газрууд болон уурхайн хог хаягдлын цэгийн орчмын хөрсийг байнга хяналтандаа байлгаж ахуйн бохир, хог хаягдлаар хөрс бохирдуулахгүй байх тал дээр онцгой анхаарах хэрэгтэй бөгөөд аж ахуйн нэгжүүдийн үйл ажиллагаанаас ялгарах аливаа шингэн хаягдал, химийн бодисын хаягдалыг байгальд ил задгай алдагдахаас урьдчилан сэргийлэх, хяналт тавьж ажиллах нь зүйтэй.
- Хүнд даацын болон бусад тээврийн хэрэгслийг зөвхөн хамгийн товч, зөвшөөрөгдсөн замаар явуулах, эмх замбараагүй олон зам гаргах, замгүй газраар явахыг хатуу хориглох, ач холбогдол багатай салаа замуудыг хааж, хөдөлгөөнийг хязгаарлах зам талбайн тэмдэгжүүлэлтийг зохих дүрэм журмын дагууд хийж гүйцэтгэх, олон салаа зам гаргуулахгүй байх тал дээр орон нутгийн захиргаа онцгойлон анхаарах хэрэгтэй. Мөн Хог хаягдлын тухай хуулийг мөрдүүлж, ил задгай бие засах газрыг сав газрын аль ч хэсэгт бариулахгүй, аливаа ахуйн болон биологийн бохирдол үүсэхээс сэргийлж “MNS 5924:2015 Нүхэн жорлон, угаадасны нүх, техникийн шаардлага” стандартын дагуу барьж байгуулах хэрэгтэй.
- Сав газрын хэмжээнд аливаа барилга байгууламж барих, зам, шугам, сүлжээ, дэд бүтцийн ажил хийх, засах, бүх төрлийн техникийн ажил явуулахдаа байгалийн экосистемийг хамгаалах хөрсний элэгдэл, эвдрэл, усны бохирдол, ургамлын доройтлоос хамгаалах түүнээс үүсэх аливаа сөрөг нөлөөллийг багасгах зорилгоор дээр дурьдсан арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэхийн зэрэгцээ

байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөгөөр тодорхойлогдсон ажлуудыг цаг тухай бүр нь хийж, хэрэгжүүлж байхыг зөвлөж байна.

- Бэлчээр хамгаалах хамгийн тохиромжтой арга нь улирлын сэлгээ хийх бэлчээр амраах юм. Бэлчээрийн талхагдалтай тэмцэх, бэлчээрийг тодорхой хугацаагаар чөлөөлөх, сэлгээтэй ашиглах, ашиглалт багатай бэлчээрийг шинээр ашиглах, бэлчээрийн зохистой сэлгээ нэвтрүүлэх уламжлалт аргаар бэлчээр нутгийг хамгаалснаар байгалийн унаган болон ховор ургамлын зүйлийн бүрэлдэхүүн цөөрөх, газар талхагдах, доройтох, цөлжих аюулаас урьдчилан сэргийлэх боломжтой.
- Бэлчээрийн мал аж ахуйг байгалийн нөхцөлтэй нь уялдуулан төрөлжүүлэн хөгжүүлэх, тухайлбал, цөлөрхөг болон цөлжүү хээрийн буюу говийн бүсэд ямаа, тэмээ, хонины, ойт хээрийн бүсэд сарлаг, адуу, хонины бэлчээрийн мал аж ахуйг бэлчээрийн даацад нь тохируулан эрхлэх, бог мал сүргийн 80-н хувь хонь, 20-н хувь нь ямаа харьцаатайгаар өсгөн үржүүлэх нь бэлчээр газар талхагдах аюулаас сэргийлэх хамгийн тохиромжтой уламжлалт аргуудын нэг юм. Түүнчлэн мах, ноос, ноолуур, сүүний чиглэлийн бэлчээрийн болон өндөр ашиг шим бүхий фермерийн аж ахуйг түлхүү хөгжүүлэх, энэ чиглэлээр малчдын бүлэг, нөхөрлөлүүдийг чадавхижуулах нь чухал байна.
- Уурхай орчмын бэлчээр нутгийг хамгаалахдаа уурхайн ашиглалт үйл ажиллагаанаас үүдэн гарсан тоос тоосонцорыг бороожуулалт хийн дарах, тээвэрлэлт орчмын замыг сайжруулсан болон засмал замаар шийдэх, шороон замд байнгын усалгаа хийх хэрэгтэй бөгөөд зам ашиглалтаас үүссэн тоос, тоосонцороор бэлчээр бүхий нутгийн ургамал нөмрөг доройтхоос урьдчилан сэргийлэх хэрэгтэй.
- Газар нутгийг улсын тусгай хамгаалалтад авах замаар хамгаалах боломжтой. Унаган төрхөөрөө байгаа болон доройтсон нутгийг улсын болон орон нутгийн тусгай хамгаалалад авах замаар хамгаалах нь байгаль хамгаалах хамгийн дээд хэлбэр яах аргагүй мөн. Монгол улсын тусгай хамгаалалттай газар нутгийн сүлжээнээс харахад бидний явуулсан судалгаанд хамрагдсан Нууруудын хөндийн мужийн төлөөлөл тус сүлжээнд огт байхгүй байна. Нууруудын хөндийн дэд муж хамгийн эмзэг экосистемтэй хамгаалах шаардлагатай нутаг хирнээ огт төлөөлөлгүй, нэг ч тусгай хамгаалалттай газар байхгүй мужид хамаарна. Сүүлийн жилүүдэд дэлхийн уур амьсгалын дулаарал, хүний байгальд үзүүлж буй сөрөг нөлөөний улмаас элсний нүүлт хөдөлгөөн ихсэх, говийн нуурууд ширгэх, ургамал нөмрөг алдрах, цөлжих үйл явц эрчимтэй явагдаж байна. Эхний ээлжинд Бөөнцагаан нуурыг улсын тусгай хамгаалалтад авах зайлшгүй шаардлагатай байгааг энэхүү судалгааны үр дүн ерөнхийд нь илэрхийлж байна. Ялангуяа говийн нуурууд ширгэж экологийн тэнцвэрт байдал алдагдах, цөлжих үйл явц эрчимтэй явагдаж буй өнөө үед Олон улсын Рамсарын конвенцид хамрагдаад байгаа нууруудыг улсын тусгай хамгаалалтад авах, говь цөлийн үнэт эрдэнэ болсон нууруд, тэдгээрийн ус намгархаг орчныг хамгаалах, байгалийн үзэсгэлэнт байдалд түшиглэн аялал жуулчлал хөгжүүлэх боломжийг ашиглан зохион байгуулалттай аялал жуулчлал хөгжүүлэх зорилго бүхий байгалийн цогцолборт газруудыг байгуулах шаардлагатай байна.

Хөрсний чиглэлээр:

- Байдраг голын сав газарт элсэнцэр механик бүрэлдэхүүнтэй буюу хөнгөн хөрс давамгайлна. Хөнгөн хөрс нь органик бодисыг агуулах, ус агуулах чадвараар муу байдаг бөгөөд салхины эвдрэлд өртөмтгий байна. Иймд аж ахуйн үйл ажиллагаа, зам тээвэр, барилга байгууламжын ажил явагдсан үед хөрсний дээд үе давхарга элэгдэж, эвдрэх, салхинд хийсэхээс урьдчилан сэргийлсэн арга хэмжээ авах хэрэгтэй.
- Байдраг голын савд уул уурхайн ашиглалт, ялангуяа алтны шороон ордын олборлолт их байдгаас Бөмбөгөр суманд хамгийн их талбай ноогдоно. Бөмбөгөр суманд хамгийн өргөн

тархалттай хөрс бол цайвар хүрэн хөрс юм. Цайвар хүрэн хөрсний морфологи онцлог нь ялзмагт давхаргын зузаан бага (20 см), хөнгөн механик бүрэлдэхүүнтэй, ялзмагийн агууламж багатай байдаг. Иймд уурхайлалт хийх, дотоод зам болон бусад аж ахуйн үйл ажиллагаа явуулахад хөрсний эвдэгдэх талбайг хамгийн багаар тооцож үйл ажиллагаа явуулах нь зүйтэй.

- Хөрсний лабораторийн дүнгээс үзвэл уурхайн үйл ажиллагаа явуулж буй талбай, түүний ойр орчимд хөрсний шим тэжээлийн гол үзүүлэлтүүдийн нэг болох хөдөлгөөнт фосфор, кали буурах хандлагатай байна. Иймд хөрсний үржил шимийг уурхайн орчмын газарт хадгалан үлдэхийн тулд олон наст ургамал, бут сөөгийг түлхүү тарих шаардлагатай.

Ус зүйн чиглэлээр:

- Байдраг голын сав газрын хэмжээнд гадаргын хэрчигдлийн шигүүгийн зургаас харахад хамгийн их хэрчигдлтэй буюу 1.5-3.7 км/км^2 хэрчигдлийн шигүүтэй гадарга Заг, Байдрагийн бэлчир, Шорвогтын голын эхэн голуудын бэлчир, Өлзийт голын эхийг бүрдүүлж буй Өвөр тээлийн гол, Цагаан түрүүтийн гол, Үхэгийн гол, Сүмбэрийн гол, Баян нуур, Олгой нуур, Давст нуурын тал болон Томоохон хөндий, голуудын бэлчир хэсгээр тод ажиглагдах бөгөөд эдгээр газруудад хур бороо элбэгтэй жилүүдэд үерийн эрсдэл ихээр нэмэгдэх мөн бусад улиралд замын бартаа, саад ихсэх, шороон зам, зам, барилга байгууламжид сөргөөр нөлөөлөх эрсдэлтэй. Иймд дээрх газруудад инженерийн барилга, байгууламж барихдаа хэрчигдлийн шигүүгийн судалгаа, тооцоо хийсний үндсэн барилга, байгууламж барих нь зүйтэй.
- Урт хугацаанд хур тунадас татруу байх, ууршилт их байх нь Төв Азийн гадагш урсацгүй сав газрын тэр дундаа Байдраг голын сав нутгийн жижиг гол горхи, түүгээр тэжээгддэг нуур тойром хатаж ширгэхэд хүрдэг. Тиймээс хүний үйл ажиллагаанд амархан өртөх тул урсацын олон жилийн хэлбэлзэл мөчлөгтэй уяалдуулан авч ашиглаж болох усны хэмжээг тооцсоны үндсэн дээр гадаргын ус ашиглах нь ач холбогдолтой бөгөөд уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй голын урсцын алдагдлыг бууруулах, дасан зохицох боломжийг судлах, гадаргын усны зохистой ашиглах хамгаалах, гол мөрний хуримтлал бий болгож усны нөөцийг аривжуулах боломжийг судлах, хөв цөөрөм барих боломжтой газрыг тогтоох хэрэгтэй.
- Бороо, цас, үерийн ус зэрэг түр урсацыг хуримтлуулж тогтоох замаар байгалийн усны нөхөн сэргэх чадавхийг нэмэгдүүлж орчны бичил уур амьсгалыг сэргээх, голын тохиромжтой хэсэгт урсацын тохируулга хийх, усны нөөцийн зарим хэсгийг ус хомсдолтой газар нутагт шилжүүлэн урсгах, усгүй хуурай хээр газар нутгийн зарим үйлдвэрлэлийн районыг усаар хангах асуудлыг судлах хэрэгтэй.
- Усны нөөц чанар, нөхөн сэргээгдэх чадвар зэргийг харгалзан усны нөөцөд ангилал тогтоосны үндсэн дээр хот, суурин газрын хөгжлийн хэтийн төлвийг тодорхойлж хэрэгжүүлнэ. Усны нөөцийг зүй зохистой ашиглах, хамгаалах үйл ажиллагааг боловсронгуй болгох зорилгоор усны нөөцийн менежментийг тогтмол хэрэгжүүлэх нь чухал юм.
- Бэлчээр усжуулалтын зориулалттай төрөл бүрийн хийцийн худаг, уст цэг, услалтын системийн барилга байгууламжийг сэргээн засварлах ажлыг зохион байгуулан техник, технологийн шинэчлэл хийх, иргэнд эзэмшүүлэх болон хувьчлах замаар тэдгээрийн ашиглалтын түвшинг сайжруулна.
- Усны температур болон усан гадаргын ууршилт ойрын ирээдүйд сав газрын дунд хийгээд өмнөд хэсэгт илүү нэмэгдэх төлөвтэй байна. Урсацын өөрчлөлтийн орон зайн хуваарилалт газар бүрд харилцан адилгүй, сав газрын зүүн хойт хагас буюу Цагаантуруут, Өлзийт голын савд урсац ахиу нэмэгдэхээр байна. Байдраг голын эхийг бүрдүүлж буй жижиг гол, булгуудыг хамгаалалтад

авч хаших, мөн голын эх орчимд үүл уурхайн тусгай зөвшөөрөл олгохгүй байх нь Байдраг голын усны нөөцийг тогтвортой байлгах гол үндэс болно.

- Усны нөөцийг хомсдолоос хамгаалж, ус хураах талбайн ой, ургамлын нөмрөгийг хамгаалах, гол горхи, булаг шандны эхийг тохижуулах, мод, бут сөөг тарих, ургамалжуулах замаар байгалийн усны нөхөн сэргэх чадавхийг сайжруулах, голуудын татам нь татам дагууд бургас, мод тариалах нь халалтыг бууруулахад нэмэртэй бөгөөд Байдраг голын ууршилтыг багасгана.
- Тухайн сав газрын ус хариуцсан төрийн болон төрийн бус байгууллагуудын хэмжээнд гадаргын болон газрын доорх усны хяналтын цэгүүдийг нэмэгдүүлж байнгын хяналт шинжилгээг явуулах нь зүйтэй.
- Монгол улсад усны нөөцийн менежментийг хэрэгжүүлэх үйл явц эрчимтэй явагдаж, Сав газрын захиргаад байгуулагдан, Сав газрын усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн төлөвлөгөө боловсруулах ажил хийгдэж байгаа бөгөөд энэ төлөвлөгөөний хэрэгжилт, биелэлтийг сайжруулах чиглэлд онцгойлон анхаарах хэрэгтэй.

Усны чанарын чиглэлээр:

- Гадаргын усны бохирдолтод хүний үйл ажиллагаа, усалгаатай газар тариалан, суурин газар, мал аж ахуй зэрэг олон хүчин зүйл нөлөөлж байдаг. Байдраг голын сав газрын судалгаанд хамрагдсан зарим цэгүүд нь “Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998” стандартын шаардлагыг хангахгүй бохирдолтой, “Гадаргын усны цэврийн зэргийн норм, ангилал”-тай харьцуулахад бага бохирдолтойгоос маш их бохирдолтой ангилалд хамаарч байгаа нь тухайн сав газарт бохирдуулагч эх үүсвэр, усны чанарт нөлөөлөлөх нөлөөлөл байж болзошгүйг илтгэж байна.
- Судалгаанд хамрагдсан уст цэгүүдийн шинжилгээний дүнгээс харахад хүлцэх агууламжаас давсан үзүүлэлтүүдийг дээр дурьдсан хүдгууд нь хэд хэдэн үзүүлэлтүүдээрээ ундны усны стандартын шаардлага хангахгүй байгаа учир хүдгийн усны стандартаас давсан үзүүлэлтүүдийг ялангуяа уран, хүнцэл, стронци, биндэр, манганийг улирлын горимоор судалж, стандартаас тогтмол давсан тохиолдолд мембран шүүлтүүр болон түүнтэй адилтгах бусад тохирох технологийг сонгон, давсан элементүүдийн агууламжийг бууруулж хэрэглэх боломжтой бөгөөд ийм төрлийн төхөөрөмж тавьж давсан үзүүлэлтүүдийг бууруулаагүй тохиолдолд хүдгийн усыг унаданд хэрэглэхэд тохиромжгүйг анхаарах хэрэгтэй. Хатуулаг, эрдэсжилт, магни, кальци, сульфатын ионууд нь стандартаас давсан хүдгийн усыг нүүрсэн ба цеолитон шүүлтүүр, ион солилцооны аргыг ашиглан зөөлрүүлж, цэнгэгжүүлж хэрэглэхийг зөвлөж байна.
- Их эрдэсжилттэй усыг ууж дасаагүй хүн гэнэт хэрэглэхэд биеийн ерөнхий тав тух алдагдах, ам цангах, хүчил шүлтийн тэнцвэр өөрчлөгдөх, зүрхний үйл ажиллагаа сулрах, ходоод, гэдэсний архаг зарим өвчин хурцдах зэрэг шинж тэмдгүүд илэрдэг. Хатуу усыг унданд байнга хэрэглэх нь ходоодны шүүс ялгаралтыг ихэсгэж ялгах эрхтний болон элэг, цөсний чулуужих өвчнийг сэдрээдэг. Мөн хатуу ус нь савангийн зарцуулалтыг ихэсгэх, ус угаахад хир нь арилахгүй байдаг. Магнийн ионы агууламж хэвийн байх нь хүний зүрх судасны үйл ажиллагаа, судасны уян хатан чанар, электролитийн тэнцвэрт байдал болон бөөрний архаг ба цочмог дутагдал, эксикоз, атеросклеоз зэрэг олон эмгэг үүсэхээс урьдчилан сэргийлэхэд чухал үүрэгтэй. Цаашид хүн амын унд ахуйн усны чанарыг сайжруулах, хүн амын ус хангамжид ашигладаг нийт худагт чанарын үнэлгээ хийж сав газрын мэдээллийн санд байршуулах нь зохистой.
- Хөдөө аж ахуйн салбарын ус нь ус ашиглалтын хамгийн чухал нөлөө бүхий хэсэг бөгөөд хөдөө аж ахуйн зориулалтаар усыг хэт их ашигласнаас үүдэн гол горхины ус татрах, газрын доорх усны түвшин буурах, хөрсний бохирдол үүсэх зэрэг сөрөг нөлөөллүүд үүсэх боломжтой. Тиймээс цаашид услалтын системийг шийдэхдээ газрын доорх усны тэжээгдэх байдлыг бүрдүүлэх,

гадаргын урсцын тохируулга зэргийг давхар тооцох нь зүйтэй. Түүнчлэн бэлчээрлэлтийг оновчтойгоор төлөвлөх, хөдөө аж ахуйн ус хангамжид усны хэмнэлтэт технологийг нэвтрүүлэх боломжийг судалж шинэчлэх ажлыг явуулах хэрэгтэй.

- Газар тариалан, мал аж ахуйд гадаргын усны ашиглалт их байх нь мөн усны хомсдол, чанарт нөлөөлж байдаг. 2019-2021 оны Баянхонгор аймгийн ус ашиглалтын статистик мэдээллээс харахад газар тариалан, мал аж ахуйд гадаргын усыг түлхүү ашиглаж байгаа үр дүн харагдаж байна. Иймд малын нягтрал ихтэй газруудад худаг гаргах, бэлчээр ашиглалтыг нэгэн жигд болгох, голын сав газарт үзүүлэх нөлөөллийг бууруулах нь чухал ач холбогдолтой.
- Уул уурхайн ус ашиглалтаас үүдэн гол горхины голдрил өөрчлөгдөх, урсац багасах, бохирдох зэрэг үр дагаврууд гарах хандлагатай байдаг тул уурхайн ус, хаягдал усыг дахин ашиглах, зарцуулалтыг боломжит хэмжээнд хүртэл багасгах зэрэг технологийг нэвтрүүлэхэд аж ахуйн нэгжүүд байнга анхаарч ажиллах нь зүйтэй. Цаашид уул уурхайн ус ашиглалтыг нарийн тогтоох, мэдээллийн сан бүрдүүлэх, усны үнэ тариф, ус ашигласны болон бохирдуулсны төлбөр тооцооны мэдээллийг цэгцэлж, байнгын бүртгэл хийдэг системийг нэвтрүүлэх боломжийг судалж ажиллах нь зохистой. Иймд “Гол мөрний урсац бүрэлдэх эх, усны сан бүхий газрын хамгаалалтын бүс, ойн сан бүхий газарт ашигт малтмал хайх, ашиглахыг хориглох тухай хууль” хуулийг хэрэгжилтийг хангахад онцгойлон анхаарах хэрэгтэй.
- Сав газрын хувьд аж үйлдвэрийн салбарын ус хэрэглэгч, ашиглагч бүлгүүдийн хэрэглээг нарийн тооцож, үйлдвэр үйлчилгээний салбаруудыг тоолууржуулах, ус ашиглалтын эх үүсвэрүүдийг тодорхой болгох, гадаргын усны хяналт шинжилгээний сүлжээг нэмэгдүүлэх, гадаргын усны хэмжилтийн мэдээ, урсацын тооцоо зэрэг мэдээллийг усны харуул бүрээр нэгтгэн мэдээллийн санг байгуулж, цаашид холбогдох мэргэжлийн байгууллагуудыг судалгаа, шинжилгээний ажлаа явуулах боломж бололцоог нэмэгдүүлэх

Усны экологийн чиглэлээр:

- Усны ёроолын макро сээр нуруугүйтэний төрөл зүйлийн баялаг, олон янз байдал бууруулах гол шалтгаан усны физик, химийн шинж чанар тул амьдрах орчны бохирдол, дороитлыг бууруулах, бохирдлын эх үүсвэрийг хязгаарлах арга хэмжээ авах нь зүйтэй.
- Эутрофикацийн улмаас азот, фосфор зэрэг илүүдэл тэжээлийн бодис гадаргын усанд ихсэж замгийн хэт өсөлтийг нөхцөлдүүлж, улмаар усны организмууд их хэмжээгээр үхэж хорогдон, тэдгээрийн ялзралаас шалтгаан усны хүчилтөрөгчийн агууламжийг багасгадаг. Нуур, голын усанд үхэр, адуу зэрэг мал сэрүүцэн, ундаалахад малын шээс, баасаар бохирдуулдаг. Эргийн ургамлан бүрхэвч нь голыг сүүдэрлэх, эргийн элэгдэлд орох, их урсацтай үед усанд автахаас урьдчилан сэргийлэх, модлог ургамлын үлдэгдэл, хагд өвс зэрэг тэжээлийн эх үүсвэр болдгийн хувьд усны экосистемийн чухал бүрэлдэхүүн хэсэг болдог хөрсний өнгөн хэсгийн хийсэлтээс хамгаалдаг. Тиймээс эргийн буфер бүсийг тогтоон хэт талхагдлаас сэргийлэх, газар ашиглалтыг оновчтой болгох зэрэг системтэй арга хэмжээг сав газрын менежментийн төлөвлөгөөнд тусган хэрэгжүүлэх, шаардлагатай. Цаашид хлорфиллаг азот, фосфор болон булингаршилтын хамаарлыг тогтоон малаас үүдэлтэй шим тэжээлийн бохирдлыг тодорхойлох судалгаа шаардлагатай байна.
- Байгаль орчныг хамгаалах, байгаль орчны бодлого, хууль тогтоомжийн хэрэгжилтийг хангахад иргэдийн экологийн боловсрол, мэдлэгийг дээшлүүлэх, ерөнхий боловсролын сургуулиас эхлэн байгаль орчинд ээлтэй хандлага, амьдралын хэв маягийг төлөвшүүлэх.
- Усны экосистемийн мониторинг судалгааг эрчимжүүлж, Монголын экосистемд тохирсон оновчтой экосистемийн үнэлгээний аргыг нэвтрүүлэн, нэгдсэн хяналт шинжилгээ, тогтолцоог бий болгох хэрэгтэй.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

1. Алфред, Катер., “Хөрсний элэгдэл эвдрэл, түүнээс урьдчилан сэргийлэх аргууд гарын авлага”, Улаанбаатар; 2008.
2. А.Мөнх-Эрдэнэ., “Сансрын олон эх сурвалжийн мэдээгээр ойн мэдээллийн санг Баяжуулах аргазүйн асуудалд”, МУИС; 2019.
3. “БНМАУ-ын Гадаргын усны нөөц”, Улаанбаатар; 1975.
4. “БНМАУ-ын Үндэсний атлас”, Улаанбаатар; 1990.
5. “Баянхонгор аймгийн уур амьсгалын эмхтгэл”, Баянхонгор; 1995.
6. “Баянхонгор аймгийн статистикийн эмхтгэл”, Баянхонгор; 2007.
7. “Байдраг голын усны менежментийн төлөвлөгөө”, 2014.
8. Б.Мягмаржав, бас Г.Даваа., “Монгол орны гадаргын ус”, Улаанбаатар;1999.
9. Б.Оюунгэрэл., “Монгол улсын тусгай хамгаалалттай газар нутаг”, Улаанбаатар;2004.
10. “Генералньная Схема Комплексного Использования И Охраны Водных Ресурсов”, Мнр. Том 1-5;1975.
11. Г.Даваа., “Монгол орны гадаргын усны горим, нөөц”, Улаанбаатар;2015.
12. Г.Даваа, Х.Мөнхтуяа, Д.Оюунбаатар, Д.Батжаргал, Ж.Гэрэлчулуун, Х.Цогзолмаа, бас П.Хишигсүрэн., “Бөөнцагаан Нуур – Байдраг Голын Сав Газрын Усны Нөөцийн Нэгдсэн Менежментийн Төлөвлөгөө”, Улаанбаатар;2014.
13. Д.Даш, Н.Мандах., “Газарзүйн Шинжлэх Ухааны Хөгжлийн Түүх”, Адмон ХХК, 614х. Улаанбаатар;2011.
14. Д.Энхтайван, Б.Оюунгэрэл, Э.Авирмэд, С.Нарангэрэл, О.Мөнхдулам, Б.Пүрэвсүрэн, Н.Нямхүү, бас М.Сүхбаатар., “Хангайн Өмнөх Голуудын Сав Нутгийг Зохистой Ашиглах Газарзүйн Үндэслэл (Байдраг, Түй, Таац, Онги Голуудын Сав Нутгийн Жишээн Дээр)”, ШУА-ийн Газарзүйн хүрээлэн, 230х.Улаанбаатар;2010.
15. Д.Доржготов., “Монгол орны хөрс”, Улаанбаатар;2003.
16. Д.Батбаяр., “Хээрийн хүрэн хөрсний ус-чийгийн горимын онцлог”, Улаанбаатар;1996.
17. Е.Батчулуун., ”Монгол орны физик газарзүй”, Мөнхийн үсэг ХХК, 480х. Улаанбаатар; 2020.
18. Ж.Цэрэнсодном., “Монгол орны нуур”, ШУА-ийн хэвлэл. Улаанбаатар;1971.
19. Ж.Цэрэнсодном., “Монгол орны нуур, түүний аж ахуйн ач холбогдол”, Газарзүйн ухаанаар эрдмийн зэрэг горилон туурвисан бүтээл, Улаанбаатар;1972.
20. Ж.Цэрэнсодном, Ц.Сугар, О.Цэрэв, бас Н.Дашдэлэг., “БНМАУ-ын Усны балансын материалыг нэгтгэн дүгнэх”, ШУА-ийн Газарзүй цэвдэг судлалын хүрээлэн, физик газарзүйн сектор, 110х. Улаанбаатар;1985.
21. Ж.Цэрэнсодном., “Монгол орны нуурын каталог”, Шувуун саарал ХХК, Улаанбаатар;2000.
22. Л.Нацагдорж, бас П.Гомболүүдэв., “Монгол орны уур амьсгал түүний өөрчлөлт, цөлжилт, цэвдэг”, Монгол Орны Байгаль Орчин II Боть, Мөнхийн үсэг ХХК. Улаанбаатар; 2017.
23. “Монгол Улсын Үндэсний Статистикийн Хороо”, Retrieved September 21, 2022, From. Https://Bayankhongor.Nso.Mn/Pages/1335
24. “Монгол улсын үндэсний атлас,” Улаанбаатар;2009.
25. Н.Дашдэлэг, бас Б.Бат., “Монгол орны гол мөрөн”, 64 х. Улаанбаатар;1971.
26. Н.Т.Кузнецов., “Монгол орны усзүй’, Улаанбаатар;1959.
27. Н. Бадарч., “Монгол орны нутаг дэвсгэрийг уур амьсгалын талаар мужлах асуудалд”, Монгол орны газарзүйн асуудлууд, Улаанбаатар; 1964.
28. Н.Бадарч., “Монгол орны уур амьсгал”, Улаанбаатар;1971.

29. Н.В.Фадеева, В.Л.Львов, Е.Л.Смирнова, Х.Тулгаа, бас Д. Даш “Монгол Орны Ландшафт”, 1990.
30. О.Батхишиг., “Хөрс хамгаалал, хөрсний органик нөөц”, 2019.
31. О.Мөнхдулам., “Хангайн өмнөх голуудын сав нутгийг зохистой ашиглах газарзүйн үндэслэл /Байдраг, түй, таац, онги голуудын сав нутгийн жишээн дээр/”, ШУА, Газарзүйн хүрээлэн, Pp. 174–184. Улаанбаатар; 2008.
32. О.Намнандорж., “Монгол орны рашаан ус”, Улаанбаатар;1966.
33. О.Намнандорж, Ш.Цэрэн, бас Нямдорж., “БНМАУ-ын рашаан”, Улаанбаатар;1966.
34. П.Нямжав., “Голын усны горим, нөөцөд аж ахуйн үйл ажиллагааны үзүүлэх нөлөөг үнэлэх зөвлөмж”, Улаанбаатар;1987.
35. Р.Мижиддорж, Д.Дуламсүрэн, бас Д.Оюунбаатар., “Хур тунадасны хэлбэлзэл, далаарал, хуурайшил’, 1968.
36. С.Жигж., “Монгол орны хотгор гүдгэрийн үндсэн хэв шинж”, Улаанбаатар;1975.
37. С.Жигж., “Монгол орны инженер газарзүйн үндсэн асуудал”, Улаанбаатар;1979.
38. Т.Баасан., “Баянхонгор аймгийн физик газарзүй, геологийн судалгааны товч түүх”, Монгол орны газарзүйн асуудал, Улаанбаатар;1978.
39. Усны мөр ТББ., “Бөөнцагаан нуур-Байдраг голын сав газрын усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн төлөвлөгөө”, 2014.
40. УХТЭШ Институт., “Баянхонгор аймгийн уст цэгийн гидрохимийн судалгааны нэгдсэн тайлан”, 1968.
41. УХТЭШ Институт., “Баянхонгор аймгийн Байдраг голын тохируулгын инженер техникийн тайлан”, 1988.
42. Усны бодлогын хүрээлэн., “Нууруудын орчин зүйн тэнцвэрийг хадгалах шинжлэх ухааны үндэслэл боловсруулах тайлан”, 1992.
43. “Улсын усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн төлөвлөгөө боловсруулахад зориулсан судалгааны эмхтгэл”, 2012.
44. Умберто, Бланко, Раттен, Лал., “Хөрс хамгаалал ба менежментийн зарчим”, Улаанбаатар.
45. Уккс., N.D. Retrieved September 21, 2022. Https://Cmcs.Mrpam.Gov.Mn/Cmcs#C=Map
46. “Хангайн нурууны өмнөх голуудын сав нутгийн зохистой ашиглах газарзүйн үндэслэл”, Улаанбаатар;2012.
47. Ц.Сугар, З.Санжмятав., “Жижиг гол, нил угаагдал”, Улаанбаатар;1987.
48. Ч.Жавзан., “Орхон голын гидрохими”, 2011.
49. Ш.Цэгмид., “Монгол орны физик газарзүй”, Улаанбаатар; 1969.
50. Ш.Цэгмид., “Газарзүйн шинжлэх ухаан монголд”, Газарзүйн хүрээлэн 40 жилд зориулав, 146х. Улаанбаатар;2003.
51. Э.Авирмэд, Б.Оюунгэрэл, Т.Рэнчинмядаг, О.Мөнхдулам,Т.Даваагатан, Б.Баянжаргал, Ц.Батням, бас М.Пүрэвсүрэн., “Монгол Орны Ландшафтын Экологийн Чадавхын Үнэлгээ”, ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн, Физик газарзүйн салбар, 2020.
52. “ArcGIS Basemap зураг”, Улаанбаатар;2005-2020.
53. A.L.Shinneman, J.E.Almendinger, , C.E.Umbanhowar, M.B.Edlund, and S.Nergui., “Paleolimnologic evidence for recent eutrophication in the Valley of the Great Lakes (Mongolia)”, Ecosystems, 12(6), 944–960.2009.
54. B.E.Jamsran., “Applying A Support Vector Model To Assess Land Cover Changes In The Uvs Lake Basin Ecoregion In Mongolia”, 2018.

55. B.Tserenkhand, Z.Badnainyambuu, G.Erdenechimeg, and O.Bolormaa., “Composition of water and peloid from lake Buuntsagaan and element acummulation of peloid”, Journal of Chemical Technology and Metallurgy, 53(2), 258–266,2018.
56. B.Hayford, and J.Gelhaus., “The Relationship Between Grazing, Erosion And Adult Aquatic Insects In Streams In Mongolia”, 2010.
57. C.Munyati., “Wetland Change Detection On The Kafue Flats, Zambia, By Classification Of A Multitemporal Remote Sensing Image Dataset”, International Journal Of Remote Sensing, 2000. Https://Doi.Org/10.1080/014311600209742
58. C.Sukawattanavijit, J.Chen, and H.Zhang., “Ga-Svm Algorithm For Improving Land-Cover Classification Using Sar And Optical Remote Sensing Data.” Ieee Geoscience And Remote Sensing Letters, 2016.
59. C.E. Shannon., “A mathematical theory of communication”, 379–423,1948.
60. D.Szumińska, “Changes In Surface Area Of The Böön Tsagaan And Orog Lakes (Mongolia, Valley Of The Lakes 1974–2013 compared to climate and permafrost changes”, Sedimentary geology.
61. D.M.Rosenberg., “Introduction to freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates. Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates”, 1993.
62. E.Gimeno-García, V.Andreu, and R.Boluda., “heavy metals incidence in the application of inorganic fertilizers and pesticides to rice farming soils”, Environmental Pollution, 92(1), 19-25, 1996.
63. F.Environmental, “Dissolved oxygen. fundamentals of environmental measurements”, 2013.
64. G.Tuvshin, T.Khosbayar, and D.Davaadorj., “The methodology of studying changes in the gobi region`s lake area”, proceedings of the mongolian academy of sciences, 2018. Https://Doi.Org/10.5564/Pmas.V58i1.970
65. H.Xu., “Modification of normalised difference water index (ndwi) to enhance open water features in remotely sensed imagery”,2006. international journal of remote sensing. Https://Doi.Org/10.1080/01431160600589179
66. J.C.Morse, L.Yang, and L.Tian.,”Aquatic insects of china useful for monitoring water quality” (Issue 13), Hohai university press,1994.
67. J.Wang., “Land cover patterns in mongolia and their spatiotemporal changes from 1990 to 2010. Arab J Geosci”,2019.
68. M.T.Barbour, B.Gerritsen, B. Snyder, And J. Stribling., “Rapid bioassessment protocols for tolerance values, with criteria for assigning water-quality ratings. journal of the north use in streams and wadeable rivers: periphyton, benthic macroinvertebrates and fish”, 1999.
69. M.Loreau, S.Naeem, P.Inchausti, J.Bengtsson, J.P.Grime, A.Hector, D.Hooper, M.Huston, D.Raffaelli, and B.Schmid., “Biodiversity and ecosystem functioning: Current knowledge and future challenges”, science, 294(5543), 804–808, 2001.
70. N.Dugarsuren, C.Lin, and H., “Land cover change detection in mongolia in last decade using modis imagery-7”.
71. O.Yadamsuren., “Use of macroinvertebrates in bioassessment of land use and water quality in northern mongolia”, 2014.
72. P.S.Frazier, and K.J.Page., “Water body detection and delineation with landsat tm data”, photogrammetric engineering 7”.
73. R.Merritt, K.Cummins, and M.Berg., “An introduction to the aquatic insects of north america”, Edn. Kendall, 2008.
74. R.Merritt, K.Cummins, and M.Berg., “Trophic relationships of macroinvertebrates”. In methods in stream ecology, Volume 1 (pp. 413–433). Elsevier, 2017.

75. R.L.Vannote, G.W.Minshall, K.W.Cummins, J.R.Sedell, and C.E.Cushing.,"The river continuum concept. Canadian journal of fisheries and aquatic sciences", 37(1), 130–137, 1980.
76. R.A.Brightbill, K.Riva-Murray, M.D.Bilger, and J.D.Byrnes, "Total mercury and methylmercury in fish fillets, water, and bed sediments from selected streams in the delaware river basin, new jersery, New york, and pennsylvania, 1998-2001. us geological survey", 2004.
77. R.Chopra, V.K.Verma, and P.K.Sharma., "Mapping, monitoring and conservation of harike wetland ecosystem, punjab, india, through remote sensing. international journal of remote sensing", Pp.89–98, 2001. Https://Doi.Org/10.1080/014311601750038866
78. S.P.Chen, and Y.S.Zao., "Geographic analysis of remote sensing (in chinese)", 1990.
79. S.K.Mcfeeters., "The use of the normalized difference water index (ndwi) in the delineation of open water features. international journal of remote sensing", 1996.
80. S.Murcott., "Arsenic contamination in the world", IWA publishing, 2012.
81. S.Naeem, K.Håkansson, J.H, Lawton, M. Crawley, and L.J, Thompson, L. J., "Biodiversity and plant productivity in a model assemblage of plant species", Oikos, 259–264,1996.
82. T.P.Gandhi, P.V.Sampath, and S.M.Maliyekkal., "A Critical review of uranium contamination in groundwater: treatment and sludge disposal". Science of the total environment, 2022.
83. Y.Sheng, P.Gong, and Q. Xiao., "Quantitative dynamic flood monitoring with noaa avhrr". international journal of remote sensing, 2001. Https://Doi.Org/10.1080/01431160118481
84. Z.Lian-bo, L.Dong-xiao, L.Shuo-ru, Z.Yong, T.Xiao-li, and W.Bei-xin., "Responses of functional diversity of aquatic insect community to land use change in middle reach of Qiantang River". east china. yingyong shengtai xuebao, 2013.

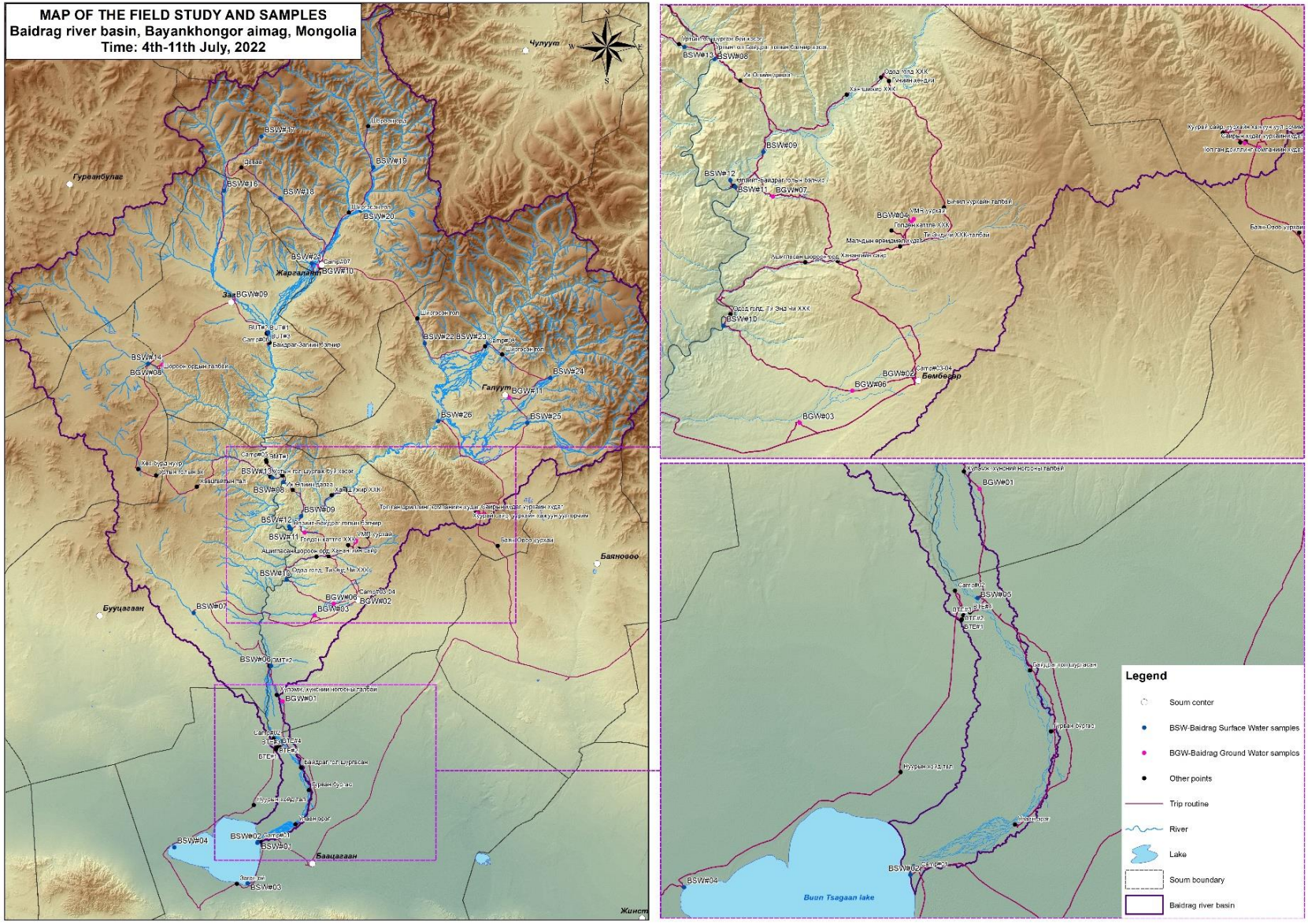
МОНГОЛ УЛСЫН ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ, ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН

ХАВСРАЛТ

(Эцсийн тайлан)

Улаанбаатар хот, 2022 он

Хавсралт 01. Хээрийн судалгааны ажлын маршрут, хэмжилт, дээжлэлт хийсэн цэгүүдийн байршлын зураг



Хавсралт 02. Гадаргын усны дээжлэлтийн цэгүүдийн мэдээлэл

№	Засаг захиргааны нэгжүүд				Гадаргын уст цэгийн нэр
	Код	Аймаг	Сум	Баг	
1	BSW-01	Баянхонгор	Баацагаан	Товгор V	Байдраг гол адаг
2	BSW-02	Баянхонгор	Баацагаан	Товгор V	Бөөнцагаан нуур, зүүн эрэг
3	BSW-03	Баянхонгор	Баацагаан	Товгор V	Бөөнцагаан нуур, зүүн урд эрэг
4	BSW-04	Баянхонгор	Баацагаан	Товгор V	Бөөнцагаан нуур, баруун эрэг
5	BSW-05	Баянхонгор	Баацагаан	Товгор V	Байдраг гол, адаг шургахаас өмнө
6	BSW-06	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Бургас III	Байдраг гол, дунд, Цагаан голын бэлчрээс доош
7	BSW-07	Баянхонгор	Баацагаан	Тэмээт I	Цагаан гол, гүүр орчим
8	BSW-08	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Улаан сайр I	Байдраг гол, дунд
9	BSW-09	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Улаан сайр I	Өлзийт гол, дунд
10	BSW-10	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Улаан сайр I	Байдраг гол, алтны шороон ордын доод хэсэг
11	BSW-11	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Улаан сайр I	Байдраг – Өлзийт голын бэлчир
12	BSW-12	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Улаан сайр I	Тунгаагуур
13	BSW-13	Баянхонгор	Бууцагаан	Баянбүрд IV	Уртын гол, адаг
14	BSW-14	Баянхонгор	Хүрээмарал	Цорж IV	Шорвогтын гол
15	BSW-15	Баянхонгор	Заг	Баян Улаан II	Байдраг – Заг голын бэлчир
16	BSW-16	Баянхонгор	Заг	Баянбулаг I	Загийн гол
17	BSW-17	Баянхонгор	Жаргалант	Өлзийт өндөр II	Биндэръяа хөх нуур
18	BSW-18	Баянхонгор	Жаргалант	Өлзийт өндөр II	Хэргэстийн гол
19	BSW-19	Баянхонгор	Жаргалант	Нам толгой I	Мандалын гол
20	BSW-20	Баянхонгор	Жаргалант	Өлзийт өндөр II	Байдраг гол, эх
21	BSW-21	Баянхонгор	Жаргалант	Өлзийт өндөр II	Байдраг гол, Жаргалант сум
22	BSW-22	Баянхонгор	Галуут	Баяннуур IV	Өвөр Тээлийн гол, доод
23	BSW-23	Баянхонгор	Галуут	Баяннуур IV	Цагаан Туруутын гол
24	BSW-24	Баянхонгор	Галуут	Хайрхан I	Үхэгийн гол
25	BSW-25	Баянхонгор	Галуут	Сүмбэр II	Сүмбэрийн гол, дунд
26	BSW-26	Баянхонгор	Галуут	Үнэгт III	Өлзийт гол, эх, гүүрэн доор

Хавсралт 03. Газрын доорх усны дээжлэлтийн цэгүүдийн мэдээлэл

*	Засаг захиргааны нэгж			Газрын доорх уст цэгийн нэр
	Код	Аймаг	Сум	
1	BGW-01	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Малчдын гар худаг
2	BGW-02	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Сумын төвийн худаг
3	BGW-03	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Малчдын гар худаг, Хашаатын сайр
4	BGW-04	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Уурхайн худаг, VMR ХХК
5	BGW-05	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Малчдын гар худаг
6	BGW-06	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Малчдын гар худаг
7	BGW-07	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Малчдын гар худаг
8	BGW-08	Баянхонгор	Заг	Малчдын гар худаг
9	BGW-09	Баянхонгор	Заг	Сумын төвийн худаг
10	BGW-10	Баянхонгор	Жаргалант	Сумын төвийн худаг
11	BGW-11	Баянхонгор	Галуут	Сумын төвийн худаг
12	BGW-12	Баянхонгор	Галуут	Уурхайн худаг, Ар Эс Ай ХХК, Сайрын худаг
13	BGW-13	Улаанбаатар	Сүхбаатар	Тест
14	BGW-14	Баянхонгор	Галуут	Уурхайн худаг, Ар Эс Ай ХХК, Сайрын худаг
15	BGW-15	Баянхонгор	Баацагаан	Сумын төвийн худаг

Хавсралт 04. Гадаргын усны дээжлэлтийн ерөнхий шинжилгээний лабораторын дүн

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 05 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Баацагаан сум, Байдраг голын адаг
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 45°37'16.36" Y = 99°14'59.15"

Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Гол № BSW-01

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	13.5	0.38	11.7	Na^++K^+	12.6	0.55	16.9
SO_4^{--}	32.0	0.67	20.5	Ca^{++}	37.1	1.85	57.0
NO_2^-	0.1	0.00	0.0	Mg^{++}	10.3	0.85	26.2
NO_3^-	0.0	0.00	0.0	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	6.0	0.20	6.2	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	122.0	2.00	61.6	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	173.5	3.25	100.0	Дүн	60.0	3.25	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 172.5 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 233.5 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг 2.70 мг-экв/ дм^3
pH: 7.91
Исэлдэх чанар: 0.32 мг/ дм^3

EC: 292 µS/cm
TDS: 161 ppm
DO: 6.77 мг/л
ORP: 34.3 mV

Физик шинж чанар

Түнгалаг: 30 см Үнэр: Үгүй Тунадас: Үгүй t°C: 22.0°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Бүлингаршил: 2.55 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.23}\frac{HCO_3^-62\ SO_4^{2-}21\ Cl^-12}{Ca^{2+}57\ Mg^{2+}26\ Na^+{+}K^+17}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэг, зөөлөн ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүд нь "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартын шаардлага хангаж байна.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Шинжилгээг Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/

Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 06 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Баацагаан сум, Бөөнцагаан нуурын зүүн эрэг
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 45°36'48.41"
Y = 99°14'44.59"

Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Нуур № BSW-02

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	**2052.6**	57.82	53.3	Na^++K^+	1980.7	86.12	79.4
SO_4^{--}	**1650.0**	34.38	31.7	Ca^{++}	24.8	1.24	1.1
NO_2^-	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	255.4	21.00	19.4
NO_3^-	0.0	0.00	0.0	NH_4^+	**0.7**	0.04	0.0
CO_3^{--}	168.0	5.60	5.2	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	646.6	10.60	9.8	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	4517.2	108.40	100.0	Дүн	2261.6	108.40	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 6455.5 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 6778.8 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг 22.24 мг-экв/ дм^3
pH: **9.20**
Исэлдэх чанар: 8.80 мг/ дм^3

EC: 9104 μS/cm
TDS: 5007 ppm
DO: 5.04 мг/л
ORP: 4.10 mV

Физик шинж чанар

Тунгалаг: 29 см Үнэр: Үгүй Тунадас: Үл мэдэг t°C: 22.3°C
Өнгө: Сааралдуу Амт: *** Бүлингаршил: 4.65 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{6.77}$ $\frac{Cl^-53\ SO_4^{2-}32\ HCO_3^-10}{Na^+{+}K^+79\ Mg^{2+}19}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ хлорын ангийн, натрийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд шорвог, маш хатуу, шүлтлэг ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүдээс усны орчин, хлор, сульфат, аммонийн азот ионууд нь "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартын шаардлага хангахгүй байна.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/
Шинжилгээг
Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 06 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Баацагаан сум, Бөөнцагаан нуурын зүүн урд эрэг
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 45°30'51.30" Y = 99°12'42.91"

Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Нуур № BSW-03

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	**1899.3**	53.50	58.1	Na^++K^+	1688.2	73.40	79.7
SO_4^{--}	**1100.0**	22.92	24.9	Ca^{++}	23.6	1.18	1.3
NO_2^-	**0.1**	0.00	0.0	Mg^{++}	212.8	17.50	19.0
NO_3^-	0.0	0.00	0.0	NH_4^+	**0.7**	0.04	0.0
CO_3^{--}	150.0	5.00	5.4	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	652.7	10.70	11.6	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	3802.1	92.12	100.0	Дүн	1925.4	92.12	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 5401.1 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 5727.4 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг 18.68 мг-экв/ дм^3
pH: **9.23**
Исэлдэх чанар: 52.00 мг/ дм^3

EC: 7820 μS/cm
TDS: 4301 ppm
DO: 7.80 мг/л
ORP: 2.2 mV

Физик шинж чанар

Тунгалаг: 28 см Үнэр: Үгүй Тунадас: Замгархаг t°C: 25.9°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Булингаршил: 7.99 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{5.72}$ $\frac{Cl^-58\ SO_4^{2-}25\ HCO_3^-12}{Na^+{+}K^+80\ Mg^{2+}19}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ хлорын ангийн, натрийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд шорвог, маш хатуу, шүлтлэг ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүдээс усны орчин, хлор, сульфат, нитритийн азот, аммонийн азот ионууд нь "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартын шаардлага хангахгүй байна.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/
Шинжилгээг
Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 06 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Баацагаан сум, Бөөнцагаан нуурын баруун эрэг

Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 45°36'09.29"
Y = 98°57'25.81"

Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Нуур № BSW-04

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	**2266.3**	63.84	56.6	Na^++K^+	2089.1	90.83	80.5
SO_4^{--}	**1535.0**	31.98	28.3	Ca^{++}	23.0	1.15	1.0
NO_2^-	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	252.9	20.80	18.4
NO_3^-	0.0	0.00	0.0	NH_4^+	**0.7**	0.04	0.0
CO_3^{--}	192.0	6.40	5.7	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	646.6	10.60	9.4	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	4639.9	112.82	100.0	Дүн	2365.8	112.82	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 6682.4 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 7005.7 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг 21.95 мг-экв/ дм^3

pH: **9.50**

Исэлдэх чанар: 12.00 мг/ дм^3

EC: 9769 µS/cm
TDS: 5372 ppm
DO: 7.75 мг/л
ORP: 0.6 mV

Физик шинж чанар

Түнгалаг: 29 см Үнэр: Үгүй Түнадас: Үл мэдэг t°C: 23.6°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Бүлингаршил: 5.08 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{7.00}$ $\frac{Cl^-57\ SO_4^{2-}28}{Na^+ + K^+81\ Mg^{2+}18}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ хлорын ангийн, натрийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд шорвог, маш хатуу, шүлтлэг ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүдээс усны орчин, хлор, сульфат, аммонийн азот ионууд нь "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартын шаардлага хангахгүй байна.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/

Шинжилгээг Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 07 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Баацагаан сум, Байдраг голын адаг хэсэг
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 45°51'42.53"
Y = 99°19'58.76"

Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Гол № BSW-05

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	21.3	0.60	13.6	Na^++K^+	19.5	0.85	19.2
SO_4^{--}	57.0	1.19	26.9	Ca^{++}	43.3	2.16	48.9
NO_2^-	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	17.1	1.41	31.9
NO_3^-	2.0	0.03	0.7	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	6.0	0.20	4.5	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	146.4	2.40	54.3	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	232.7	4.42	100.0	Дүн	80.0	4.42	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 239.5 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 312.7 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг 3.57 мг-экв/ дм^3

pH: **8.70**

Исэлдэх чанар: 0.32 мг/ дм^3

EC: 412 µS/cm
TDS: 227 ppm
DO: 5.64 мг/л
ORP: 38.2 mV

Физик шинж чанар

Түнгалаг: 30 см Үнэр: Үгүй Түнадас: Үл мэдэг t°C: 21.40°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Бүлингаршил: 1.87 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.31}\frac{HCO_3^-54\ SO_4^{2-}27\ Cl^-14}{Ca^{2+}49\ Mg^{2+}32\ Na^+{+}K^+19}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэг, эөөлөвтөр ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүдээс усны орчин нь "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартад заасныг их, "ГУЦЗАН"-той харьцуулахад ууссан бодисуудын хуурай үлдэгдлийн хэмжээгээр "Бага зэрэг бохирдолтой" ангилалд хамаарч байна.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Ууриинтуяа/

Шинжилгээг Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 07 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Бөмбөгөр сум, Байдраг голын дунд хэсэг, Цагаан голын бэлчрээс доош
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 46°2'46.36"
Y = 99°17'44.13"

Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Гол № BSW-06

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	19.5	0.55	13.1	Na^++K^+	18.4	0.80	19.1
SO_4^{--}	60.0	1.25	29.8	Ca^{++}	41.5	2.07	49.3
NO_2^-	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	16.2	1.33	31.7
NO_3^-	0.0	0.00	0.0	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	12.0	0.40	9.5	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	122.0	2.00	47.6	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	213.5	4.20	100.0	Дүн	76.1	4.20	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 228.6 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 289.6 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг 3.40 мг-экв/ дм^3
pH: 7.82
Исэлдэх чанар: 0.64 мг/ дм^3

EC: 395 µS/cm
TDS: 217 ppm
DO: 8.7 мг/л
ORP: 42.7 mV

Физик шинж чанар

Түнгалаг: 30 см Үнэр: Үгүй Түнадас: Үгүй t°C: 21.0°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Бүлингаршил: 2.33 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.28}$ $\frac{HCO_3^-48\ SO_4^{2-}30\ Cl^-13}{Ca^{2+}49\ Mg^{2+}32\ Na^+{+}K^+19}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэг, зөөлөвтөр ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүд нь "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартын шаардлага хангаж байна.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/

Шинжилгээг Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 07 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Бууцагаан сум, Байдраг голын баруун цутгал, Цагаан гол
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 46°10'35.26" Y = 99°1'27.64"
Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Гол № BSW-07

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	33.7	0.95	17.8	Na^++K^+	50.1	2.18	40.8
SO_4^{--}	57.0	1.19	22.2	Ca^{++}	30.3	1.51	28.3
NO_2^-	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	20.1	1.65	30.9
NO_3^-	0.0	0.00	0.0	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	18.0	0.60	11.2	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	158.6	2.60	48.7	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	267.3	5.34	100.0	Дүн	100.4	5.34	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 288.4 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 367.7 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг 3.16 мг-экв/ дм^3
pH: **9.26**
Исэлдэх чанар: 0.48 мг/ дм^3

EC: 439 µS/cm
TDS: 241 ppm
DO: 8.60 мг/л
ORP: 56.2 mV

Физик шинж чанар

Түнгалаг: 30 см Үнэр: Үгүй Тунадас: Үл мэдэг t°C: 21.40°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Булингаршил: 2.44 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.37}\frac{HCO_3^-49\ SO_4^{2-}22\ Cl^-17}{Na^++K^+41\ Mg^{2+}31\ Ca^{2+}28}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, холимог бүлгийн, 1-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэг, зөөлөвтөр ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүдээс усны орчин нь "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартад заасныг их, "ГУЦЗАН"-той харьцуулахад ууссан бодисуудын хуурай үлдэгдлийн хэмжээгээр "Бага зэрэг бохирдолтой" ангилалд хамаарч байна.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/
Шинжилгээг
Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 08 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Бөмбөгөр сум, Байдраг голын дунд хэсэг
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 46°29'46.07"
Y = 99°20'29.94"

Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Гол № BSW-08

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	19.9	0.56	13.3	Na^++K^+	16.8	0.73	17.4
SO_4^{--}	58.0	1.21	28.8	Ca^{++}	38.3	1.91	45.5
NO_2^-	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	19.0	1.56	37.1
NO_3^-	2.0	0.03	0.8	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	6.0	0.20	4.8	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	134.2	2.20	52.4	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	220.1	4.20	100.0	Дүн	74.0	4.20	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 227.0 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 294.1 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг 3.47 мг-экв/ дм^3
pH: 8.45
Исэлдэх чанар: 0.32 мг/ дм^3

EC: 400 μS/cm
TDS: 220 ppm
DO: 4.20 мг/л
ORP: 57.9 mV

Физик шинж чанар

Тунгалаг: 30 см Үнэр: Үгүй Тунадас: Үл мэдэг t°C: 19.30°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Бүлингаршил: 2.17 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.29}$ $\frac{HCO_3^-52\ SO_4^{2-}29\ Cl^-13}{Ca^{2+}46\ Mg^{2+}37\ Na^+{+}K^+17}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальци-магнийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэг, зөөлөвтөр ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүд нь "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартын шаардлага хангаж байна.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/

Шинжилгээг Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 08 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Бөмбөгөр сум, Өлзийт голын дунд хэсэг
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 46°24'45.16" Y = 99°24'15.58"
Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Гол № BSW-09

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	15.6	0.44	12.0	Na^++K^+	16.1	0.70	19.1
SO_4^{--}	30.0	0.63	17.0	Ca^{++}	35.9	1.79	48.6
NO_2^-	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	14.5	1.19	32.3
NO_3^-	1.0	0.02	0.4	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	6.0	0.20	5.4	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	146.4	2.40	65.2	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	199.0	3.68	100.0	Дүн	66.5	3.68	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 192.3 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 265.5 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг 2.98 мг-экв/ дм^3
pH: 8.45
Исэлдэх чанар: 0.64 мг/ дм^3

EC: 326 µS/cm
TDS: 179 ppm
DO: 4.40 мг/л
ORP: 61.5 mV

Физик шинж чанар

Тунгалаг: 30 см Үнэр: Үгүй Тунадас: Үл мэдэг t°C: 19.30°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Булингаршил: 2.19 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.26}\frac{HCO_3^-65\ SO_4^{2-}17\ Cl^-12}{Ca^{2+}49\ Mg^{2+}32\ Na^+ + K^+19}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэг, зөөлөн ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүд нь "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартын шаардлага хангаж байна.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Шинжилгээг Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/
Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 09 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Бөмбөгөр сум, Байдраг гол, алтны шороон ордны доод хэсэг
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 46°15'24.02"
Y = 99°21'05.80"

Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Гол № BSW-10

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	17.0	0.48	12.2	Na^++K^+	17.2	0.75	18.9
SO_4^{--}	40.0	0.83	21.1	Ca^{++}	39.7	1.98	50.2
NO_2^-	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	14.8	1.22	30.9
NO_3^-	2.0	0.03	0.8	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	158.6	2.60	65.9	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	217.7	3.95	100.0	Дүн	71.7	3.95	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 210.0 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 289.3 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг 3.20 мг-экв/ дм^3
pH: 8.37
Исэлдэх чанар: 1.12 мг/ дм^3

EC: 380 μS/cm
TDS: 209 ppm
DO: 5.03 мг/л
ORP: 58.6 mV

Физик шинж чанар

Тунгалаг: 30 см Үнэр: Үгүй Тунадас: Үл мэдэг t°C: 19.96°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Булингаршил: 2.12 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.28}$ $\frac{HCO_3^-66\ SO_4^{2-}21\ Cl^-12}{Ca^{2+}50\ Mg^{2+}31\ Na^+ + K^+19}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэг, зөөлөвтөр ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүд нь "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартын шаардлага хангаж байна.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/

Шинжилгээг

Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 09 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Бөмбөгөр сум, Өлзийт, Байдраг голын бэлчир
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 46°22'53.06"
Y = 99°22'2.52"

Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Гол № BSW-11

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	18.5	0.52	12.8	Na^++K^+	18.5	0.80	19.8
SO_4^{--}	40.0	0.83	20.6	Ca^{++}	38.7	1.93	47.6
NO_2^-	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	16.1	1.32	32.6
NO_3^-	0.0	0.00	0.0	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	18.0	0.60	14.8	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	128.1	2.10	51.8	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	204.6	4.05	100.0	Дүн	73.2	4.05	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 213.7 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 277.8 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг 3.25 мг-экв/ дм^3
pH: **8.60**
Исэлдэх чанар: 0.80 мг/ дм^3

EC: 383 μS/cm
TDS: 211 ppm
DO: 4.6 мг/л
ORP: 59.0 mV

Физик шинж чанар

Тунгалаг: 30 см Үнэр: Үгүй Тунадас: Үгүй t°C: 19.9°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Бүлингаршил: 2.29 NTU

HCO_3^-52 SO_4^{2-}21 CO_3^{2-}15 Cl^-13

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.27}$ _____
Ca^{2+}48 Mg^{2+}33 Na^++K^+20

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэг, зөөлөвтөр ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүдээс усны орчин нь "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартад зааснаас их, "ГУЦЗАН"-той харьцуулахад усны орчны хэмжээгээр "Бохирдолтой" ангилалд хамаарч байна.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Шинжилгээг Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/
Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 09 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Бөмбөгөр сум, Шороон ордны тунгаагуурын сангаас цуглуулсан сорьц
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 46°23'14.23" Y = 99°21'41.49"

Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Тунгаагуурын сан № BSW-12

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	26.3	0.74	11.7	Na^++K^+	25.1	1.09	17.2
SO_4^{--}	94.0	1.96	30.9	Ca^{++}	61.1	3.05	48.2
NO_2^-	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	26.6	2.19	34.6
NO_3^-	2.0	0.03	0.5	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	219.6	3.60	56.9	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	341.9	6.33	100.0	Дүн	112.8	6.33	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 344.9 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 454.7 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг 5.24 мг-экв/ дм^3
pH: 7.57

EC: 594 μS/cm
TDS: 327 ppm

Исэлдэх чанар: 1.28 мг/ дм^3

DO: мг/л
ORP: mV

Физик шинж чанар

Түнгалаг: 28 см Үнэр: Үгүй Тунадас: Үл мэдэг t°C: 0.00°C
Өнгө: Сул шаргал Амт: *** Булингаршил: 7.43 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.45}$ $\frac{HCO_3^-57\ SO_4^{2-}31\ Cl^-12}{Ca^{2+}48\ Mg^{2+}35\ Na^+{+}K^+17}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэг, зөөлөвтөр ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүд нь "Усны чанар. Газрын доорх ус бохирдуулагч бодис, элементийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ MNS 6148:2010" стандартын шаардлага хангаж байна.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/

Шинжилгээг Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 10 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Бууцагаан сум, Уртын голын адаг хэсэг
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 46°30'24.86"
Y = 99°18'09.52"

Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Гол № BSW-13

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	82.7	2.33	11.4	Na^++K^+	112.6	4.90	23.9
SO_4^{--}	**535.0**	11.15	54.3	Ca^{++}	140.1	6.99	34.1
NO_2^-	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	104.9	8.63	42.1
NO_3^-	15.0	0.24	1.2	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	12.0	0.40	1.9	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	390.4	6.40	31.2	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	1035.1	20.52	100.0	Дүн	357.7	20.52	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 1197.6 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 1392.8 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг 15.62 мг-экв/ дм^3
pH: 8.15
Исэлдэх чанар: 0.96 мг/ дм^3

EC: 1528 μS/cm
TDS: 840 ppm
DO: 5.90 мг/л
ORP: 42.8 mV

Физик шинж чанар

Тунгалаг: 30 см Үнэр: Үгүй Тунадас: Үгүй t°C: 15.2°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Булингаршил: 1.82 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{1.39}\frac{SO_4^{2-}54\ HCO_3^-31\ Cl^-11}{Mg^{2+}42\ Ca^{2+}34\ Na^++K^+24}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ сульфатын ангийн, холимог бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд давсархаг, маш хатуу, сул шүлтлэг ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүдээс сульфатын ион нь "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартад зааснаас их, "ГУЦЗАН"-той харьцуулахад усны орчин, нитратын азот, кальцийн ионуудын хэмжээгээр "Бага зэрэг бохирдолтой", магнийн ионы хэмжээгээр "Бохирдолтой", ууссан бодисуудын хуурай үлдэгдэл, ерөнхий хатуулаг, сульфатын ионы хэмжээгээр "Маш их бохирдолтой" ангилалд хамаарч байна.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/

Шинжилгээг Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 10 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Хүрээмарал сум, Шорвогтын гол
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 46°47'08.68"
Y = 98°51'46.31"

Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Гол № BSW-14

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	171.5	4.83	25.7	Na^++K^+	221.1	9.61	51.1
SO_4^{--}	**362.0**	7.54	40.1	Ca^{++}	24.2	1.21	6.4
NO_2^-	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	97.0	7.98	42.4
NO_3^-	2.0	0.03	0.2	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	90.0	3.00	16.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	207.4	3.40	18.1	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	832.9	18.80	100.0	Дүн	342.4	18.80	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 1071.6 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 1175.3 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг 9.19 мг-экв/ дм^3
pH: **9.37**
Исэлдэх чанар: 1.76 мг/ дм^3

EC: 1651 μS/cm
TDS: 908 ppm
DO: 6.40 мг/л
ORP: 34.6 mV

Физик шинж чанар

Тунгалаг: 30 см Үнэр: Үгүй Тунадас: Үл мэдэг t°C: 18.2°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Бүлингаршил: 2.76 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{1.17}\frac{SO_4^{2-}40\ Cl^-26\ HCO_3^-18\ CO_3^{2-}16}{Na^+{+}K^+51\ Mg^{2+}42}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ сульфатын ангийн, натри-магнийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд давсархаг, маш хатуу, шүлтлэг ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүдээс усны орчин, сульфатын ион нь "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартад заасныг их, "ГУЦЗАН"-той харьцуулахад хлорын ионы хэмжээгээр "Бага зэрэг бохирдолтой", ерөнхий хатуулаг, магнийн ионы хэмжээгээр "Бохирдолтой", ууссан бодисуудын хуурай үлдэгдэл, усны орчин, сульфатын ионы хэмжээгээр "Маш их бохирдолтой" ангилалд хамаарч байна.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Шинжилгээг Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/
Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 10 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Заг сум, Байдраг-Заг голын бэлчир
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 46°51'44.68" Y = 99°17'26.40"

Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Гол № BSW-15

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	21.3	0.60	21.2	Na^++K^+	17.3	0.75	26.6
SO_4^{--}	20.0	0.42	14.7	Ca^{++}	26.1	1.30	45.9
NO_2^-	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	9.5	0.78	27.5
NO_3^-	1.0	0.02	0.6	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	109.8	1.80	63.5	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	152.1	2.83	100.0	Дүн	52.9	2.83	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 150.1 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 205.0 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг 2.08 мг-экв/ дм^3
pH: 8.06
Исэлдэх чанар: 0.64 мг/ дм^3

EC: 265 μS/cm
TDS: 146 ppm
DO: 6.50 мг/л
ORP: 55.7 mV

Физик шинж чанар

Тунгалаг: 30 см Үнэр: Үгүй Тунадас: Үл мэдэг t°C: 13.1°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Бүлингаршил: 2.06 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.20}$ $\frac{HCO_3^-64\ Cl^-21\ SO_4^{2-}15}{Ca^{2+}46\ Mg^{2+}28\ Na^+{+}K^+27}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэг, зөөлөн ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүд нь "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартын шаардлага хангаж байна.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Шинжилгээг
Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/
Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 11 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Заг сум, Заг гол
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 47°12'35.58"
Y = 99°8'0.99"

Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Гол № BSW-16

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	8.5	0.24	19.3	Na^++K^+	9.8	0.42	34.1
SO_4^{--}	5.0	0.10	8.4	Ca^{++}	12.8	0.64	51.4
NO_2^-	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	2.2	0.18	14.5
NO_3^-	0.0	0.00	0.0	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	54.9	0.90	72.3	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	68.4	1.24	100.0	Дүн	24.8	1.24	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 65.8 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 93.2 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг 0.82 мг-экв/ дм^3
pH: 7.59
Исэлдэх чанар: 0.32 мг/ дм^3

EC: 111 μS/cm
TDS: 62 ppm
DO: 5.2 мг/л
ORP: 55.6 mV

Физик шинж чанар

Тунгалаг: 30 см Үнэр: Үгүй Тунадас: Үгүй t°C: 13.3°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Булингаршил: 2.33 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.09}\frac{HCO_3^-72\ Cl^-19}{Ca^{2+}51\ Na^+{+}K^+34\ Mg^{2+}15}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 1-р төрлийн, чанарын хувьд нэн цэнгэг, маш зөөлөн ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүд нь "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартын шаардлага хангаж байна.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/

Шинжилгээг

Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 11 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Жаргалант сум, Биндэръяа хөх нуур
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 47°20'32.34" Гүн: м он
Y = 99°16'6.94" Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Нуур № BSW-17

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	3.9	0.11	14.6	Na^++K^+	6.9	0.30	40.2
SO_4^{--}	2.0	0.04	5.5	Ca^{++}	7.4	0.37	49.2
NO_2^-	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	1.0	0.08	10.6
NO_3^-	0.0	0.00	0.0	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	36.6	0.60	79.8	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	42.5	0.75	100.0	Дүн	15.3	0.75	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 39.5 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 57.8 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг 0.45 мг-экв/ дм^3
pH: 7.53
Исэлдэх чанар: 4.00 мг/ дм^3

EC: 62 µS/cm
TDS: 34 ppm
DO: 4.5 мг/л
ORP: 38.5 mV

Физик шинж чанар

Тунгалаг: 30 см Үнэр: Үгүй Тунадас: Үгүй t°C: 16.8°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Булингаршил: 3.71 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.05}\frac{HCO_3^-52\ SO_4^{2-}21\ CO_3^{2-}15\ Cl^-13}{Ca^{2+}48\ Mg^{2+}33\ Na^+{+}K^+20}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 1-р төрлийн, чанарын хувьд нэн цэнгэг, маш зөөлөн ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүд нь "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартын шаардлага хангаж байна.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/
Шинжилгээг
Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 11 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Жаргалант сум, Хэргэстийн голын хөндий

Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 47°11'26.99"
Y = 99°20'9.51"

Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Гол № BSW-18

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	51.8	1.46	20.2	Na^++K^+	54.6	2.37	32.8
SO_4^{--}	70.0	1.46	20.1	Ca^{++}	57.5	2.87	39.6
NO_2^-	0.1	0.00	0.0	Mg^{++}	24.3	2.00	27.6
NO_3^-	20.0	0.32	4.5	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	244.0	4.00	55.2	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	385.9	7.24	100.0	Дүн	136.4	7.24	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 400.3 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 522.3 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг 4.87 мг-экв/ дм^3
pH: 7.96
Исэлдэх чанар: 3.36 мг/ дм^3

EC: 638 µS/cm
TDS: 351 ppm
DO: 5.10 мг/л
ORP: 74.9 mV

Физик шинж чанар

Тунгалаг: 26 см Үнэр: Үгүй Тунадас: Шороон t°C: 12.2°C
Өнгө: Сул саарал Амт: *** Бүлингаршил: 24.26 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.52}\frac{HCO_3^-55\ Cl^-20\ SO_4^{2-}20}{Ca^{2+}40\ Na^+{+}K^+33\ Mg^{2+}28}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, холимог бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэгдүү, зөөлөвтөр ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүд нь "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартын шаардлага хангаж байгаа болов "ГУЦЗАН"-той харьцуулахад нитритийн азот, нитратын азот хэмжээгээр "Бага зэрэг бохирдолтой", уусан бодисуудын хуурай үлдэгдлийн хэмжээгээр "Бохирдолтой" ангилалд хамаарч байна.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Шинжилгээг Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/

Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 13 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Жаргалант сум, Мандалын гол
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 47°15'53.28" Гүн: м он
Y = 99°40'8.50" Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Гол № BSW-19

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	5.3	0.15	9.6	Na^++K^+	7.0	0.31	19.6
SO_4^{--}	5.0	0.10	6.6	Ca^{++}	20.6	1.03	65.8
NO_2^-	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	2.8	0.23	14.7
NO_3^-	2.0	0.03	2.1	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	78.1	1.28	81.7	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	90.4	1.57	100.0	Дүн	30.5	1.57	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 81.9 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 120.9 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг 1.26 мг-экв/ дм^3

pH: 7.48

Исэлдэх чанар: 0.64 мг/ дм^3

EC: 121 μS/cm
TDS: 66 ppm
DO: 4.80 мг/л
ORP: 91.2 mV

Физик шинж чанар

Түнгалаг: 30 см Үнэр: Үгүй Тунадас: Үгүй t°C: 12.8°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Бүлингаршил: 1.67 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.12}\frac{HCO_3^-82\ Cl^-10}{Ca^{2+}66\ Na^+{+}K^+20\ Mg^{2+}15}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 1-р төрлийн, чанарын хувьд нэн цэнгэг, маш зөөлөн ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүд нь "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартын шаардлага хангаж байна.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/

Шинжилгээг Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 13 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Жаргалант сум, Байдраг голын эхэн хэсэг
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 47°09'34.03" Y = 99°37'20.34"
Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Гол № BSW-20

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	8.2	0.23	13.4	Na^++K^+	9.3	0.41	23.7
SO_4^{--}	5.0	0.10	6.1	Ca^{++}	19.2	0.96	55.9
NO_2^-	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	4.3	0.35	20.4
NO_3^-	2.0	0.03	1.9	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	82.4	1.35	78.7	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	97.5	1.72	100.0	Дүн	32.8	1.72	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 89.2 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 130.4 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг 1.31 мг-экв/ дм^3
pH: 7.39
Исэлдэх чанар: 1.47 мг/ дм^3

EC: 149 µS/cm
TDS: 82 ppm
DO: 4.30 мг/л
ORP: 102.7 mV

Физик шинж чанар

Тунгалаг: 30 см Үнэр: Үгүй Тунадас: Үгүй t°C: 13.1°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Булингаршил: 1.67 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.13}\frac{HCO_3^-79\ Cl^-13}{Ca^{2+}56\ Na^+{+}K^+24\ Mg^{2+}20}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 1-р төрлийн, чанарын хувьд нэн цэнгэг, маш зөөлөн ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүд нь "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартын шаардлага хангаж байна.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/
Шинжилгээг
Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 13 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Жаргалант сум, Байдраг гол, Жаргалант сумын ойролцоо
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 47°1'51.89" Y = 99°26'50.36"

Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Гол № BSW-21

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	10.3	0.29	10.4	Na^++K^+	24.9	1.08	38.7
SO_4^{--}	5.0	0.10	3.7	Ca^{++}	24.8	1.24	44.4
NO_2^-	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	5.7	0.47	16.8
NO_3^-	6.0	0.10	3.5	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	140.3	2.30	82.4	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	161.6	2.79	100.0	Дүн	55.4	2.79	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 146.9 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 217.0 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг 1.71 мг-экв/ дм^3
pH: 7.67
Исэлдэх чанар: 0.64 мг/ дм^3

EC: 196 μS/cm
TDS: 108 ppm
DO: 5.40 мг/л
ORP: 9.25 mV

Физик шинж чанар

Түнгалаг: 30 см Үнэр: Үгүй Түнадас: Үл мэдэг t°C: 21.40°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Булингаршил: 2.56 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.21}$ $\frac{HCO_3^-82\ Cl^-10}{Ca^{2+}44\ Mg^{2+}39\ Na^+{+}K^+17}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальци-магнийн бүлгийн, 1-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэг, зөөлөн ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүд нь "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартын шаардлага хангаж байна.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Шинжилгээг Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/

Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 13 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Галуут сум
Өвөр тээлийн гол
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 46°49'59.03"
Y = 99°50'50.41"

Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Гол № BSW-22

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	13.5	0.38	9.9	Na^++K^+	25.2	1.10	28.7
SO_4^{--}	10.0	0.21	5.4	Ca^{++}	40.3	2.01	52.5
NO_2^-	**0.3**	0.01	0.2	Mg^{++}	8.8	0.72	18.8
NO_3^-	2.0	0.03	0.8	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	195.2	3.20	83.6	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	221.0	3.83	100.0	Дүн	74.3	3.83	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 197.7 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 295.3 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг 2.73 мг-экв/ дм^3
pH: 6.95
Исэлдэх чанар: 1.76 мг/ дм^3

EC: 345 μS/cm
TDS: 189 ppm
DO: 6.3 мг/л
ORP: 102.8 mV

Физик шинж чанар

Тунгалаг: 30 см Үнэр: Үгүй Тунадас: Үгүй t°C: 9.26°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Булингаршил: 1.94 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.29}\frac{HCO_3^-84\ Cl^-10}{Ca^{2+}53\ Na^++K^+29\ Mg^{2+}20}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 1-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэг, зөөлөн ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүдээс нитритийн азотын ион нь "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартад зааснаас их, "ГУЦЗАН"-той харьцуулахад нитритийн азотын ионы хэмжээгээр "Бага зэрэг бохирдолтой" ангилалд хамаарч байна.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/
Шинжилгээг
Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 11 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Галуут-Мандал сум, Цагаан туруутийн гол
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 46°49'53.27"
Y = 100°4'14.55"

Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Гол № BSW-23

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	8.2	0.23	15.0	Na^++K^+	10.2	0.44	29.0
SO_4^{--}	5.0	0.10	6.8	Ca^{++}	16.0	0.80	52.1
NO_2^-	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	3.5	0.29	18.9
NO_3^-	0.0	0.00	0.0	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	73.2	1.20	78.2	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	86.4	1.53	100.0	Дүн	29.8	1.53	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 79.6 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 116.2 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг 1.09 мг-экв/ дм^3
pH: 7.25
Исэлдэх чанар: 1.44 мг/ дм^3

EC: 139 µS/cm
TDS: 76 ppm
DO: 5.3 мг/л
ORP: 55.2 mV

Физик шинж чанар

Түнгалаг: 30 см Үнэр: Үгүй Түнадас: Үгүй t°C: 12.1°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Бүлингаршил: 2.58 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.11}\frac{HCO_3^-78\ Cl^-15}{Ca^{2+}52\ Na^+{+}K^+29\ Mg^{2+}19}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 1-р төрлийн, чанарын хувьд нэн цэнгэг, маш зөөлөн ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүд нь "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартын шаардлага хангаж байна.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/

Шинжилгээг Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 14 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Галуут сум, Үхэгийн гол

Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 46°44'39.71"
Y = 100°17'30.04"

Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Гол № BSW-24

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	7.5	0.21	10.3	Na^++K^+	14.2	0.62	30.1
SO_4^{--}	5.0	0.10	5.1	Ca^{++}	23.0	1.15	56.2
NO_2^-	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	3.4	0.28	13.7
NO_3^-	2.0	0.03	1.6	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	103.7	1.70	83.1	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	118.2	2.05	100.0	Дүн	40.6	2.05	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 106.9 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 158.8 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг 1.43 мг-экв/ дм^3
pH: 7.41
Исэлдэх чанар: 1.28 мг/ дм^3

EC: 176 μS/cm
TDS: 97 ppm
DO: 5.60 мг/л
ORP: 90.0 mV

Физик шинж чанар

Түнгалаг: 30 см Үнэр: Үгүй Тунадас: Үл мэдэг t°C: 11.1°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Бүлингаршил: 2.26 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.15}\frac{HCO_3^{-}83\ Cl^{-}10}{Ca^{2+}56\ Na^{+}+K^{+}30\ Mg^{2+}14}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 1-р төрлийн, чанарын хувьд нэн цэнгэг, маш зөөлөн ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүд нь "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартын шаардлага хангаж байна.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/

Шинжилгээг Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 14 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Галуут сум, Сүмбэрийн голын дунд хэсэг
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 47°38'6.69"
Y = 100°12'27.81"

Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Гол № BSW-25

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	13.8	0.39	10.7	Na^++K^+	19.7	0.86	23.4
SO_4^{--}	8.0	0.17	4.6	Ca^{++}	41.3	2.06	56.3
NO_2^-	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	9.0	0.74	20.2
NO_3^-	0.0	0.00	0.0	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	18.0	0.60	16.4	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	152.5	2.50	68.4	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	192.4	3.66	100.0	Дүн	70.0	3.66	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 186.1 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 262.3 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг 2.80 мг-экв/ дм^3
pH: 8.47
Исэлдэх чанар: 1.12 мг/ дм^3

EC: 312 μS/cm
TDS: 172 ppm
DO: 4.80 мг/л
ORP: 52.1 mV

Физик шинж чанар

Түнгалаг: 27 см Үнэр: Үгүй Түнадас: Шороон t°C: 20.5°C
Өнгө: Сул саарал Амт: *** Булингаршил: 16.22 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.26}$ HCO_3^-68 Cl^-11 / $Ca^{2+}56$ Na^++K^+23 $Mg^{2+}20$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 1-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэг, зөөлөн, сул шүлтлэг ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүд нь "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартын шаардлага хангаж байна.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Шинжилгээг Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/
Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 14 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Галуут сум, Өлзийт голын эх, гүүрний доор
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 46°38'31.45" Y = 99°53'29.16"
Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Гол № BSW-26

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	10.7	0.30	11.7	Na^++K^+	20.4	0.89	34.5
SO_4^{--}	8.0	0.17	6.5	Ca^{++}	23.2	1.16	45.2
NO_2^-	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	6.3	0.52	20.3
NO_3^-	0.0	0.00	0.0	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	18.0	0.60	23.4	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	91.5	1.50	58.4	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	128.2	2.57	100.0	Дүн	50.0	2.57	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 132.4 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 178.1 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг 1.68 мг-экв/ дм^3
pH: **8.91**
Исэлдэх чанар: 1.28 мг/ дм^3

EC: 202 µS/cm
TDS: 111 ppm
DO: 7.6 мг/л
ORP: 62.9 mV

Физик шинж чанар

Тунгалаг: 29 см Үнэр: үгүй Тунадас: Үл мэдэг t°C: 20.1°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Булингаршил: 8.64 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.17}\frac{HCO_3^-58\ CO_3^{2-}23\ Cl^-12}{Ca^{2+}45\ Mg^{2+}34\ Na^+{+}K^+20}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 1-р төрлийн, чанарын хувьд нэн цэнгэг, зөөлөн ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүдээс усны орчин нь "Усан орчны чанарын үзүүлэлт MNS 4586:1998" стандартад заасныг их, "ГУЦЗАН"-той харьцуулахад усны орчны хэмжээгээр "Бохирдолтой" ангилалд хамаарч байна.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Шинжилгээг
Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/
Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

Хавсралт 05. Газрын доорх усны дээжлэлтийн ерөнхий шинжилгээний лабораторын дүн

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 07 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Бөмбөгөр сум
Малчдын гар худаг
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 45°57'34.58"
Y = 99°20'10.61"

Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Худаг № BGW-01

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	35.5	1.00	16.1	Na^++K^+	35.3	1.53	24.7
SO_4^{--}	52.0	1.08	17.4	Ca^{++}	74.1	3.70	59.5
NO_2^-	0.1	0.00	0.0	Mg^{++}	11.9	0.98	15.8
NO_3^-	8.0	0.13	2.1	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	244.0	4.00	64.4	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	339.6	6.21	100.0	Дүн	121.3	6.21	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 338.9 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 460.9 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг 4.68 мг-экв/ дм^3
pH: 7.71
Исэлдэх чанар: 0.80 мг/ дм^3

EC: 565 µS/cm
TDS: 311 ppm
DO: 1.20 мг/л
ORP: 44.9 mV

Физик шинж чанар

Тунгалаг: 30 см Үнэр: Үгүй Тунадас: Үл мэдэг t°C: 11.80°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Булингаршил: 2.18 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.46}\frac{HCO_3^-64\ SO_4^{2-}17\ Cl^-16}{Ca^{2+}60\ Na^+{+}K^+25\ Mg^{2+}16}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэг, зөөлөвтөр ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүд нь "Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS0900:2018" стандартын шаардлага хангаж байна.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/

Шинжилгээг Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 08 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Бөмбөгөр сум
Сумын төвийн худаг
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 46°12'24.38" Гүн: м он
Y = 99°35'59.19" Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Худаг № BGW-02

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	45.4	1.28	14.6	Na^++K^+	55.2	2.40	27.4
SO_4^{--}	105.0	2.19	25.0	Ca^{++}	59.7	2.98	34.1
NO_2^-	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	**41.0**	3.37	38.5
NO_3^-	30.0	0.48	5.5	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	292.8	4.80	54.8	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	473.2	8.75	100.0	Дүн	155.9	8.75	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 482.8 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 629.2 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг 6.35 мг-экв/ дм^3
pH: **8.81**
Исэлдэх чанар: 2.56 мг/ дм^3

EC: 726 µS/cm
TDS: 399 ppm
DO: 4.90 мг/л
ORP: 78.50 mV

Физик шинж чанар

Тунгалаг: 30 см Үнэр: Үгүй Тунадас: Үл мэдэг t°C: 7.30°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Булингаршил: 1.67 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.62}\frac{HCO_3^-55\ SO_4^{2-}25\ Cl^-15}{Mg^{2+}39\ Ca^{2+}34\ Na^+{+}K^+27}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, холимог бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэгдүү, хатуувтар ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүдээс усны орчин, магнийн ион нь "Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS0900:2018" стандартад зааснаас их байгаа учир унданд зөвлөрүүлж хэрэглэх хэрэгтэй.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/
Шинжилгээг
Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 08 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Бөмбөгөр сум
Хашаатын сайрын малчдын гар худаг
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 46°10'8.75"
Y = 99°26'58.05"

Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Худаг № BGW-03

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	147.3	4.15	20.3	Na^++K^+	145.2	6.31	30.9
SO_4^{--}	430.0	8.96	43.8	Ca^{++}	**119.0**	5.94	29.0
NO_2^-	0.2	0.00	0.0	Mg^{++}	**99.7**	8.20	40.1
NO_3^-	15.0	0.24	1.2	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	433.1	7.10	34.7	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	1025.6	20.45	100.0	Дүн	364.0	20.45	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 1173.1 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: **1389.6** мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг **14.14** мг-экв/ дм^3
pH: 7.33
Исэлдэх чанар: 7.20 мг/ дм^3

EC: 1702 μS/cm
TDS: 936 ppm
DO: 2.70 мг/л
ORP: -43.3 mV

Физик шинж чанар

Түнгалаг: 24 см Үнэр: Үгүй Тунадас: Бага зэрэг t°C: 4.50°C
Өнгө: Сул саарал Амт: *** Булингаршил: **14.30** NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{1.38}$ $\frac{SO_4^{2-}44\ HCO_3^-35\ Cl^-20}{Mg^{2+}40\ Na^+{+}K^+31\ Ca^{2+}29}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ сульфат-гидрокарбонатын ангийн, холимог бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд давсархаг, маш хатуу ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүдээс нийт эрдэсжилт, ерөнхий хатуулаг, кальци, магнийн ионууд нь "Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS0900:2018" стандартад зааснаас их байгаа учир унданд хэрэглэхэд тохиромжгүй.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/
Шинжилгээг
Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 08 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Бөмбөгөр сум
VMR уурхайн ашиглалтын худаг
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 46°20'55.63"
Y = 99°35'43.41"

Гүн: 80 м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Худаг № BGW-04

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	44.4	1.25	12.0	Na^++K^+	46.6	2.02	19.4
SO_4^{--}	240.0	5.00	48.0	Ca^{++}	**114.2**	5.70	54.7
NO_2^-	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	**32.8**	2.70	25.9
NO_3^-	48.0	0.77	7.4	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	207.4	3.40	32.6	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	539.8	10.42	100.0	Дүн	193.6	10.42	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 629.7 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 733.4 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг **8.40** мг-экв/ дм^3
pH: 8.30
Исэлдэх чанар: 1.44 мг/ дм^3

EC: 922 µS/cm
TDS: 507 ppm
DO: 5.30 мг/л
ORP: 69.6 mV

Физик шинж чанар

Түнгалаг: 30 см Үнэр: Үгүй Тунадас: Үл мэдэг t°C: 6.30°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Булингаршил: 1.71 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.73}$ $\frac{SO_4^{2-}48\ HCO_3^-33\ Cl^-12}{Ca^{2+}55\ Mg^{2+}26\ Na^+{+}K^+19}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ сульфатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэгдүү, хатуу ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүдээс ерөнхий хатуулаг, кальци, магнийн ионууд нь "Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS0900:2018" стандартад заасныг их байгаа учир унданд зөөлрүүлж хэрэглэх хэрэгтэй.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/

Шинжилгээг Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 08 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Бөмбөгөр сум
Малчдын гар худаг
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 46°21'05.13"
Y = 99°35'53.75"

Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Худаг № BGW-05

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	45.1	1.27	12.8	Na^++K^+	42.1	1.83	18.5
SO_4^{--}	225.0	4.69	47.3	Ca^{++}	**112.2**	5.60	56.5
NO_2^-	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	**30.2**	2.48	25.0
NO_3^-	28.0	0.45	4.6	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	213.5	3.50	35.3	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	511.6	9.91	100.0	Дүн	184.5	9.91	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 589.3 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 696.0 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг **8.08** мг-экв/ дм^3
pH: 7.97
Исэлдэх чанар: 4.64 мг/ дм^3

EC: 896 μS/cm
TDS: 493 ppm
DO: 5.80 мг/л
ORP: 71.8 mV

Физик шинж чанар

Тунгалаг: 30 см Үнэр: Үгүй Тунадас: Үл мэдэг t°C: 6.42°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Бүлингаршил: 2.06 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.69}$ $\frac{SO_4^{2-}47\ HCO_3^-35\ Cl^-13}{Ca^{2+}57\ Mg^{2+}25\ Na^+{+}K^+19}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ сульфатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэгдүү, хатуу ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүдээс ерөнхий хатуулаг, кальци, магнийн ионууд нь "Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS0900:2018" стандартад зааснаас их байгаа учир зөөлрүүлж хэрэглэх хэрэгтэй.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/
Шинжилгээг
Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 09 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Бөмбөгөр сум

Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 46°11'51.40" Гүн: м он
Y = 99°31'02.39" Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Худаг № BGW-06

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	128.9	3.63	20.3	Na^++K^+	112.8	4.90	27.4
SO_4^{--}	446.0	9.29	51.8	Ca^{++}	**110.2**	5.50	30.7
NO_2^-	0.2	0.00	0.0	Mg^{++}	**91.4**	7.52	42.0
NO_3^-	6.0	0.10	0.5	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	298.9	4.90	27.3	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	880.0	17.92	100.0	Дүн	314.4	17.92	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 1045.0 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: **1194.4** мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг **13.02** мг-экв/ дм^3
pH: 7.46
Исэлдэх чанар: 6.08 мг/ дм^3

EC: 1525 µS/cm
TDS: 839 ppm
DO: 4.30 мг/л
ORP: 95.3 mV

Физик шинж чанар

Тунгалаг: 30 см Үнэр: Үгүй Тунадас: Үл мэдэг t°C: 11.9°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Булингаршил: 3.74 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{1.19}$ $\frac{SO_4^{2-}52\ HCO_3^-27\ Cl^-20}{Mg^{2+}42\ Ca2+31\ Na^+{+}K^+27}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ сульфатын ангийн, магнийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд давсархаг, маш хатуу ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүдээс нийт эрдэсжилт, ерөнхий хатуулаг, кальци, магнийн ионууд нь "Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS0900:2018" стандартад зааснаас их байгаа учир цэнгэгжүүлж, зөөлрүүлж хэрэглэх хэрэгтэй.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/
Шинжилгээг
Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 09 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Бөмбөгөр сум
Малчны гар худаг
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 46°22'20.57"
Y = 99°24'58.69"

Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Худаг № BGW-07

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	30.5	0.86	8.4	Na^++K^+	42.3	1.84	18.0
SO_4^{--}	172.0	3.58	35.0	Ca^{++}	98.2	4.90	47.9
NO_2^-	0.6	0.01	0.1	Mg^{++}	**42.6**	3.50	34.2
NO_3^-	30.0	0.48	4.7	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	323.3	5.30	51.8	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	556.4	10.24	100.0	Дүн	183.1	10.24	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 577.9 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 739.5 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг **8.40** мг-экв/ дм^3
pH: 7.92
Исэлдэх чанар: 1.60 мг/ дм^3

EC: 841 μS/cm
TDS: 463 ppm
DO: 5.70 мг/л
ORP: 101.0 mV

Физик шинж чанар

Түнгалаг: 30 см Үнэр: Үгүй Тунадас: Үл мэдэг t°C: 8.20°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Булингаршил: 2.10 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.73}$ $\frac{HCO_3^-52\ SO_4^{2-}35}{Ca^{2+}48\ Mg^{2+}34\ Na^+{+}K^+18}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэгдүү, хатуу ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүдээс ерөнхий хатуулаг, магнийн ион нь "Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS0900:2018" стандартад зааснаас их байгаа учир унданд зөөлрүүлж хэрэглэх хэрэгтэй.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/

Шинжилгээг Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 10 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Заг сум
Малчдын гар худаг
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 46°47'2.92"
Y = 98°54'53.25"

Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Худаг № BGW-08

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	304.2	8.57	33.1	Na^++K^+	140.4	6.10	23.6
SO_4^{--}	**575.0**	11.98	46.3	Ca^{++}	**204.4**	10.20	39.4
NO_2^-	0.5	0.01	0.0	Mg^{++}	**116.5**	9.58	37.0
NO_3^-	20.0	0.32	1.2	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	305.0	5.00	19.3	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	1204.7	25.88	100.0	Дүн	461.3	25.88	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 1513.5 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: **1666.0** мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг **19.78** мг-экв/ дм^3
pH: 7.61
Исэлдэх чанар: 2.56 мг/ дм^3

EC: 2138 μS/cm
TDS: 1176 ppm
DO: 5.20 мг/л
ORP: 84.50 mV

Физик шинж чанар

Түнгалаг: 30 см Үнэр: Үгүй Тунадас: Үл мэдэг t°C: 9.70°C
Өнгө: Сул шргал Амт: *** Бүлингаршил: 2.95 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{1.66}$ $\frac{SO_4^{2-}46\ Cl^-33\ HCO_3^-19}{Ca^{2+}39\ Mg^{2+}37\ Na^+{+}K^+24}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ сульфатын ангийн, кальци-магнийн бүлгийн, 3-р төрлийн, чанарын хувьд давсархаг, маш хатуу ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүдээс нийт эрдэсжилт, ерөнхий хатуулаг, сульфат, кальци, магнийн ионууд нь "Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS0900:2018" стандартад зааснаас их байгаа учир унданд хэрэглэхэд тохиромжгүй.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/

Шинжилгээг Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 11 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Заг сум
Сумын төвийн худаг
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 46°56'24.89"
Y = 99°10'0.16"

Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Худаг № BGW-09

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	179.6	5.06	44.7	Na^++K^+	68.8	2.99	26.4
SO_4^{--}	78.0	1.63	14.4	Ca^{++}	59.9	2.99	26.4
NO_2^-	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	**64.8**	5.33	47.1
NO_3^-	45.0	0.73	6.4	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	237.9	3.90	34.5	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	540.5	11.31	100.0	Дүн	193.5	11.31	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 615.1 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 734.1 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг **8.32** мг-экв/ дм^3
pH: 8.11
Исэлдэх чанар: 0.80 мг/ дм^3

EC: 1058 μS/cm
TDS: 582 ppm
DO: 3.60 мг/л
ORP: -1.0 mV

Физик шинж чанар

Тунгалаг: 30 см Үнэр: Үгүй Тунадас: Үл мэдэг t°C: 1.70°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Бүлингаршил: 1.82 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.73}\frac{Cl^-45\ HCO_3^-34\ SO_4^{2-}14}{Mg^{2+}47\ Na^+{+}K^+26\ Ca^{2+}26}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ хлорын ангийн, магнийн бүлгийн, 3-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэгдүү, хатуу ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүдээс ерөнхий хатуулаг, магнийн ион нь "Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS0900:2018" стандартад зааснаас их байгаа учир унданд зөөлрүүлж хэрэглэх хэрэгтэй.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/

Шинжилгээг

Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 13 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Жаргалант сум, Сумын төвийн худаг
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 47°01'28.51"
Y = 99°28'23.99"

Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Худаг № BGW-10

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	7.8	0.22	12.0	Na^++K^+	8.9	0.39	21.1
SO_4^{--}	2.0	0.04	2.3	Ca^{++}	20.4	1.02	55.9
NO_2^-	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	5.1	0.42	23.0
NO_3^-	4.0	0.06	3.5	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	91.5	1.50	82.1	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	105.3	1.83	100.0	Дүн	34.4	1.83	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 94.0 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 139.7 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг 1.44 мг-экв/ дм^3

pH: 7.52

Исэлдэх чанар: 7.36 мг/ дм^3

EC: 166 μS/cm
TDS: 91 ppm
DO: 5.30 мг/л
ORP: 61.6 mV

Физик шинж чанар

Тунгалаг: 30 см Үнэр: Үгүй Тунадас: Үл мэдэг t°C: 6.07°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Бүлингаршил: 2.26 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.13}$ $\frac{HCO_3^-82\ Cl^-12}{Ca^{2+}56\ Mg^{2+}23\ Na^+{+}K^+21}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 1-р төрлийн, чанарын хувьд нэн цэнгэг,маш зөөлөн ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүд нь "Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS0900:2018" стандартын шаардлага хангаж байна.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/

Шинжилгээг Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 14 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Галуут сум,

Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 46°41'54.08"
Y = 100°08'37.55"

Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Худаг № BGW-11

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	49.7	1.40	19.1	Na^++K^+	26.2	1.14	15.5
SO_4^{--}	65.0	1.35	18.5	Ca^{++}	82.2	4.10	55.9
NO_2^-	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	25.5	2.10	28.6
NO_3^-	30.0	0.48	6.6	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	250.1	4.10	55.9	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	394.8	7.34	100.0	Дүн	133.9	7.34	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 403.6 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 528.7 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг 6.20 мг-экв/ дм^3
pH: 7.42

EC: 632 µS/cm
TDS: 348 ppm

Исэлдэх чанар: 9.76 мг/ дм^3

DO: 5.70 мг/л
ORP: 89.7 mV

Физик шинж чанар

Тунгалаг: 30 см Үнэр: Үгүй Тунадас: Үл мэдэг t°C: 2.53°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Булингаршил: 2.53 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.52}\frac{HCO_3^-56\ Cl^-19\ SO_4^{2-}19}{Ca^{2+}56\ Mg^{2+}29\ Na^+{+}K^+16}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 3-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэгдүү, хатуувтар ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүд нь "Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS0900:2018" стандартын шаардлага хангаж байна.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/

Шинжилгээг

Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 14 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Галуут сум
"Ар Эс И" ХХК уурхайн худаг
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 46°24'44.23" Гүн: м он
Y = 100°2'46.57" Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Худаг № BGW-12

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	20.9	0.59	8.5	Na^++K^+	21.9	0.95	13.8
SO_4^{--}	75.0	1.56	22.6	Ca^{++}	57.7	2.88	41.7
NO_2^-	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	**37.5**	3.08	44.5
NO_3^-	10.0	0.16	2.3	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	280.6	4.60	66.5	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	386.5	6.91	100.0	Дүн	117.1	6.91	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 363.4 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 503.7 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг 5.96 мг-экв/ дм^3
pH: 7.92
Исэлдэх чанар: 8.80 мг/ дм^3

EC: 579 µS/cm
TDS: 311 ppm
DO: 5.10 мг/л
ORP: 83.0 mV

Физик шинж чанар

Түнгалаг: 30 см Үнэр: Үгүй Тунадас: Үл мэдэг t°C: 3.40°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Булингаршил: 2.96 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.50}$ $\frac{HCO_3^- 67\ SO_4^{2-} 23}{Mg^{2+} 45\ Ca^{2+} 42\ Na^+ + K^+ 14}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, магни-кальцийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэгдүү, хатуувтар ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүдээс магнийн ион нь "Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS0900:2018" стандартад зааснаас их байна.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/
Шинжилгээ
Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 14 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: ШУА, ГГХүрээлэнгийн II байр

Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 47°55'41.98" Y = 106°55'45.30"

Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Шугам сүлжээ № BGW-13

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	7.1	0.20	20.0	Na^++K^+	5.5	0.24	24.0
SO_4^{--}	24.0	0.50	50.0	Ca^{++}	12.0	0.60	60.0
NO_2^-	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	1.9	0.16	16.0
NO_3^-	0.0	0.00	0.0	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	18.3	0.30	30.0	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	49.4	1.00	100.0	Дүн	19.5	1.00	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 59.7 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 68.9 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг 0.76 мг-экв/ дм^3
pH: 6.90
Исэлдэх чанар: 8.32 мг/ дм^3

EC: 69 µS/cm
TDS: 38 ppm
DO: 0.00 мг/л
ORP: 63.1 mV

Физик шинж чанар

Түнгалаг: 30 см Үнэр: Үгүй Тунадас: Үгүй t°C: 22.00°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Бүлингаршил: 0.00 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.068}\frac{SO_4^{2-}50\ HCO_3^-30\ Cl^-20}{Ca^{2+}60\ Na^+{+}K^+24\ Mg^{2+}16}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ сульфатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд нэн цэнгэг, маш зөөлөн ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүд нь "Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS0900:2018" стандартын шаардлага хангаж байна.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Шинжилгээг

Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/

Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 14 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Галуут сум,

Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X = 46°41'54.08"
Y = 100°08'37.55"

Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Худаг № BGW-14

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	22.7	0.64	9.3	Na^++K^+	124.8	5.43	78.6
SO_4^{--}	80.0	1.67	24.1	Ca^{++}	12.4	0.62	9.0
NO_2^-	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	10.5	0.86	12.5
NO_3^-	0.0	0.00	0.0	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	280.6	4.60	66.6	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	383.3	6.91	100.0	Дүн	147.7	6.91	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 390.7 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 531.0 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг 1.48 мг-экв/ дм^3
pH: 7.86
Исэлдэх чанар: 9.76 мг/ дм^3

EC: 613 µS/cm
TDS: 337 ppm
DO: 1.80 мг/л
ORP: -32.1 mV

Физик шинж чанар

Түнгалаг: 30 см Үнэр: Үгүй Тунадас: Үл мэдэг t°C: 4.40°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Бүлингаршил: 1.99 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.52}$ $\frac{HCO_3^-56\ Cl^-19\ SO_4^{2-}19}{Ca^{2+}56\ Mg^{2+}29\ Na^+{+}K^+16}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 1-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэгдүү, маш зөөлөн ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүд нь "Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS0900:2018" стандартын шаардлага хангаж байна.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/
Шинжилгээг
Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2022 оны 07 сарын 19 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2022 оны 07 сарын 21 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянхонгор аймаг, Баацагаан сум

Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: ШУА, ГГХ, ФЗГОСС

Солбицол: X =
Y =

Гүн: м он
Ундарга: л/сек

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Худаг № BGW-15

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	13.1	0.37	12.0	Na^++K^+	16.7	0.73	23.4
SO_4^{--}	30.0	0.63	20.2	Ca^{++}	31.5	1.57	50.7
NO_2^-	0.0	0.00	0.0	Mg^{++}	9.7	0.80	25.8
NO_3^-	0.0	0.00	0.0	NH_4^+	0.0	0.00	0.0
CO_3^{--}	6.0	0.20	6.5	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	115.9	1.90	61.4	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	165.0	3.10	100.0	Дүн	57.9	3.10	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 165.0 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 222.9 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг 2.37 мг-экв/ дм^3
pH: 7.59

EC: 260 µS/cm
TDS: 143 ppm

Исэлдэх чанар: 5.44 мг/ дм^3

DO: 0.00 мг/л
ORP: 00.0 mV

Физик шинж чанар

Түнгалаг: 30 см Үнэр: Үгүй Тунадас: Үгүй t°C: 00.00°C
Өнгө: Өнгөгүй Амт: *** Булингаршил: 1.74 NTU

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.22}$ $\frac{HCO_3^-61\ SO_4^{2-}20\ Cl^-12}{Ca^{2+}51\ Mg^{2+}26\ Na^+{+}K^+18}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэг, зөөлөн ус байна. Шинжилсэн үндсэн үзүүлэлтүүд нь "Ундны ус. Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS0900:2018" стандартын шаардлага хангаж байна.

Жич: *Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.*

Хийсэн: Химич, ЭШДадА: /Г.Үүрийнтуяа/

Шинжилгээг

Хянасан: УШ Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б.Одсүрэн/

Хавсралт 06. Гадаргын болон газрын доорх усны дээжлэлтийн эрүүл ахуйн шинжилгээний лабораторын дүн

"НАРТ ШУҮН КОНСАЛТИНГ" ХХК
ХӨРСНИЙ ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ЛАБОРАТОРИ

Монгол улс, Улаанбаатар хот, Сонгино Хайрхан дүүрэг, 19-р хороо, ҮЭГ, ЗК 17024 Ш/х 10
Утас: (976)-99176123, 99231836
E-mail: nartconsulting@gmail.com

№ 22/07-25/1

Захиалагч: **ШУА, ГГХ ФГЗОСС**
Дээж авсан цэг: **Баянхонгор аймгийн Баацагаан сум, Бууцагаан сум, Хүрээмарал сум, Заг сум, Жаргалант сум, Галуут сум**
Сорьц авсан огноо: **2022 оны 07 сар 19 өдөр**
Шинжилгээ хийсэн огноо: **07 сарын 25**
Харилцах утас:

1. УСНЫ ЭРҮҮЛ АХУЙН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ДҮН. 1 МЛ УСАНД

№	Дээжний дугаар	Нянгийн тоо	Гэдэсний савханцрын титр (*E.coli*)	*Анаэробын (Cl.perfringens)*
		Шинжилгээний хариу	Шинжилгээний хариу	Шинжилгээний хариу
1	BSW-01	16	Илрээгүй	Илрээгүй
2	BSW-02	12	Илрээгүй	Илрээгүй
3	BSW-03	9	Илрээгүй	Илрээгүй
4	BSW-04	10	Илрээгүй	Илрээгүй
5	BSW-05	12	Илрээгүй	Илрээгүй
6	BSW-06	7	Илрээгүй	Илрээгүй
7	BSW-07	12	Илрээгүй	Илрээгүй
8	BSW-08	8	Илрээгүй	Илрээгүй
9	BSW-09	9	Илрээгүй	Илрээгүй
10	BSW-10	17	Илрээгүй	Илрээгүй
11	BSW-11	10	Илрээгүй	Илрээгүй
12	BSW-12	8	Илрээгүй	Илрээгүй
13	BSW-13	30	Илрээгүй	Илрээгүй
14	BSW-14	26	Илрээгүй	Илрээгүй
15	BSW-15	12	Илрээгүй	Илрээгүй
16	BSW-16	74	Илрээгүй	Илрээгүй
17	BSW-17	58	Илрээгүй	Илрээгүй
18	BSW-18	14	Илрээгүй	Илрээгүй
19	BSW-19	16	Илрээгүй	Илрээгүй
20	BSW-20	16	Илрээгүй	Илрээгүй
21	BSW-21	13	Илрээгүй	Илрээгүй
22	BSW-22	8	Илрээгүй	Илрээгүй
23	BSW-23	13	Илрээгүй	Илрээгүй
24	BSW-24	8	Илрээгүй	Илрээгүй
25	BSW-25	6	Илрээгүй	Илрээгүй
26	BSW-26	9	Илрээгүй	Илрээгүй
27	BGW-01	8	Илрээгүй	Илрээгүй
28	BGW-02	9	Илрээгүй	Илрээгүй
29	BGW-03	10	Илрээгүй	Илрээгүй
30	BGW-04	7	Илрээгүй	Илрээгүй
31	BGW-05	11	Илрээгүй	Илрээгүй
32	BGW-06	12	Илрээгүй	Илрээгүй
33	BGW-07	4	Илрээгүй	Илрээгүй
34	BGW-08	6	Илрээгүй	Илрээгүй
35	BGW-09	8	Илрээгүй	Илрээгүй
36	BGW-10	7	Илрээгүй	Илрээгүй
37	BGW-11	13	Илрээгүй	Илрээгүй
38	BGW-12	10	Илрээгүй	Илрээгүй
39	BGW-13	8	Илрээгүй	Илрээгүй
40	BGW-14	4	Илрээгүй	Илрээгүй
41	BGW-15	12	Илрээгүй	Илрээгүй

Жич: усны сорьцыг шинжлүүлсэн байгууллага хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно

ЗАДЛАН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ АРГЫН СТАНДАРТУУД : (Эрүүл Ахуйн Шинжилгээний Стандарт MNS 5668:2006, Эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ MNS 0900:2018)

ЗАДЛАН ШИНЖИЛГЭЭГ ГҮЙЦЭТГЭСЭН: Х.УУГАНЦЭЦЭГ, Га.СОЛОНГО
ХЯНАСАН ЛАБОРАТОРИЙН ЭРХЛЭГЧ : Г.СОЛОНГО Ph.D

Хавсралт 07. Гадаргын болон газрын доорх усны дээжлэлтийн хүнд металлын шинжилгээний лабораторын дүн

SGS IMME

Joint venture between SGS and IMME Mongolia

SGS IMME Mongolia LLC

MRN: 5616077

UB092905

MNAS
МОНГОЛЫН ИТГЭМЖЛЭЛИЙН ТОГТОЛЦОО
TL-09
MNS ISO/IEC 17025

Institude of Geography and Geoecology of M

TTD: 9107797

LabRef:	UB092905
ClientRef	**368951**
Project	Geochem
Sampletype	
Status	Final
Received	7/19/22
Started	7/20/22
Reported	7/21/22
Samples	40
FirstSample	BSW-01
LastSample	BGW-14
Pages	22

Resultapplytosampleassubmitted.

Notes

Authorisedby *Onbehalfof:*

Ankhbayar
Luvsansharav
Laboratory Operation
Manager

Email: Luv.Ankhbayar@sgs.com
Website: www.sgs.com
www.coal.sgs.com

SGS-IMME ***MongoliaLLC***is accredited by ***MASM***and conforms to the requirements of ISO/IEC 17025 the laboratory opercheming are acredited to ISO9001:2008.The sample was not drawn by the laboratory and this report is not used for L/C negotiation.The test report would be invalid without signatures of the persons for approval.The test report would be invalid if altered and test would be invalid if reproduced, except in full,without written approval of the Company. Different opinions about test report should be reported to us within 15 days from the date of receiving the test report. This document is issued by the Company under its General Conditions of Services accessible at http://www.sgs.com/en/terms-and-conditions.aspx.Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issued defines therein.

Scheme Units Detection Limit Upper Limit	ICP80T µG/L 10 0 Al	ICP80T µG/L 10 0 Ba	ICP80T MG/L 0.05 0 Ca	ICP80T µG/L 10 0 Cr	ICP80T µG/L 5 0 Cu	ICP80T µG/L 50 0 Fe
BSW-01	<10	<10	37.0	<10	<5	<50
BSW-02	<10	33	24.5	<10	<5	<50
BSW-03	<10	24	23.7	<10	<5	<50
BSW-04	<10	29	23.1	<10	<5	<50
BSW-05	<10	<10	43.3	<10	<5	<50
BSW-06	<10	<10	41.9	<10	<5	<50
BSW-07	<10	<10	30.3	<10	<5	<50
BSW-08	<10	<10	38.6	<10	<5	<50
BSW-09	<10	<10	35.7	<10	<5	<50
BSW-10	<10	<10	39.7	<10	<5	<50
BSW-11	<10	<10	38.8	<10	<5	<50
BSW-12	<10	15	61.2	<10	<5	<50
BSW-13	<10	14	140	<10	<5	<50
BSW-14	<10	<10	24.3	<10	<5	<50
BSW-15	<10	<10	26.2	<10	<5	<50
BSW-16	<10	<10	12.9	<10	<5	<50
BSW-17	<10	<10	7.42	<10	<5	<50
BSW-18	372	<10	57.5	<10	<5	<50
BSW-19	<10	<10	20.5	<10	<5	<50
BSW-20	<10	<10	19.2	<10	<5	<50
BSW-21	<10	<10	24.8	<10	<5	<50
BSW-22	<10	<10	40.4	<10	<5	<50
BSW-23	<10	<10	16.9	<10	<5	<50
BSW-24	<10	<10	23.1	<10	<5	<50
BSW-25	<10	<10	41.3	<10	<5	<50
BSW-26	<10	<10	23.1	<10	<5	<50
BGW-01	<10	15	74.0	<10	<5	<50
BGW-02	<10	<10	59.8	<10	<5	<50
BGW-03	<10	<10	120	<10	<5	<50
BGW-04	<10	<10	114	<10	<5	<50
BGW-05	<10	<10	112	<10	<5	<50
BGW-06	<10	<10	110	<10	<5	<50
BGW-07	<10	11	98.9	<10	<5	<50
BGW-08	<10	35	204	<10	<5	<50
BGW-09	<10	<10	59.9	<10	<5	<50
BGW-10	<10	<10	20.4	<10	<5	<50
BGW-11	<10	<10	82.7	<10	<5	<50
BGW-12	<10	<10	57.9	<10	<5	<50
BGW-13	<10	<10	11.8	<10	<5	<50
BGW-14	<10	<10	12.3	<10	<5	<50

Scheme Units Detection Limit Upper Limit	ICP80T MG/L 0.1 0 K	ICP80T MG/L 0.05 0 Mg	ICP80T µG/L 5 0 Mn	ICP80T MG/L 0.05 0 Na	ICP80T µG/L 50 0 P	ICP80T µG/L 1 0 Sr
BSW-01	1.6	10.4	<5	11.2	<50	217
BSW-02	81.5	255	16	1900	<50	2026
BSW-03	69.5	212	<5	1610	<50	1808
BSW-04	88.1	253	<5	2000	<50	2097
BSW-05	2.5	17.1	<5	16.8	<50	296
BSW-06	2.2	16.6	<5	16.4	<50	293
BSW-07	3.0	20.4	<5	46.9	<50	400
BSW-08	1.7	19.0	<5	15.1	<50	296
BSW-09	1.7	14.5	<5	13.3	<50	238
BSW-10	2.1	16.3	<5	14.8	<50	274
BSW-11	1.7	16.9	<5	14.7	<50	273
BSW-12	3.2	26.6	<5	21.9	<50	457
BSW-13	10.0	105	<5	102	<50	1676
BSW-14	5.3	97.0	<5	216	<50	1297
BSW-15	1.6	9.48	<5	11.4	<50	146
BSW-16	1.2	2.20	<5	2.96	<50	50
BSW-17	0.7	1.05	<5	1.09	<50	23
BSW-18	1.9	24.1	<5	52.4	<50	474
BSW-19	0.7	2.77	<5	2.55	<50	86
BSW-20	1.2	4.32	<5	4.15	<50	96
BSW-21	1.3	5.66	<5	8.67	<50	116
BSW-22	4.6	8.80	<5	19.6	<50	179
BSW-23	1.6	3.46	<5	5.22	<50	75
BSW-24	0.9	3.41	<5	7.79	<50	115
BSW-25	1.6	8.75	<5	12.5	<50	232
BSW-26	1.4	6.23	<5	9.37	<50	117
BGW-01	2.6	11.7	111	32.7	<50	417
BGW-02	1.4	41.6	<5	53.7	<50	1729
BGW-03	5.6	99.8	<5	139	<50	2676
BGW-04	4.9	32.0	<5	39.2	<50	793
BGW-05	3.9	30.7	<5	38.7	<50	643
BGW-06	3.6	91.3	<5	110	<50	1636
BGW-07	3.3	42.7	<5	39.4	<50	1444
BGW-08	5.1	116	<5	135	<50	2835
BGW-09	3.1	64.9	<5	65.0	<50	1321
BGW-10	0.9	5.07	<5	5.34	<50	100
BGW-11	3.7	25.6	<5	22.5	<50	433
BGW-12	0.1	37.4	<5	21.1	<50	504
BGW-13	0.9	1.90	<5	4.16	<50	82
BGW-14	1.0	10.3	<5	123	<50	798

Scheme Units Detection Limit Upper Limit	ICP80T µG/L 10 0 Ti	ICP80T µG/L 10 0 V	ICP80T µG/L 5 0 Zn	IMS80T µG/L 0.1 0 Be	IMS80T µG/L 1 0 Sc	IMS80T µG/L 0.06 0 Co
BSW-01	<10	<10	<5	<0.1	3	0.18
BSW-02	<10	<10	<5	<0.1	4	0.60
BSW-03	<10	<10	<5	<0.1	4	0.57
BSW-04	<10	<10	<5	<0.1	4	0.64
BSW-05	<10	<10	<5	<0.1	2	0.19
BSW-06	<10	<10	<5	<0.1	2	0.19
BSW-07	<10	<10	<5	1.1	4	1.08
BSW-08	<10	<10	<5	0.2	2	0.45
BSW-09	<10	<10	<5	<0.1	2	0.30
BSW-10	<10	<10	<5	<0.1	2	0.23
BSW-11	<10	<10	<5	<0.1	2	0.20
BSW-12	<10	<10	<5	<0.1	2	0.32
BSW-13	<10	<10	<5	<0.1	4	0.69
BSW-14	<10	<10	<5	<0.1	3	0.25
BSW-15	<10	<10	<5	<0.1	2	0.11
BSW-16	<10	<10	<5	<0.1	1	<0.06
BSW-17	<10	<10	<5	<0.1	<1	<0.06
BSW-18	<10	<10	<5	<0.1	3	0.51
BSW-19	<10	<10	<5	<0.1	2	0.09
BSW-20	<10	<10	<5	<0.1	2	0.08
BSW-21	<10	<10	<5	<0.1	2	0.12
BSW-22	<10	<10	<5	0.8	4	0.90
BSW-23	<10	<10	<5	0.2	2	0.24
BSW-24	<10	<10	<5	<0.1	2	0.16
BSW-25	<10	<10	<5	<0.1	3	0.25
BSW-26	<10	<10	<5	<0.1	2	0.16
BGW-01	<10	<10	<5	<0.1	5	0.45
BGW-02	<10	<10	<5	<0.1	4	0.29
BGW-03	<10	<10	<5	<0.1	5	0.63
BGW-04	<10	<10	<5	<0.1	3	0.57
BGW-05	<10	<10	<5	<0.1	4	0.54
BGW-06	<10	<10	<5	<0.1	3	0.51
BGW-07	<10	<10	<5	<0.1	4	0.46
BGW-08	<10	<10	<5	<0.1	4	0.99
BGW-09	<10	<10	<5	<0.1	3	0.41
BGW-10	<10	<10	<5	0.6	3	0.58
BGW-11	<10	<10	<5	0.2	4	1.06
BGW-12	<10	<10	<5	0.7	5	1.61
BGW-13	<10	<10	11	0.2	2	0.25
BGW-14	<10	<10	<5	<0.1	3	0.12

Scheme	IMS80T	IMS80T	IMS80T	IMS80T	IMS80T	IMS80T
Units	µG/L	µG/L	µG/L	µG/L	µG/L	µG/L
Detection Limit	0.3	0.02	0.1	0.03	0.2	0.01
Upper Limit	0	0	0	0	0	0
	Ni	Ga	Mo	As	Se	Rb
BSW-01	1.7	<0.02	2.9	1.70	0.7	0.28
BSW-02	3.0	0.11	11.8	89.2	69.0	2.76
BSW-03	2.4	0.06	10.4	89.3	55.7	2.35
BSW-04	2.9	0.07	14.5	110	69.5	2.99
BSW-05	2.3	<0.02	4.3	2.60	0.8	0.42
BSW-06	2.3	<0.02	4.0	2.57	0.7	0.42
BSW-07	3.0	<0.02	21.5	5.34	3.5	0.56
BSW-08	2.3	<0.02	3.0	1.79	0.9	0.27
BSW-09	2.0	<0.02	3.6	4.23	0.4	0.32
BSW-10	2.2	<0.02	3.4	2.54	0.4	0.39
BSW-11	2.1	<0.02	3.2	2.39	0.6	0.33
BSW-12	4.9	0.06	5.6	1.78	1.6	0.94
BSW-13	12.1	<0.02	6.6	2.91	6.7	0.63
BSW-14	1.3	0.03	5.3	118	5.4	3.38
BSW-15	0.8	<0.02	1.6	1.36	<0.2	0.16
BSW-16	<0.3	<0.02	1.2	0.45	<0.2	0.26
BSW-17	<0.3	<0.02	1.1	0.82	<0.2	0.48
BSW-18	4.8	0.15	7.1	2.88	4.2	1.08
BSW-19	0.4	<0.02	1.4	1.22	<0.2	0.11
BSW-20	<0.3	<0.02	1.3	0.80	<0.2	0.28
BSW-21	0.8	<0.02	1.7	0.58	0.3	0.30
BSW-22	3.2	<0.02	9.7	2.04	1.0	0.26
BSW-23	0.5	<0.02	2.8	0.76	<0.2	0.51
BSW-24	0.5	<0.02	2.8	1.05	0.3	0.14
BSW-25	2.3	0.02	2.3	1.02	1.0	0.23
BSW-26	0.9	0.03	3.3	4.95	0.2	0.32
BGW-01	5.3	<0.02	14.0	2.40	2.5	0.65
BGW-02	3.4	<0.02	3.2	0.37	6.4	0.22
BGW-03	10.6	<0.02	2.6	1.20	5.1	3.35
BGW-04	8.7	<0.02	18.5	13.4	4.6	0.36
BGW-05	8.0	<0.02	13.3	12.0	5.6	0.71
BGW-06	8.9	<0.02	4.3	1.08	12.8	0.42
BGW-07	6.8	<0.02	4.9	43.5	4.8	0.31
BGW-08	17.9	<0.02	1.4	4.76	11.5	0.40
BGW-09	3.9	<0.02	3.1	1.98	5.2	0.48
BGW-10	0.9	<0.02	2.6	1.62	0.4	0.04
BGW-11	6.1	<0.02	11.4	1.61	4.9	0.48
BGW-12	5.8	<0.02	3.2	3.37	1.7	0.35
BGW-13	<0.3	<0.02	0.6	0.43	<0.2	0.12
BGW-14	<0.3	<0.02	0.8	0.28	0.7	1.04

Scheme Units Detection Limit Upper Limit	IMS80T µG/L 0.005 0 Y	IMS80T µG/L 0.05 0 Zr	IMS80T µG/L 0.005 0 Nb	IMS80T µG/L 0.2 0 Ag	IMS80T µG/L 0.01 0 Cd	IMS80T µG/L 0.001 0 In
BSW-01	0.024	<0.05	<0.005	<0.2	0.02	<0.001
BSW-02	0.345	2.37	0.255	<0.2	0.06	<0.001
BSW-03	0.167	1.66	0.151	<0.2	0.04	<0.001
BSW-04	0.209	1.81	0.223	<0.2	0.06	<0.001
BSW-05	0.027	<0.05	<0.005	<0.2	0.01	<0.001
BSW-06	0.025	<0.05	<0.005	<0.2	0.01	<0.001
BSW-07	1.02	1.36	<0.005	<0.2	0.71	<0.001
BSW-08	0.203	0.21	<0.005	<0.2	0.16	<0.001
BSW-09	0.087	0.09	<0.005	<0.2	0.09	<0.001
BSW-10	0.038	<0.05	<0.005	<0.2	0.05	<0.001
BSW-11	0.031	<0.05	<0.005	<0.2	0.03	<0.001
BSW-12	0.076	0.18	<0.005	<0.2	0.04	<0.001
BSW-13	0.056	0.10	0.009	<0.2	0.05	<0.001
BSW-14	0.075	0.16	<0.005	<0.2	0.02	<0.001
BSW-15	0.023	<0.05	<0.005	<0.2	0.01	<0.001
BSW-16	0.034	<0.05	<0.005	<0.2	0.01	<0.001
BSW-17	0.058	<0.05	<0.005	<0.2	0.01	<0.001
BSW-18	0.274	0.96	0.061	<0.2	0.05	<0.001
BSW-19	0.029	<0.05	<0.005	<0.2	0.02	<0.001
BSW-20	0.033	<0.05	<0.005	<0.2	0.01	<0.001
BSW-21	0.028	<0.05	<0.005	<0.2	0.02	<0.001
BSW-22	0.799	0.94	<0.005	<0.2	0.52	<0.001
BSW-23	0.251	0.25	<0.005	<0.2	0.14	<0.001
BSW-24	0.061	<0.05	<0.005	<0.2	0.05	<0.001
BSW-25	0.075	0.10	<0.005	<0.2	0.05	<0.001
BSW-26	0.061	0.12	<0.005	<0.2	0.03	<0.001
BGW-01	0.025	<0.05	<0.005	<0.2	0.07	<0.001
BGW-02	0.032	<0.05	<0.005	<0.2	0.03	<0.001
BGW-03	0.087	0.08	<0.005	<0.2	0.07	<0.001
BGW-04	0.032	<0.05	<0.005	<0.2	0.07	<0.001
BGW-05	0.027	<0.05	<0.005	<0.2	0.07	<0.001
BGW-06	0.040	<0.05	<0.005	<0.2	0.04	<0.001
BGW-07	0.036	<0.05	<0.005	<0.2	0.02	<0.001
BGW-08	0.073	0.17	<0.005	<0.2	0.02	<0.001
BGW-09	0.031	<0.05	<0.005	<0.2	<0.01	<0.001
BGW-10	0.551	0.74	<0.005	<0.2	0.39	<0.001
BGW-11	0.159	0.19	<0.005	<0.2	0.19	<0.001
BGW-12	0.569	1.08	<0.005	<0.2	0.65	<0.001
BGW-13	0.211	0.23	<0.005	<0.2	0.16	<0.001
BGW-14	0.046	0.08	<0.005	<0.2	0.05	<0.001

Scheme Units Detection Limit Upper Limit	IMS80T µG/L 0.1 0 Sn	IMS80T µG/L 0.2 0 Sb	IMS80T µG/L 0.1 0 Te	IMS80T µG/L 0.001 0 Cs	IMS80T µG/L 0.01 0 La	IMS80T µG/L 0.05 0 Ce
BSW-01	<0.1	<0.2	<0.1	<0.001	0.03	<0.05
BSW-02	<0.1	2.9	0.7	0.016	0.08	0.09
BSW-03	<0.1	2.3	0.6	0.012	0.05	<0.05
BSW-04	<0.1	2.7	1.1	0.016	0.07	<0.05
BSW-05	<0.1	<0.2	<0.1	<0.001	0.03	<0.05
BSW-06	<0.1	<0.2	<0.1	<0.001	0.03	<0.05
BSW-07	0.7	2.8	<0.1	<0.001	0.95	<0.05
BSW-08	<0.1	0.7	<0.1	0.001	0.20	<0.05
BSW-09	<0.1	0.3	<0.1	<0.001	0.10	<0.05
BSW-10	<0.1	0.2	<0.1	<0.001	0.05	<0.05
BSW-11	<0.1	<0.2	<0.1	<0.001	0.03	<0.05
BSW-12	<0.1	0.2	<0.1	0.039	0.09	0.17
BSW-13	<0.1	0.3	<0.1	0.001	0.02	<0.05
BSW-14	<0.1	0.2	<0.1	0.005	0.03	<0.05
BSW-15	<0.1	<0.2	<0.1	<0.001	0.03	<0.05
BSW-16	<0.1	<0.2	<0.1	<0.001	0.04	<0.05
BSW-17	<0.1	<0.2	<0.1	<0.001	0.07	<0.05
BSW-18	<0.1	0.8	<0.1	0.097	0.38	0.68
BSW-19	<0.1	<0.2	<0.1	<0.001	0.03	<0.05
BSW-20	<0.1	<0.2	<0.1	<0.001	0.04	<0.05
BSW-21	<0.1	<0.2	<0.1	<0.001	0.03	<0.05
BSW-22	0.3	2.2	<0.1	0.002	0.77	<0.05
BSW-23	<0.1	0.5	<0.1	0.018	0.26	<0.05
BSW-24	<0.1	<0.2	<0.1	<0.001	0.07	<0.05
BSW-25	<0.1	<0.2	<0.1	0.006	0.10	0.13
BSW-26	<0.1	<0.2	<0.1	0.013	0.11	0.12
BGW-01	<0.1	0.2	<0.1	<0.001	0.03	<0.05
BGW-02	<0.1	<0.2	<0.1	<0.001	0.10	<0.05
BGW-03	<0.1	<0.2	<0.1	0.009	0.07	<0.05
BGW-04	<0.1	0.2	<0.1	<0.001	0.03	<0.05
BGW-05	<0.1	<0.2	<0.1	0.085	0.02	<0.05
BGW-06	0.4	<0.2	<0.1	<0.001	0.02	<0.05
BGW-07	<0.1	0.5	<0.1	<0.001	0.02	<0.05
BGW-08	<0.1	<0.2	<0.1	<0.001	0.04	<0.05
BGW-09	<0.1	<0.2	<0.1	0.022	0.01	<0.05
BGW-10	0.3	1.8	<0.1	<0.001	0.51	<0.05
BGW-11	<0.1	0.4	<0.1	0.021	0.18	<0.05
BGW-12	0.7	2.6	<0.1	0.056	0.63	<0.05
BGW-13	<0.1	0.5	<0.1	<0.001	0.18	<0.05
BGW-14	<0.1	<0.2	<0.1	0.005	0.06	<0.05

Scheme Units Detection Limit Upper Limit	IMS80T µG/L 0.006 0 Pr	IMS80T µG/L 0.01 0 Nd	IMS80T µG/L 0.002 0 Sm	IMS80T µG/L 0.001 0 Eu	IMS80T µG/L 0.003 0 Gd	IMS80T µG/L 0.002 0 Tb
BSW-01	<0.006	<0.01	<0.002	0.001	<0.003	<0.002
BSW-02	0.007	0.04	0.011	0.013	0.007	<0.002
BSW-03	<0.006	0.02	0.004	0.012	<0.003	<0.002
BSW-04	<0.006	0.01	0.004	0.013	<0.003	<0.002
BSW-05	<0.006	0.01	<0.002	0.004	<0.003	<0.002
BSW-06	<0.006	<0.01	<0.002	0.004	<0.003	<0.002
BSW-07	<0.006	<0.01	<0.002	0.004	<0.003	<0.002
BSW-08	<0.006	<0.01	<0.002	0.003	<0.003	<0.002
BSW-09	<0.006	0.01	<0.002	0.004	<0.003	<0.002
BSW-10	<0.006	0.01	<0.002	0.003	<0.003	<0.002
BSW-11	<0.006	0.01	0.003	0.002	<0.003	<0.002
BSW-12	0.014	0.08	0.010	0.010	0.012	<0.002
BSW-13	<0.006	<0.01	<0.002	0.008	<0.003	<0.002
BSW-14	<0.006	<0.01	<0.002	<0.001	<0.003	<0.002
BSW-15	<0.006	0.01	<0.002	<0.001	<0.003	<0.002
BSW-16	<0.006	0.03	0.002	<0.001	0.003	<0.002
BSW-17	0.007	0.04	0.006	<0.001	0.003	<0.002
BSW-18	0.095	0.28	0.073	0.015	0.054	0.008
BSW-19	<0.006	0.03	0.005	<0.001	<0.003	<0.002
BSW-20	<0.006	0.02	0.003	<0.001	0.006	<0.002
BSW-21	<0.006	0.02	0.005	<0.001	<0.003	<0.002
BSW-22	<0.006	0.03	0.002	0.003	<0.003	<0.002
BSW-23	0.009	0.06	0.011	<0.001	0.007	<0.002
BSW-24	<0.006	<0.01	<0.002	0.001	<0.003	<0.002
BSW-25	0.014	0.06	0.012	0.001	0.010	<0.002
BSW-26	0.015	0.06	0.010	0.002	0.009	<0.002
BGW-01	<0.006	0.01	<0.002	0.008	<0.003	<0.002
BGW-02	<0.006	<0.01	<0.002	0.005	<0.003	<0.002
BGW-03	<0.006	0.02	0.003	0.002	<0.003	<0.002
BGW-04	<0.006	<0.01	<0.002	0.004	<0.003	<0.002
BGW-05	<0.006	<0.01	<0.002	0.005	<0.003	<0.002
BGW-06	<0.006	<0.01	<0.002	0.007	<0.003	<0.002
BGW-07	<0.006	<0.01	<0.002	0.006	<0.003	<0.002
BGW-08	<0.006	<0.01	0.002	0.018	0.004	<0.002
BGW-09	<0.006	<0.01	<0.002	0.004	<0.003	<0.002
BGW-10	<0.006	<0.01	<0.002	<0.001	<0.003	<0.002
BGW-11	<0.006	0.02	<0.002	0.005	<0.003	<0.002
BGW-12	<0.006	<0.01	<0.002	0.001	<0.003	<0.002
BGW-13	<0.006	<0.01	<0.002	<0.001	<0.003	<0.002
BGW-14	<0.006	<0.01	<0.002	<0.001	<0.003	<0.002

Scheme Units Detection Limit Upper Limit	IMS80T µG/L 0.001 0 Dy	IMS80T µG/L 0.001 0 Ho	IMS80T µG/L 0.001 0 Er	IMS80T µG/L 0.001 0 Tm	IMS80T µG/L 0.001 0 Yb	IMS80T µG/L 0.002 0 Lu
BSW-01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.002
BSW-02	0.009	0.008	0.011	0.001	0.005	<0.002
BSW-03	0.003	0.002	0.003	<0.001	0.001	<0.002
BSW-04	0.004	0.005	0.003	<0.001	0.004	<0.002
BSW-05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.002
BSW-06	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.002
BSW-07	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.002
BSW-08	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.002
BSW-09	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<0.002
BSW-10	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.002
BSW-11	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.002
BSW-12	0.007	<0.001	0.007	<0.001	0.005	<0.002
BSW-13	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.002
BSW-14	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.002
BSW-15	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.002
BSW-16	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.002
BSW-17	0.003	<0.001	0.004	<0.001	0.003	<0.002
BSW-18	0.055	0.008	0.023	0.003	0.019	<0.002
BSW-19	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<0.002
BSW-20	0.001	<0.001	0.001	<0.001	0.001	<0.002
BSW-21	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.002
BSW-22	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.002
BSW-23	0.004	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<0.002
BSW-24	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.002
BSW-25	0.006	0.001	0.004	<0.001	0.003	<0.002
BSW-26	0.006	<0.001	0.003	<0.001	0.003	<0.002
BGW-01	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.002
BGW-02	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.002
BGW-03	0.003	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.002
BGW-04	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<0.002
BGW-05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.002
BGW-06	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.002
BGW-07	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.002
BGW-08	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.002
BGW-09	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.002
BGW-10	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.002
BGW-11	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.002
BGW-12	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.002
BGW-13	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.002
BGW-14	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.002

Scheme Units Detection Limit Upper Limit	IMS80T µG/L 0.004 0 Hf	IMS80T µG/L 0.001 0 Ta	IMS80T µG/L 0.05 0 W	IMS80T µG/L 0.5 0 Hg	IMS80T µG/L 0.007 0 Tl	IMS80T µG/L 0.5 0 Pb
BSW-01	<0.004	<0.001	3.84	<0.5	<0.007	<0.5
BSW-02	0.017	0.180	51.3	1.4	<0.007	<0.5
BSW-03	<0.004	0.110	44.0	1.2	<0.007	<0.5
BSW-04	0.010	0.186	49.9	1.5	<0.007	<0.5
BSW-05	<0.004	<0.001	5.58	<0.5	<0.007	<0.5
BSW-06	<0.004	<0.001	3.78	<0.5	<0.007	<0.5
BSW-07	<0.004	<0.001	4.17	<0.5	<0.007	0.8
BSW-08	<0.004	<0.001	1.90	<0.5	<0.007	<0.5
BSW-09	<0.004	<0.001	3.65	<0.5	<0.007	<0.5
BSW-10	<0.004	<0.001	2.85	<0.5	<0.007	<0.5
BSW-11	<0.004	<0.001	2.62	<0.5	<0.007	<0.5
BSW-12	<0.004	<0.001	3.25	<0.5	<0.007	<0.5
BSW-13	<0.004	0.026	2.54	<0.5	<0.007	<0.5
BSW-14	<0.004	<0.001	6.82	<0.5	<0.007	<0.5
BSW-15	<0.004	<0.001	1.58	<0.5	<0.007	<0.5
BSW-16	<0.004	<0.001	0.71	<0.5	<0.007	<0.5
BSW-17	<0.004	<0.001	0.47	<0.5	<0.007	<0.5
BSW-18	<0.004	<0.001	1.62	<0.5	<0.007	<0.5
BSW-19	<0.004	<0.001	0.47	<0.5	<0.007	<0.5
BSW-20	<0.004	<0.001	0.55	<0.5	<0.007	<0.5
BSW-21	<0.004	<0.001	0.51	<0.5	<0.007	<0.5
BSW-22	<0.004	<0.001	6.89	<0.5	<0.007	0.9
BSW-23	<0.004	<0.001	3.23	<0.5	<0.007	<0.5
BSW-24	<0.004	<0.001	2.80	<0.5	<0.007	<0.5
BSW-25	<0.004	<0.001	1.58	<0.5	<0.007	<0.5
BSW-26	<0.004	<0.001	4.66	<0.5	<0.007	<0.5
BGW-01	<0.004	<0.001	1.25	<0.5	<0.007	<0.5
BGW-02	<0.004	<0.001	0.95	<0.5	<0.007	<0.5
BGW-03	<0.004	0.016	1.28	<0.5	<0.007	<0.5
BGW-04	<0.004	<0.001	0.98	<0.5	<0.007	<0.5
BGW-05	<0.004	<0.001	1.00	<0.5	<0.007	<0.5
BGW-06	<0.004	<0.001	1.01	<0.5	<0.007	<0.5
BGW-07	<0.004	<0.001	0.96	<0.5	<0.007	<0.5
BGW-08	<0.004	0.007	0.93	<0.5	<0.007	<0.5
BGW-09	<0.004	<0.001	0.82	<0.5	<0.007	<0.5
BGW-10	<0.004	<0.001	1.39	<0.5	<0.007	<0.5
BGW-11	<0.004	<0.001	1.29	<0.5	<0.007	<0.5
BGW-12	<0.004	<0.001	2.58	<0.5	<0.007	0.6
BGW-13	<0.004	<0.001	0.49	<0.5	<0.007	<0.5
BGW-14	<0.004	<0.001	1.39	<0.5	<0.007	<0.5

Scheme Units Detection Limit Upper Limit	IMS80T µG/L 0.01 0 Bi	IMS80T µG/L 0.002 0 Th	IMS80T µG/L 0.004 0 U
BSW-01	<0.01	<0.002	2.92
BSW-02	<0.01	<0.002	22.6
BSW-03	<0.01	<0.002	18.2
BSW-04	<0.01	<0.002	21.8
BSW-05	<0.01	<0.002	5.83
BSW-06	<0.01	<0.002	5.53
BSW-07	<0.01	<0.002	10.6
BSW-08	<0.01	<0.002	2.94
BSW-09	<0.01	<0.002	4.15
BSW-10	<0.01	<0.002	4.62
BSW-11	<0.01	<0.002	4.36
BSW-12	<0.01	<0.002	17.3
BSW-13	<0.01	<0.002	11.7
BSW-14	<0.01	<0.002	7.67
BSW-15	<0.01	<0.002	1.52
BSW-16	<0.01	<0.002	0.224
BSW-17	<0.01	<0.002	0.321
BSW-18	<0.01	<0.002	7.74
BSW-19	<0.01	<0.002	0.369
BSW-20	<0.01	<0.002	0.637
BSW-21	<0.01	<0.002	0.665
BSW-22	<0.01	<0.002	6.26
BSW-23	<0.01	<0.002	1.08
BSW-24	<0.01	<0.002	0.381
BSW-25	<0.01	<0.002	5.89
BSW-26	<0.01	<0.002	3.78
BGW-01	<0.01	<0.002	43.5
BGW-02	<0.01	<0.002	6.45
BGW-03	<0.01	<0.002	15.8
BGW-04	<0.01	<0.002	25.2
BGW-05	<0.01	<0.002	24.1
BGW-06	<0.01	<0.002	13.0
BGW-07	<0.01	<0.002	8.81
BGW-08	<0.01	<0.002	6.89
BGW-09	<0.01	<0.002	21.1
BGW-10	<0.01	<0.002	0.351
BGW-11	<0.01	<0.002	28.1
BGW-12	<0.01	<0.002	5.09
BGW-13	<0.01	<0.002	0.011
BGW-14	<0.01	<0.002	0.435

Хавсралт 08. Гадаргын болон газрын доорх усны чанарын хэмжилтийн хуудас

УСНЫ ЧАНАРЫН ХЭМЖИЛТИЙН ХУУДАС (BSW – Baidrag Surface Water 01-10)

Сар, өдөр	Цаг	ДЭЭЖНИЙ ЦЭГҮҮД КОД	DO, 2ND INSTRUMENT	pH/Хүчиллэг, шүлтлэг байдал (mV) pH	pH/Хүчиллэг, шүлтлэг байдал	ORP (mV)	Dissolved Oxygen Уусан хүчилтөрөгчийн хэмжээ (%)	Dissolved Oxygen concentration Уусан хүчилтөрөгчийн хэмжээ агууламж (mg/L DO)	Conductivity Цахилгаан дамжуулах чанар (Auto mS/cm)	Absolute Conductivity Үнэмлэхүй цахилгаан дамжуулах чанар (AmS/cm)	Resistivity/Эсэргүүцэл (MQ*cm)	TDS/Нийт уусан хатуу материал (mg/L)	Salinity Давсархаг чанар (ppt) psu	Temperature/температур (°C)	Atmospheric pressure/Агаарын дарат (mbar)	Бусад, /газарзүйн байршил, засаг захиргаа, өнцлог нөхцөл байдал/
07/05	18.30	BSW-01	6,77	-83,6	8,60	34,3	2,8	0,21	292	299	3436	146	0,15	22	859,4	0,15 PSU (БХ-Баацагаан - Баянсайр) 001
07/06	11.20	BSW-02	5,04	-114,5	9,2	4,1	3,1	0,22	9104	9510	110	4555	5,66	22,3	861,9	4,4‰ (БХ- Баацагаан - нуур) 002
07/06	12:43	BSW-03	7,8	-118,1	9,23	2,2	3,0	0,2	7820	8706	128	3908	4,75	25,9	864,3	3,7‰ (БХ - Баацагаан - нуурын урд) 003
07/06	13.30	BSW-04	7,75	-132,1	9,5	0,6	2,8	0,19	9769	10,50	102	4886	6,07	23,6	857,3	4,8‰ (БХ- Баацагаан - нуурын бар) 004
07/07	11.10	BSW-05	5,64	90,2	8,7	38,2	12,0	0,91	409	412	2445	205	0,22	21,4	854,1	0,0‰ (БХ- Баацагаан - Байдраг) гурван бургас 005
07/07	14.35	BSW-06	6,7	-90,9	8,59	42,7	11,3	0,82	395	412	2532	197	0,21	21,0	854,4	0,0‰ (БХ- Бомбогор- Бэлчир, Цагаан) 007
07/07	17.30	BSW-07	8,6	-119	9,26	56,2	5,4	0,41	462	439	2165	231	0,25	17,36	803,6	0,0‰ (БХ- Буцагаан- Цагаан гол) 008
07/08	19.15	BSW-08	4,2	-78,4	8,45	57,9	14,0	1,08	398	400	2513	199	0,21	20,1	819,4	0,0‰ (БХ- Бомбогор - Байдраг) Цагаан сайр GPS 025 Наана
07/08	20.40	BSW-09	4,4	-77,7	8,45	61,5	13,5	1,01	337	330	2967	168	0,18	19,3	822,4	0,0‰ (БХ- Бомбогор - Элзийт) 026. GPS
07/09	11.55	BSW-10	5,03	-73,9	8,57	58,6	13,6	1,01	380	380	2632	190	0,20	19,96	836,2	0,0‰ (БХ-Бомбогор - Байдраг) (GPS 30)

УСНЫ ЧАНАРЫН ХЭМЖИЛТИЙН ХУУДАС (BSW – Baidrag Surface Water 11-20)

Сар, өдөр	Цаг	ДЭЭЖНИЙ ЦЭГҮҮД КОД	DO, 2ND INSTRUMENT	pH/Хүчиллэг, шүлтлэг байдал (mV) pH	pH/Хүчиллэг, шүлтлэг байдал	ORP (mV)	Dissolved Oxygen Уусан хүчилтөрөгчийн хэмжээ (%)	Dissolved Oxygen concentration Уусан хүчилтөрөгчийн хэмжээ агууламж (mg/L DO)	Conductivity Цахилгаан дамжуулах чанар (Auto mS/cm)	Absolute Conductivity Үнэмлэхүй цахилгаан дамжуулах чанар (AmS/cm)	Resistivity/Эсэргүүцэл (MΩ*cm)	TDS/Нийт уусан хатуу материал (mg/L)	Salinity Давсархаг чанар (ppt) PSU	Temperature/температур (°C)	Atmospheric pressure/Агаарын даралт (mbar)	Бусад, /газарзүйн байршил, засаг захиргаа, онцлог нөхцөл байдал/
07/09	16.50	BSW-11	4,6	-86,8	8,6	59,0	14,6	1,05	323	391	2611	192	0,20	19,9	823,6	GPS 033 (Балчир) – GPS 034 – дээр хэмжилт хийв. Ойрхон – Байдраг нутаг 2–3км
07/09	18.15	BSW-12	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	Балчраас дээш бөөн нуурыг туйлаагуураас 3 дээш авав. GPS-035
07/10	11.15	BSW-13	5,9	-61,1	8,15	42,8	15,3	1,19	1649	1528	606	825	0,94	15,2	811,5	GPS (032) Урхан гол, шуурганаас ойрхон 0,6 сүүдэр
07/10	16:00	BSW-14	6,4	-127,9	9,37	34,6	11,2	0,79	1651	1609	605	827	0,93	18,2	772,6	GPS(042) Хорвоотийн гол. 0,6 сүүдэр
07/10	18.10	BSW-15	6,5	-86,1	8,63	35,7	18,3	1,48	265	234	3774	133	0,14	13,1	797,8	GPS(046) Зөг суц; Бөх, Байдраг – Зөг балчир; 0,05 сүүдэр; Байдраг гол
07/11	14.45	BSW-16	5,2	-30,9	7,59	35,6	14,5	1,08	111	103	9010	56	0,06	13,3	774,0	GPS(048), Зөг гол. (шуурганаас) 0,05 сүүдэр
07/11	16.40	BSW-17	4,5	-51,8	7,97	38,5	9,8	0,71	62	50	16130	31	0,03	16,8	758,3	GPS(049), Хөх бүрдийн нуур. 0,05 сүүдэр
07/11	18.45	BSW-18	5,1	-50,0	7,96	39,9	13,0	1,02	638	561	1567	319	0,35	12,2	762,7	GPS(050), Хярастийн гол 0,1 сүүдэр
07/13	14.30	BSW-19	4,8	-25,0	7,48	94,2	12,5	1,01	139	121	7190	70	0,07	12,8	782,7	GPS(054), Мандалын гол 0,05 сүүдэр
07/13	15.30	BSW-20	4,3	-19,9	7,39	102,7	11,6	0,98	149	124	6111	74	0,08	13,1	782,8	GPS(055), 0,05 сүүдэр

УСНЫ ЧАНАРЫН ХЭМЖИЛТИЙН ХУУДАС (BSW – Baidrag Surface Water 21-30)

Сар, өдөр	Цаг	ДЭЭЖНИЙ ЦЭГҮҮД КОД	DO, 2ND INSTRUMENT	pH/Хүчиллэг, шүлтлэг байдал (mV) pH	pH/Хүчиллэг, шүлтлэг байдал	ORP (mV)	Dissolved Oxygen Уусан хүчилтөрөгчийн хэмжээ (%)	Dissolved Oxygen concentration Уусан хүчилтөрөгчийн хэмжээ агууламж (mg/L DO)	Conductivity Цахилгаан дамжуулах чанар (Auto mS/cm)	Absolute Conductivity Үнэмлэхүй цахилгаан дамжуулах чанар (AmS/cm)	Resistivity/Эсэргүүцэл (MQ*cm)	TDS/Нийт уусан хатуу материал (mg/L)	Salinity Давсархаг чанар (ppt) PSU	Temperature/температур (°C)	Atmospheric pressure/Агаарын дарат (mbar)	Бусад, /газарзүйн байршил, засаг захиргаа, онцлог нөхцөл байдал/
07/..13	17.45	BSW-21	5,4	-34,2	7,67	108,0	12,2	1,08	196	158	5102	98	0,11	9,25	793,2	GPS-056; БХ-Жаргалант 0,0%;
07/..13	20.00	BSW-22	6,3	-52,4	8.01	102,8	12,5	1,10	345	278	2899	172	0.19	9,26	790,6	GPS-058; Өвөр-Тээлийн гол. 0,0%;
07/..14	10.00	BSW-23	5,3	-63,1	8,2	55,2	17,5	1,45	139	119	7190	69	0,07	12,1	793,5	GPS-059; БХ-Галуут-Мандал цагаан түрүүтийн гол, 0,0%
07/..14	12.00	BSW-24	5,6	-21,2	7,41	90,0	14,3	1,15	176	152	5682	88	0,09	11,1	779,6	GPS-061; БХ-Галуут-Цхэгийн гол; 0,0%
07/..14	13.50	BSW-25	4,8	-79,3	8,47	52,1	13,9	0,96	312	320	3205	156	0,16	20,5	793,5	GPS-063; БХ-Галуут-Сүмбэрэн гол; 0,0%
07/..14	16.00	BSW-26	7,6	-103,9	8,91	62,9	11,3	0,79	202	206	4950	101	0,11	20,1	800,9	GPS-064; Өлзийт; Гүүрний доор 0,0%
07/...		BSW-27														
07/...		BSW-28														
07/...		BSW-29														
07/...		BSW-30														

BGW-04 (well 2: Q(л/сек) → ~~Р733~~ шо)

УСНЫ ЧАНАРЫН ХЭМЖИЛТИЙН ХУУДАС (BGW – Baidrag Ground Water 01-10)

Сар, өдөр	Цаг	ДЭЭЖНИЙ ЦЭГҮҮД КОД	DO, 2ND INSTRUMENT	pH/Хүчиллэг, шүлтлэг байдал (mV) pH	pH/Хүчиллэг, шүлтлэг байдал	ORP (mV)	Dissolved Oxygen Уусан хүчилтөрөгчийн хэмжээ (%)	Dissolved Oxygen concentration Уусан хүчилтөрөгчийн хэмжээ агууламж (mg/L DO)	Conductivity Цахилгаан дамжуулах чанар (Auto mS/cm)	Absolute Conductivity Үнэмлэхүй цахилгаан дамжуулах чанар (AmS/cm)	Resistivity/Эсэргүүцэл (MΩ*cm)	TDS/Нийт уусан хатуу материал (mg/L)	Salinity Давсархаг чанар (ppt) (PSU)	Temperature/температтур (°C)	Atmospheric pressure/Агаарын даралт (mbar)	Бусад, /газарзүйн байршил, засаг захиргаа, онцлог нөхцөл байдал/
07/.07	12.35	BGW-01	1,2	-31,3	7,71	44,9	15,6	1,37	565	496	1770	283	0,31	11,8	[illegible]	GPS006, гүн 2,53 м¹с (Бургасч бичлэг 0,1‰)
07/.08	7.40	BGW-02	4,9	-59,8	8,81	72,5	16,9	1,61	726	550	1377	363	0,41	7,3	802,2	GPS009, гүн Ø (Баянбогор БХ) 0,2‰
07/.08	11.30	BGW-03	2,7	-15,9	7,33	-43,3	23,8	2,40	1702	1241	588	851	1,00	4,5	823,2	GPS010, гүн 4м (Баянбогор БХ) 0,7‰ Хашаатай
07/.08	15.30	BGW-04	5,3	-61,2	8,3	69,6	17,0	1,62	922	685	1026	460	0,52	6,3	782,8	GPS016, (VMS дүнзлэг) (1бр бар Баянбогор) 0,3‰ well (гүн 80м) 3251м³, 1р худаг
07/.08	15.40.	BGW-05	5,8	-49,8	7,97	71,8	16,7	1,55	896	672	1116	448	0,32	6,42	781,7	GPS017, гар худаг гүн 2 м 1р бар 0,3‰ малгай, адуунцуулах ус,
07/.09	11:00	BGW-06	4,3	-23,8	7,46	95,3	17,6	1,46	1525	1324	655	763	0,87	11,9	809,7	GPS029, гар худаг, (Баянбогор БХ) сумын төвийн хойно. (0,60‰) гүн 1,5 м
07/.09	16.00	BGW-07	5,7	-47,1	7,92	101,0	20,4	1,86	841	664	1189	421	0,48	8,2	802,4	GPS032 гар худаг, 0,2‰, гүн 1,5м
07/.10	16.30	BGW-08	3,2	-31,6	7,61	84,5	21,4	1,79	2138	1758	468	1069	1,25	9,7	771,1	GPS043, гар худаг, хорвоогт гаалиа хаяхуу. гүн ⇒ 50см, 0,9‰
07/.11	13:00	BGW-09	3,6	-55,8	8,11	-1,0	22,3	2,33	1058	720	945	529	0,61	7,7	794,1	GPS047, 302-БХ, сумын худаг 0,3‰
07/.13	10.50	BGW-10	5,3	-26,8	7,52	61,6	14,9	1,41	166	125	2024	83	0,09	6,07	796,3	GPS051, Жаргалант-БХ, сумын худаг, 0,0‰

УСНЫ ЧАНАРЫН ХЭМЖИЛТИЙН ХУУДАС (BGW – Baidrag Ground Water 11-20)

Сар, өдөр	Цаг	ДЭЭЖНИЙ ЦЭГҮҮД КОД	DO, 2ND INSTRUMENT	pH/Хүчиллэг, шүлтлэг байдал (mV) pH	pH/Хүчиллэг, шүлтлэг байдал	ORP (mV)	Dissolved Oxygen Уусан хүчилтөрөгчийн хэмжээ (%)	Dissolved Oxygen concentration Уусан хүчилтөрөгчийн хэмжээ агууламж (mg/L DO)	Conductivity Цахилгаан дамжуулах чанар (Auto mS/cm)	Absolute Conductivity Унэмлэхүй цахилгаан дамжуулах чанар (AmS/cm)	Resistivity/Эсэргүүцэл (MΩ*cm)	TDS/Нийт уусан хатуу материал (mg/L)	Salinity Давсархаг чанар (ppt)	Temperature/температур (°C)	Atmospheric pressure/Агаарын дарат (mbar)	Бусад, /газарзүйн байршил, засаг захиргаа, онцлог нөхцөл байдал/
07/14	13.00	BGW-11	5,7	-39,9	7,79	89,7	15,8	1,48	632	473	1582	316	0,36	5,2	785,4	GPS-062 (БХ-Тацут сум, гуний худаг) 0,1%.
07/14	19.20	BGW-12	5,1	-46,9	7,92	88,0	11,2	1,05	579	422	1727	289	0,33	3,4	754,0	GPS-065 (вестеркресурсес), гуний худаг) - №7; 0,1%; 80м орчим;
07/14	19.40	BGW-13	4,0	5,9	6,9	63,1	11,8	0,87	66	69	15150	33	0,03	22,0	859,2	0,0% Воладиа.
07/14	20.00	BGW-14	1,8	-67,0	8,32	-32,1	12,3	1,15	628	456	1592	314	0,35	4,4	759,1	GPS-069 (топгандришинг ххх), гуний худаг; 0,1%; вестеркресурсес (W-6)
07/...		BGW-15														
07/...		BGW-16														
07/...		BGW-17														
07/...		BGW-18														
07/...		BGW-19														
07/...		BGW-20														

Хавсралт 09. Гадаргын усны урсцын хэмжилтийн хуудас

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

УРСАЦ/УРСГАЛЫН ХУРД ХЭМЖИЛТИЙГ БҮРТГЭХ МАЯГТ

Хэмжилт хийсэн: М.Пүрэвсүрэн
~~Цэгийн дугаар:~~ BSW 01 (001) GPS
Газарзүйн солбилцол: ЗУ…°…'……", ХӨ…°…'……"
Огноо: 2022.07..05 (18.30 цаг)
Голын өргөн: ..17 метр
Трансект:....1.....метрээр 18 удаагийн хэмжилт хийв.

Цэг 14) 7,7м (0,12 м/с) t=60сек
Цэг 1–12) Урсгаруу хамжигдэхгүй.

№		Баруун зах хүрэх зай (м)	Хэмжилт хийсэн гүн (см)	Урсгалын хурд (м/сек)	Зай (м)	Хугацаа (сек)
1		0м	2см			
2		1м	13 см			
3		2м	20см			
4		3м	27 см			
5		4м	31см			
6		5м	31см			
7		6м	28см			
8		7м	25см			
9		8м	25см			
10		9м	28см			
11		10м	24см			
12		11м	28см			
13		12м	28см			
14		13м.	24см	0,13 м/с	7,3м	
15		14м	25см			

16) 15м – 23см 17) 16м – 31см 18) 17м – 6см

Кодлол:
Windy/Салхи 1-calm/тогтуухан, 2-light/салхигүй, 3-gusty/салхитай-зэврүүн, 4-strong/хүчтэй салхитай
Visibility/Харагдах байдал 5-clear/тунгалаг, 6-hazy/бүрхэг-манантай (Гага зэрэг цуцлэрхэг)
Sky/Тэнгэр 7-clear/цэлмэг, 8-scattered/бүүдгэр, 9-overcast/үүлэрхэг
Humidity/Чийг A-dry/хуурай, B-moderate/дундаж, C-humid/чийглэг, D-precipitation/хур тунадастай
Temp/Температур (°C) E:-10-15, F:-15-20, G:-20-30, H:0-10, I:10-15, L:15-20, M:20-25

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын усзүй - 01"

Засаг захиргааны нэгж:

БХ- Баянсайрын тур баазын БХ-д зүүн

Газарзүйн байршил:

Баянсайр (01) гол нь баацагаан сумын урд өргөсөт уул, нохир уул, ихэр жовгор уул 2430-2520 метр-ээр онцлогшиж. Хэрлэнгийн таазаар 2 гол орших явж баацагаан сумруу орох 6 гол орсон орсоо.

Цаг уурын төлөв байдал:

Сайхигүй тогтуун, үнэрхэг бага зэрэг, хүр тунадасгүй,

Нэмэлт мэдээлэл:

Баянсайрын усны цаг уурын өртөө хоногт 08, 12, 20 нагуудад цаг уурын, өнгөрийн, хортон шавьжийн гэмтлүүдийг хийдэг. Нашаалсан болон хашаалаагүй талбайд өнгөрийн зүйлээр судалгаа хийдэг. Баацагаан сум нь айлгийн төвөөс урагш 70 км зөөлгөөр явах щорооны замруу сонсон.

BPS-д 001 гэж тэмдэглэсэн. BSW01 гэгээс 3 дээж авсан, эрлгийн хурдыг мөн хэмжив. DO 6,47 б/гаа нь стандартаар дагуу хөвийн, тоодог, чоклай, ангир зэрэг шувууд ихэр гулладаг нуур - Бөөцагаан; Бөмөргөлтний хэлнээр байдраг ял туе нуурт цутгахаасаа 25 км-ээр наана шургасан байсан. Үргэн тасарсан (дээд хэсэг) өчүүр эрэгийн хурд ихрэг байхгүй. Багатай гэмтэгдэхгүй шөнө байсан.

Хянасан : _____

Хэмжилт хийсэн: Туяавсүрэн

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

УРСАЦ/УРСГАЛЫН ХУРД ХЭМЖИЛТИЙГ БҮРТГЭХ МАЯГТ

Хэмжилт хийсэн: М.Пүрэвсүрэн
~~Цэгийн дугаар~~: BSW 05
Газарзүйн солбилцол: ЗУ...°...'.....", ХӨ...°...'....." (GPS 005)
Огноо: 2022.07.07... (11.30цаг)
Голын өргөн: ~~11.73~~... 13м 60см (12,6м)
Трансект:.....1.....метрээр ...13... удаагийн хэмжилт хийв. (14)

№		Баруун зах хүрэх зай (м)	Хэмжилт хийсэн гүн (см)	Урсгалын хурд (м/сек)	Зай (м)	Хугацаа (сек)
1		0м	3см	0,172	32,5	60
2		1м	23см	0,27	28,7	60
3		2м	21см	0,28	13,3	60
4		3м	27см	0,15	16,1	60
5		4м	36см	0,95	51,3	60
6		5м	41см	0,96	66,6	60
7		6м	48см	1,0	68,6	60
8		7м	55см	1,33	85,5	60
9		8м	61см	1,39	79,5	60
10		9м	68см	1,15	61,0	60
11		10м	57см	0,68	38,1	60
12		11м	38см	0,62	29,1	60
13		12м	18см	0,16	4,4	60
14		12м 60см.	2см	–	–	60
15						

Кодлол:
Windy/Салхи 1-calm/тогтуухан, 2-light/салхигүй, 3-gusty/салхитай-зэврүүн, 4-strong/хүчтэй салхитай
Visibility/Харагдах байдал 5-clear/тунгалаг, 6-hazy/бүрхэг-манантай
Sky/Тэнгэр 7-clear/цэлмэг, 8-scattered/бүүдгэр, 9-overcast/үүлэрхэг
Humidity/Чийг A-dry/хуурай, B-moderate/дундаж, C-humid/чийглэг, D-precipitation/хур тунадастай
Temp/Температур (°C) E:-10-15, F:-15-20, G:-20-30, H:0-10, I:10-15, L:15-20, M:20-25

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

Засаг захиргааны нэгж:

БХ- Баацагаан - Байдраг гол (Гурван бургасны бригад орчимд)

~~Газарзүйн байршил~~:

Цаг уурын төлөв байдал:

Нэмэлт мэдээлэл:

Хянасан : _____

Хэмжилт хийсэн: _____

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

УРСАЦ/УРСГАЛЫН ХУРД ХЭМЖИЛТИЙГ БҮРТГЭХ МАЯГТ

Хэмжилт хийсэн: М.Пүрэвсүрэн
Цэгийн дугаар: BSW 06 (GPS 007) Бэлчир (Байдраг – Цагаан гол)
Газарзүйн солбилцол: ЗУ ...0...'.....", ХӨ ...0...'....."
Огноо: 2022.07.07 (14.35 цаг)
Голын өргөн: 16,6 м
Трансект: 1 метрээр 17 удаагийн хэмжилт хийв. 0) 0м; 1см; –

№		Баруун зах хүрэх зай (м)	Хэмжилт хийсэн гүн (см)	Урсгалын хурд (м/сек)	Зай (м)	Хугацаа (сек)
1		1м	3см	–		60
2		2м	7см	–		60
3		3м	12см	–		60
4		4м	20см	– (0)	2,8	60
5		5м	28см	0,12	12,1	60
6		6м	33см	0,27	21,5	60
7		7м	41см	0,68	42,2	60
8		8м	52см	0,90	54,9	60
9		9м	64см	1,45	76,8	60
10		10м	77см	1,56	101,3	60
11		11м	78см	1,62	114,2	60
12		12м	81см	2,35	128,2	60
13		13м	84см	2,20	131,4	60
14		14м	80см	2,23	120,1	60
15		15м	58см	1,37	90,9	60

16) 16м; 15см; 0,47; 24,2 | 17) 16м 60; 1см; –

Кодлол:
Windy/Салхи 1-calm/тогтуухан, 2-light/салхигүй, 3-gusty/салхитай-зэврүүн, 4-strong/хүчтэй салхитай
Visibility/Харагдах байдал 5-clear/тунгалаг, 6-hazy/бүрхэг-манантай
Sky/Тэнгэр 7-clear/цэлмэг, 8-scattered/бүүдгэр, 9-overcast/үүлэрхэг
Humidity/Чийг A-dry/хуурай, B-moderate/дундаж, C-humid/чийглэг, D-precipitation/хур тунадастай
Temp/Температур (°C) E:-10-15, F:-15-20, G:-20-30, H:0-10, I:10-15, L:15-20, M:20-25

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

Засаг захиргааны нэгж:

Баянхонгор – Бомбогор сум (3-р баг)

Газарзүйн байршил:

Байдраг голын баруун гарын цутгал Цагаан гол цутгах бөлчир хэсэг; Цагаан гол тасарсан байсан. GPS-н 007-р цэг. Тус багийн нутагт 006 цэг дээрээс гуний усны дээж авс, хэмжилт мөн хийсэн.

Цаг уурын төлөв байдал:

Цулархаг, салхитай байлаа.

Нэмэлт мэдээлэл:

Хянасан : _____

Хэмжилт хийсэн: _____

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

УРСАЦ/УРСГАЛЫН ХУРД ХЭМЖИЛТИЙГ БҮРТГЭХ МАЯГТ

Хэмжилт хийсэн: М.Пүрэвсүрэн
~~Цэгийн дугаар:~~ BSW 07 (BPS008) ГЧНР(Цаашаа гол – Буцнагаах),
Газарзүйн солбилцол: ЗУ....°....'.....", ХӨ.....°....'.....
Огноо: 2022.07.07 (15.40 цаг)
Голын өргөн: ...1метр
Трансект: 0,25 метрээр 5 удаагийн хэмжилт хийв.

№		Баруун зах хүрэх зай (м)	Хэмжилт хийсэн гүн (см)	Урсгалын хурд (м/сек)	Зай (м)	Хугацаа (сек)
1		0м	8см	–	–	60
2		0,25м	9см	0,19 м/с	12,4м	60
3		0,50м	7см	0,16 м/с	8,2м	60
4		0,75м	6см	0,09 м/с	8,6м	60
5		1,00м	2см	–	–	60
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Кодлол:

Windy/Салхи *1-calm/тогтуухан, 2-light/салхигүй, (3)-gusty/салхитай-зэврүүн, 4-strong/хүчтэй салхитай*

Visibility/Харагдах байдал *5-clear/тунгалаг, (6)-hazy/бүрхэг-манантай*

Sky/Тэнгэр *(7)-clear/цэлмэг, 8-scattered/бүүдгэр, 9-overcast/үүлэрхэг*

Humidity/Чийг *A-dry/хуурай, B-moderate/дундаж, (C)-humid/чийглэг, D-precipitation/хур тунадастай*

Temp/Температур (°C) *E:-10-15, F:-15-20, G:-20-30, H:0-10, I:10-15, (J)-15-20, M:20-25*

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

Засаг захиргааны нэгж:

Баянхонгор аймгийн Буудцагаан, гүүрний хажууд Цагаан голд.

~~Газарзүйн байршил:~~

Алаг хайрхан уул (1926м)-ын хойсуур засмалаар орж цэг авах байршилд ирэв. BSW 07 цэгээс баруун хойд чигт Цагаанхайрхан уул (2184м) орой харагдаж байсан.

Цаг уурын төлөв байдал:

(Салхитай, чийглэг)

Нэмэлт мэдээлэл:

Цагаан голын орчон 1-1,5м орчин харийн, тахирлалт ихтэй байсан.

Хянасан : _____

Хэмжилт хийсэн: _____

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

УРСАЦ/УРСГАЛЫН ХУРД ХЭМЖИЛТИЙГ БҮРТГЭХ МАЯГТ

Хэмжилт хийсэн: М.Пүрэвсүрэн
Цэгийн дугаар: BSW 08 (GPS025) байдраг. (БХ-Бомбогор)
Газарзүйн солбилцол: ЗУ…°…'……", ХӨ…°…'……"
Огноо: 2022.07.08 (19.30 цаг)
Голын өргөн: 17 метр
Трансект: 1 метрээр …… удаагийн хэмжилт хийв.

№		Баруун зах хүрэх зай (м)	Хэмжилт хийсэн гүн (см)	Урсгалын хурд (м/сек)	Зай (м)	Хугацаа (сек)
1		0м	2см	–	–	–
2		1м	7см	–	–	–
3		2м	13см	0,000	3,1м	60
4		3м	18см	0,66 м/с	33,9 м	60
5		4м	28см	1,07 м/с	61,7 м	60
6		5м	29см	0,78 м/с	47,5 м	60
7		6м	34см	1,1 м/с	69,0 м	60
8		7м	38см	1,10 м/с	79,3 м	60
9		8м	38см	1,72 м/с	96,4 м	60
10		9м	34см	1,56 м/с	75 м	60
11		10м	28см	1,12 м/с	72,2 м	60
12		11м	29см	1,52 м/с	97,4 м	60
13		12м	29см	1,33 м/с	93,2 м	60
14		13м	38см	1,14 м/с	71,4 м	60
15		14м	33см	1,1 м/с	87,1 м	60

16) 15м; 23см; 0,64 м/с; 47,8м 17) 16м; 12см; 0,81 м/с; 58м
18) 17м; 5см; –, 7,6м

Кодлол:

Windy/Салхи	*1-calm/тогтуухан, 2-light/салхигүй, 3-gusty/салхитай-зэврүүн, 4-strong/хүчтэй салхитай*
Visibility/Харагдах байдал	*5-clear/тунгалаг, 6-hazy/бүрхэг-манантай*
Sky/Тэнгэр	*7-clear/цэлмэг, 8-scattered/бүүдгэр, 9-overcast/үүлэрхэг*
Humidity/Чийг	*A-dry/хуурай, B-moderate/дундаж, C-humid/чийглэг, D-precipitation/хур тунадастай*
Temp/Температур (°C)	*E:-10-15, F:-15-20, G:-20-30, H:0-10, I:10-15, L:15-20, M:20-25*

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

Засаг захиргааны нэгж:
Баянхонгор аймгийн Бөмбөгөр сум ~~өзийт~~ Байдраг гол, 1-р баг

~~Газарзүйн байршил:~~
~~Сүүдэрт хайрханы ард, эмт буланчийн хойд талд, тус сумын 1-р баг~~
(!Цагаан сайр онгоровод, аймин даваагаар даваад ~~өзийт~~ Байдраг голын цэрсацын (дунд)

Цаг уурын төлөв байдал:

Нэмэлт мэдээлэл:

Хянасан : _____
Хэмжилт хийсэн: _____

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

УРСАЦ/УРСГАЛЫН ХУРД ХЭМЖИЛТИЙГ БҮРТГЭХ МАЯГТ

Хэмжилт хийсэн: М.Пүрэвсүрэн
Цэгийн дугаар: BSW 09 (GPS026) Ойзийн гол
Газарзүйн солбилцол: ЗУ…°…'……", ХӨ…°…'……"
Огноо: 2022.07.08 (20.30 цаг)
Голын өргөн: 20 метр
Трансект: 1 метрээр 21 удаагийн хэмжилт хийв.

№		Баруун зах хүрэх зай (м)	Хэмжилт хийсэн гүн (см)	Урсгалын хурд (м/сек)	Зай (м)	Хугацаа (сек)
1	1)	0м	1см	–	–	–
	2)	1м	5см	–	–	–
2	3)	2м	7см	0,26 м/с	28,9м	60 сек
	4)	3м	18см	0,72 м/с	47,0м	60 сек
3	5)	4м	20см	1,34 м/с	67,2м	60 сек
	6)	5м	30см	1,5 м/с	99,4м	60 сек
4	7)	6м	38см	1,55 м/с	103,9м	60 сек
	8)	7м	43см	1,59 м/с	103,7м	60 сек
5	9)	8м	48см	1,79 м/с	104,8м	60сек
	10)	9м	51см	1,24м/с	103,4м	60сек
6	11)	10м	45см	1,59 м/с	91,7м	60 сек
	12)	11м	39см	1,25 м/с	77,1м	60сек
7	13)	12м	33см	1,06 м/с	70,8м	60 сек
	14)	13м	32см	0,7 м/с	45,2м	60сек
8	15)	14м	31см	0,75 м/с	60,7м	60 сек
	16)	15м	35см	0,86 м/с	54,9м	60сек
9	17)	16м	32см	0,89 м/с	49,6м	60сек
	18)	17м	22см	0,79 м/с	32,4м	60сек
10	19)	18м	15см	0,54 м/с	23,7м	60сек
	20)	19м	14см	0,11 м/с	2,3м	60сек
11	21)	20м	17см	0,	49м	60 сек
12						
13						
14						
15						

Кодлол:

Windy/Салхи	*1-calm/тогтуухан, 2-light/салхигүй, 3-gusty/салхитай-зэврүүн, 4-strong/хүчтэй салхитай*
Visibility/Харагдах байдал	*5-clear/тунгалаг, 6-hazy/бүрхэг-манантай*
Sky/Тэнгэр	*7-clear/цэлмэг, 8-scattered/бүүдгэр, 9-overcast/үүлэрхэг*
Humidity/Чийг	*A-dry/хуурай, B-moderate/дундаж, C-humid/чийглэг, D-precipitation/хур тунадастай*
Temp/Температур (°C)	*E:-10-15, F:-15-20, G:-20-30, H:0-10, I:10-15, L:15-20, M:20-25*

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

Засаг захиргааны нэгж:

Баянхонгор аймгийн Бомбогор сумын 1-р бал.

Газарзүйн байршил:

Өзийт гол, Байдраг цутгахаас өмнө, Цуцдэрт хайрханы ард бие, Эпст булангийн хойд талд, цутгалаас 4-5 орчим км-н зайд.

Цаг уурын төлөв байдал:

Сахитай, жихцун, цулэрхэг.

Нэмэлт мэдээлэл:

Өйролцоох айлууд нь отортоо гарчихсан байлаа.

Хянасан : _____

Хэмжилт хийсэн: _____

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

УРСАЦ/УРСГАЛЫН ХУРД ХЭМЖИЛТИЙГ БҮРТГЭХ МАЯГТ (№7)

Хэмжилт хийсэн: М.Пүрэвсүрэн
~~Цэгийн дугаар~~: BSW-10 (GPS-030). Байдраг гол.
Газарзүйн солбилцол: ЗУ…°…'……", ХӨ…°…'……"
Огноо: 2022.07.09 (12:15 цаг)
Голын өргөн: …26м
Трансект:……1м……метрээр 27 удаагийн хэмжилт хийв.

№		Баруун зах хүрэх зай (м)	Хэмжилт хийсэн гүн (см)	Урсгалын хурд (м/сек)	Зай (м)	Хугацаа (сек)
1	1)	0м	12см	0,39 м/с	23,3м	60
	2)	1м	18 см	0,15 м/с	41,6м	60
2	3)	2м	27см	0,96м/с	49,8м	60
	4)	3м	35см	1,02м/с	91,7м	60
3	5)	4м	42см	1,4 м/с	106,4м	60
	6)	5м	50 см	1,89м/с	125,4м	60
4	7)	6м	51 см	1,64 м/с	111,5м	60
	8)	7м	49см	1,8 м/с	87,3 м	60
5	9)	8м	48см	2,63 м/с	151,8м	60
	10)	9м	40 см	2,2 м/с	110,8м	60
6	11)	10м	47 см	2,12 м/с	129,7м	60
	12)	11м	45см	2,03 м/с	133,3м	60
7	13)	12м	48 см	2,52 м/с	113,6м	60
	14)	13м	48 см	1,76м/с	117,5м	60
8	15)	14м	40см	1,67 м/с	119,1м	60
	16)	15м	40 см	1,86 м/с	121,7м	60
9	17)	16м	33 см	1,93 м/с	123,0м	60
	18)	17м	31см	1,68 м/с	104,3м	60
10	19)	18м	27см	1,66 м/с	130,7м	60
	20)	19м	25см	1,53 м/с	106,2м	60
11	21)	20м	20 см	0,51м/с	43,9м	60
	22)	21м	11 см	0,79 м/с	52,3м	60
12	23)	22м	15 см	1,2 м/с	69,5м	60
	24)	23м	13см	0,56м/с	47,0м	60
13	25)	24м	9см	—	—	—
	26)	25м	5см	—	—	—
14	27)	26м	2см	—	—	—
15						

Кодлол:

Windy/Салхи (1-calm/тогтуухан, 2-light/салхигүй, 3-gusty/салхитай-зэврүүн, 4-strong/хүчтэй салхитай) (нуруу хортой) (наадо эргээрэх х/гулуурлаг б/сан)

Visibility/Харагдах байдал (5-clear/тунгалаг, 6-hazy/бүрхэг-манантай)

Sky/Тэнгэр (7-clear/цэлмэг, 8-scattered/бүүдгэр, 9-overcast/үүлэрхэг)

Humidity/Чийг A-dry/хуурай (B-moderate/дундаж, C-humid/чийглэг, D-precipitation/хур тунадастай)

Temp/Температур (°C) E:-10-15, F:-15-20, G:-20-30, H:0-10, I:10-15, L:15-20, (M:20-25)

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

Засаг захиргааны нэгж:

Баянхонгор аймгийн Бомбогор сум (Байдраг гол)

Газарзүйн байршил:

Цаг уурын төлөв байдал:

хурц нартай, ҳүлгүй, салхи тогтуун, чийгшип дундаж

Нэмэлт мэдээлэл:

Бомбогор сумаас 7/09-нд гараад авсан эхний гадаргын усны дээж; Баруун эрэг орчмын 4м газарт тогтмол устай хайр чулуурхаг байсан тул урсгалын хурд хэмжигдсэн-гүй.

Хянасан : _____

Хэмжилт хийсэн: _____

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

УРСАЦ/УРСГАЛЫН ХУРД ХЭМЖИЛТИЙГ БҮРТГЭХ МАЯГТ (№8)

Хэмжилт хийсэн: М.Пүрэвсүрэн
~~Цэгийн дугаар:~~ BSW-11 (GPS-34)
Газарзүйн солбилцол: ЗУ...0...'.....", ХӨ.....0...'....."
Огноо: 2022.07.09 (17.00 цаг)
Голын өргөн: .....
Трансект:.....метрээр ..... удаагийн хэмжилт хийв.

шалгах зорилгоор
1) эргээсээ 21 м (m) - эргээс 3 м
- 20,9 м (60 сек) → 0,35 м/с
2) эрх талаас 8 м-т
- 13,9 м (60 сек) → 0,23 м/с
3) Гол (12 м) дээр
- 17,8 м (60 сек) → 0,30 м/с

№		Баруун зах хүрэх зай (м)	Хэмжилт хийсэн гүн (см)	Урсгалын хурд (м/сек)	Зай (м)	Хугацаа (сек)
1	1)	0 м	150 см			
	2)	1 м	150 см			
2	3)	2 м	150 см			
	4)	3 м	110 см			
3	5)	4 м	115 см		1,3 м	
	6)	5 м	115 см	0,44 м/с	6,8 м	60 сек
4	7)	6 м	120 см	0,48 м/с	26,1 м	60 сек
	8)	7 м	120 см	0,54 м/с	32,9 м	60 сек
5	9)	8 м	125 см	0,56 м/с	40,8 м	60 сек
	10)	9 м	130 см	0,57 м/с	41,4 м	60 сек
6	11)	10 м	125 см	0,86 м/с	46,2 м	60 сек
	12)	11 м	123 см	0,46 м/с	34,7 м	60 сек
7	13)	12 м	118 см	0,37 м/с	40 м	60 сек
	14)	13 м	105 см	0,63 м/с	35,4 м	60 сек
8	15)	14 м	90 см	0,55 м/с	35,7 м	60 сек
	14)	15 м	80 см	0,51 м/с	28,5 м	60 сек
9	15)	16 м	77 см	0,13 м/с	17,7 м	60 сек
	16)	17 м	62 см	0,1 м/с	8,1 м	60 сек
10	17)	18 м	52 см	0,0 м/с	4,3 м	60 сек
	18	19 м	40 см	0,0 м/с	5,4 м	
11	19)	20 м	35 см	—	—	
	20	21 м	20 см	—	—	
12	21)	22 м	15 см			
	22)	23 м	2 см			
13						
14						
15						

Кодлол:

Windy/Салхи 1-calm/тогтуухан, 2-light/салхигүй, 3-gusty/салхитай-зэврүүн, 4-strong/хүчтэй салхитай

Visibility/Харагдах байдал 5-clear/тунгалаг, 6-hazy/бүрхэг-манантай

Sky/Тэнгэр 7-clear/цэлмэг, 8-scattered/бүүдгэр, 9-overcast/үүлэрхэг

Humidity/Чийг A-dry/хуурай, B-moderate/дундаж, C-humid/чийглэг, D-precipitation/хур тунадастай

Temp/Температур (°C) E:-10-15, F:-15-20, G:-20-30, H:0-10, I:10-15, L:15-20, M:20-25

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

Засаг захиргааны нэгж:

Газарзүйн байршил:

Байдраг голд баруун талаас алзийтийн гол орж ирсний дараах хэсгээс.

Цаг уурын төлөв байдал:

Салхитай.

Нэмэлт мэдээлэл:

хэмжилтийн 120м-р болон техникийн бомбогний хэмжилт-тэй уялдуулж засах;

Хянасан : _____

Хэмжилт хийсэн: _____

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

УРСАЦ/УРСГАЛЫН ХУРД ХЭМЖИЛТИЙГ БҮРТГЭХ МАЯГТ (№9)

Хэмжилт хийсэн: М.Пүрэвсүрэн
~~**Цэгийн дугаар:**~~ BSW-13 (GPS 038) Уртын гол
Газарзүйн солбилцол: ЗУ…°…'……", ХӨ…°…'……"
Огноо: 2022.07.10 (11.15 цаг)
Голын өргөн: ……60 см
Трансект:……метрээр 1 удаагийн хэмжилт хийв.

1) 27,8/60 = 0,4 м/с

№		Баруун зах хүрэх зай (м)	Хэмжилт хийсэн гүн (см)	Урсгалын хурд (м/сек)	Зай (м)	Хугацаа (сек)
1		~~27~~	2см	0,4 м/с.	27,8м	60сек
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Кодлол:
Windy/Салхи 1-calm/тогтуухан, 2-light/салхигүй, 3-gusty/салхитай-зэврүүн, 4-strong/хүчтэй салхитай
Visibility/Харагдах байдал 5-clear/тунгалаг, 6-hazy/бүрхэг-манантай
Sky/Тэнгэр 7-clear/цэлмэг, 8-scattered/бүүдгэр, 9-overcast/үүлэрхэг
Humidity/Чийг A-dry/хуурай, B-moderate/дундаж, C-humid/чийглэг, D-precipitation/хур тунадастай
Temp/Температур (°C) E:-10-15, F:-15-20, G:-20-30, H:0-10, I:10-15, L:15-20, M:20-25

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

Засаг захиргааны нэгж:

Баянхонгор- Буурцагаан сум- Уртын гол – (4-р баг Баянбурдийн)

Газарзүйн байршил:

Цаг уурын төлөв байдал:

Чүлэрхэг, салхи тогтуун, t° дундаж, хэт жаруун биш

Нэмэлт мэдээлэл:

Уртын гол нэлээд нарийн хэсэг хэсэгтэй сэвсгэр хурдсанд шинжэж алга болсон шинжтэй байлаа. Голын оргон 60 см орчинд байсан тул урсацын хэмжилтийг техникийн бомбогоор авахад 0,4 м/о орчинд байлаа. (2 см дунджийн гүнд)

Хянасан : _____

Хэмжилт хийсэн: _____

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

УРСАЦ/УРСГАЛЫН ХУРД ХЭМЖИЛТИЙГ БҮРТГЭХ МАЯГТ (№11)

Хэмжилт хийсэн: М.Пүрэвсүрэн
Цэгийн дугаар: BSW - 015 (GPS 046)
Газарзүйн солбилцол: ЗУ...°...'....."; ХӨ...°...'....."
Огноо: 2022.07.10 (18.30 цаг) (10.15) 7/11
Голын өргөн: ~~18.30~~ 19,7м
Трансект: 1 метрээр 21 удаагийн хэмжилт хийв.

Салаа 1: 6м
↓ тогтуун
0м – 5;
1м – 8;
2м – 15;
3м – 21; → 0,14м/с;
4м – 20;
5м – 14;
6м – 7;
15
6,1м

№		Баруун зах хүрэх зай (м)	Хэмжилт хийсэн гүн (см)	Урсгалын хурд (м/сек)	Зай (м)	Хугацаа (сек)
1	1)	0м	1см	0		60 сек
	2)	1м	30см	0,1 м/с	5,1м	60 сек
2	3)	2м	50см	0,17 м/с	14,8м	60 сек
	4)	3м	57см	0,57 м/с	33,7м	60 сек
3	5)	4м	73см	0,32 м/с	22,1м	60 сек
	6)	5м	80см	0,46 м/с	20,0м	60 сек
4	7)	6м	70см	0,44 м/с	46,6м	60 сек
	8)	7м	67см	0,8 м/с	63,2м	60 сек
5	9)	8м	54см	0,42 м/с	37,6м	60 сек
	10)	9м	47см	0,61 м/с	28,7м	60 сек
6	11)	10м	46см	1,14 м/с	42,7м	60 сек
	12)	11м	40см	1,43 м/с	64,5м	60 сек
7	13)	12м	30см	1,0 м/с	62,1м	60 сек
	14)	13м	30см	1,2 м/с	68,5м	60 сек
8	15)	14м	36см	0,56 м/с	48,7м	60 сек
	16)	15м	42см	0,6 м/с	30,9м	60 сек
9	17)	16м	40см	0,21 м/с	10,2м	60 сек
	18)	17м	40см	0,65 м/с	38м	60 сек
10	19)	18м	35см			
	20)	19м	27см	0,103 м/с	7,8м	60 сек (бамбог)
11	21)	19м 70см	4см			
12						
13						
14						
15						

7,80 | 60
60 | 0,103
180

Кодлол:

Windy/Салхи	*1-calm/тогтуухан, 2-light/салхигүй, 3-gusty/салхитай-зэврүүн, 4-strong/хүчтэй салхитай*
Visibility/Харагдах байдал	*5-clear/тунгалаг, 6-hazy/бүрхэг-манантай*
Sky/Тэнгэр	*7-clear/цэлмэг, 8-scattered/бүүдгэр, 9-overcast/үүлэрхэг*
Humidity/Чийг	*A-dry/хуурай, B-moderate/дундаж, C-humid/чийглэг, D-precipitation/хур тунадастай*
Temp/Температур (°C)	*E:-10-15, F:-15-20, G:-20-30, H:0-10, I:10-15, L:15-20, M:20-25*

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

Засаг захиргааны нэгж:

Баянхонгор аймгийн Заг сум (Байдраг - Заг балчир)

Газарзүйн байршил:

Цаг уурын төлөв байдал:

Салхитай, зөвруун, дунд зэрэг үүлэрхэг.

Нэмэлт мэдээлэл:

Чанарын үзүүлэлтүүдийг 7/10-ны орой хэмжсэн. Эсны 3 дээж авсан (GPS-OH5). Урсац хэмжсэн цэг (GPS-OH6). Урсац нь 2 салаа.

Салаа 1.

Салаа 2.

Хянасан : _____

Хэмжилт хийсэн: _____

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

УРСАЦ/УРСГАЛЫН ХУРД ХЭМЖИЛТИЙГ БҮРТГЭХ МАЯГТ (У12)

Хэмжилт хийсэн: М.Пүрэвсүрэн
Цэгийн дугаар: BSW-016 (GPS 048)
Газарзүйн солбилцол: ЗУ...0...'.....", ХӨ....0...'....."
Огноо: 2022.07.11 (15.00 цаг)
Голын өргөн: 5,7м
Трансект: 4 метрээр 7 удаагийн хэмжилт хийв.

Бамбогоор хэмжив.
1) Бзахаас 1-2м-т 60сек-д: 14,8м
2) Голд нь 3-4м-т 60секд: 20,5м
3) Зүүн захад 60секд: (–)
сахиар үлээгдээд байв

№		Баруун зах хүрэх зай (м)	Хэмжилт хийсэн гүн (см)	Урсгалын хурд (м/сек)	Зай (м)	Хугацаа (сек)
1		8м	0,5см	–	–	–
2		1м	13см	–	–	–
3		2м	19см	–	–	–
4		3м	20см	0,34м/с	20,5м	60сек
5		4м	11см	–	–	–
6		5м	5см	0,25м/с	14,8м	60сек
7		5м 70см	2см	–	–	–
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Кодлол:

Windy/Салхи	*1-calm/тогтуухан, 2-light/салхигүй, 3-gusty/салхитай-зэврүүн, 4-strong/хүчтэй салхитай*
Visibility/Харагдах байдал	*5-clear/тунгалаг, 6-hazy/бүрхэг-манантай*
Sky/Тэнгэр	*7-clear/цэлмэг, 8-scattered/бүүдгэр, 9-overcast/үүлэрхэг*
Humidity/Чийг	*A-dry/хуурай, B-moderate/дундаж, C-humid/чийглэг, D-precipitation/хур тунадастай*
Temp/Температур (°C)	*E:-10-15, F:-15-20, G:-20-30, H:0-10, I:10-15, L:15-20, M:20-25*

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

Засаг захиргааны нэгж:

Баянхонгор аймаг Заг сумын (Загийн гол)

~~Газарзүйн байршил:~~

Цаг уурын төлөв байдал:

Салхи хүчтэй, ҮҮнэрхэг, нижүүн.

Нэмэлт мэдээлэл:

Өргөн хөндийгөөр урсдал, хэсэг хэсэг газраа хайрганд шургаж тасарсан. Бэлхээр шуутай байсан. Ундсэн гольдрмоосоо хэд дахин бага урсац байсан. Эргээрээ гихээхэн хайргатай.

Хянасан : _____

Хэмжилт хийсэн: _____

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

УРСАЦ/УРСГАЛЫН ХУРД ХЭМЖИЛТИЙГ БҮРТГЭХ МАЯГТ (№13)

Хэмжилт хийсэн: М.Пүрэвсүрэн
Цэгийн дугаар: BSW - 18 (GPS-050)
Газарзүйн солбилцол: ЗУ...°...'....", ХӨ...°...'...."
Огноо: 2022.07.11 (18.55 цаг)
Голын өргөн: ...65см
Трансект:.....метрээр ..... удаагийн хэмжилт хийв.

№		Баруун зах хүрэх зай (м)	Хэмжилт хийсэн гүн (см)	Урсгалын хурд (м/сек)	Зай (м)	Хугацаа (сек)
1		0см				
2		3см				
3		1) 15см	3см			
		2) 30см	5см			
4		3) 45см	6см			
		4) 60см	2см			
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

(Урсгалын 5-2 0,4 м/с гөн тооцох)

Кодлол:

Windy/Салхи	*1-calm/тогтуухан, 2-light/салхигүй, 3-gusty/салхитай-зэврүүн, 4-strong/хүчтэй салхитай*
Visibility/Харагдах байдал	*5-clear/тунгалаг, 6-hazy/бүрхэг-манантай*
Sky/Тэнгэр	*7-clear/цэлмэг, 8-scattered/бүүдгэр, 9-overcast/үүлэрхэг*
Humidity/Чийг	*A-dry/хуурай, B-moderate/дундаж, C-humid/чийглэг, D-precipitation/хур тунадастай*
Temp/Температур (°C)	*E:-10-15, F:-15-20, G:-20-30, H:0-10, I:10-15, L:15-20, M:20-25*

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

Засаг захиргааны нэгж:

Баянхонгор аймгийн Шаргалант сум

Газарзүйн байршил:

хэргэстийн гол

Цаг уурын төлөв байдал:

Салхитай (хуйтэн, ширүүн)

Нэмэлт мэдээлэл:

Уртын гол урегслын хурдны хэмжилттэй уялдуулах

Хянасан : _____

Хэмжилт хийсэн: _____

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

УРСАЦ/УРСГАЛЫН ХУРД ХЭМЖИЛТИЙГ БҮРТГЭХ МАЯГТ (05-14)

Хэмжилт хийсэн: М.Пүрэвсүрэн
~~Цэгийн дугаар:~~ ~~BSW-~~ 19 (GPS-054)
Газарзүйн солбилцол: ЗУ…°…'……", ХӨ…..°…'……"
Огноо: 2022.07.13 (14:30 цаг)
Голын өргөн: 4,7м
Трансект: 1 метрээр 6 удаагийн хэмжилт хийв.

№		Баруун зах хүрэх зай (м)	Хэмжилт хийсэн гүн (см)	Урсгалын хурд (м/сек)	Зай (м)	Хугацаа (сек)
1	1)	0м	0	–	–	–
	2)	1м	18см	–	–	–
2	3)	2м	22см	0,67м/с	40м	60сек
	4)	3м	8см	–	–	–
3	5)	4м	5см	–	–	–
	6)	4,7м	1см	–	–	–
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Кодлол:

Windy/Салхи *1-calm/тогтуухан, 2-light/салхигүй, 3-gusty/салхитай-зэврүүн, 4-strong/хүчтэй салхитай*

Visibility/Харагдах байдал *5-clear/тунгалаг, 6-hazy/бүрхэг-манантай*

Sky/Тэнгэр *7-clear/цэлмэг, 8-scattered/бүүдгэр, 9-overcast/үүлэрхэг*

Humidity/Чийг *A-dry/хуурай, B-moderate/дундаж, C-humid/чийглэг, D-precipitation/хур тунадастай*

Temp/Температур (°C) *E:-10-15, F:-15-20, G:-20-30, H:0-10, I:10-15, L:15-20, M:20-25*

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

Засаг захиргааны нэгж:

Баянхонгор, Жаргалант сум, Мандалын гол.

Газарзүйн байршил:

Цаг уурын төлөв байдал:

Чулэрхэг, бороотой.

Нэмэлт мэдээлэл:

Зан огсуур, хад асга ихтэй байсан тул пургонтой хэсэг судлаачид цааш очиж дээж авч, урсац хэмжив.

Хянасан : _____

Хэмжилт хийсэн: _____

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

УРСАЦ/УРСГАЛЫН ХУРД ХЭМЖИЛТИЙГ БҮРТГЭХ МАЯГТ (№15)

Хэмжилт хийсэн: М.Пүрэвсүрэн
Цэгийн дугаар: BSW-20 (BPS-055)
Газарзүйн солбилцол: ЗУ…°…'……", ХӨ…°…'……"
Огноо: 2022.07.13… (15:30 цаг)
Голын өргөн: 13м
Трансект:……метрээр 14 …… удаагийн хэмжилт хийв.

№		Баруун зах хүрэх зай (м)	Хэмжилт хийсэн гүн (см)	Урсгалын хурд (м/сек)	Зай (м)	Хугацаа (сек)
1		0м	5см	0м/с	—	
2		1м	14см	0м/с	4,8м	
3		2м	13см	0,55м/с	32,4м	
4	4)	3м	23см	0,93м/с	60,4м	
	5)	4м	27см	0,72м/с	47,6м	60сек
5	6)	5м	35см	1,64м/с	112,9м	60сек
	7)	6м	34см	1,11м/с	76,2м	60сек
6	8)	7м	30см	0,58м/с	29м	60сек
	9)	8м	24см	1,33м/с	88,1м	60сек
7	10)	9м	27см	1,79м/с	104,2м	60сек
	11)	10м	28см	1,95м/с	113,9м	60сек
8	12)	11м	23см	1,28м/с	90,6м	60сек
	13)	12м	18см	0,63м/с	34,5м	60сек
9	14)	13м	2см	—	—	—
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Кодлол:

Windy/Салхи *1-calm/тогтуухан, 2-light/салхигүй, 3-gusty/салхитай-зэврүүн, 4-strong/хүчтэй салхитай*

Visibility/Харагдах байдал *5-clear/тунгалаг, 6-hazy/бүрхэг-манантай*

Sky/Тэнгэр *7-clear/цэлмэг, 8-scattered/бүдгэр, 9-overcast/үүлэрхэг*

Humidity/Чийг *A-dry/хуурай, B-moderate/дундаж, C-humid/чийглэг, D-precipitation/хур тунадастай*

Temp/Температур (°C) *E:-10-15, F:-15-20, G:-20-30, H:0-10, I:10-15, L:15-20, M:20-25*

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

Засаг захиргааны нэгж:

Баянхонгор

Газарзүйн байршил:

Байдраг голын эх

Цаг уурын төлөв байдал:

Нэмэлт мэдээлэл:

Хянасан : _____

Хэмжилт хийсэн: _____

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

УРСАЦ/УРСГАЛЫН ХУРД ХЭМЖИЛТИЙГ БҮРТГЭХ МАЯГТ (№16)

Хэмжилт хийсэн: М.Пүрэвсүрэн
Цэгийн дугаар: BSW-21 (HB056)
Газарзүйн солбилцол: ЗУ…°…'……", ХӨ…..°…'……"
Огноо: 2022.07.13 (17:45 цаг)
Голын өргөн: 8м 50см
Трансект: 1 метрээр 10 удаагийн хэмжилт хийв.

№		Баруун зах хүрэх зай (м)	Хэмжилт хийсэн гүн (см)	Урсгалын хурд (м/сек)	Зай (м)	Хугацаа (сек)
1	1)	0м	5см	–		
2	2)	1м	20см	0,06 м/с	14,8м	60 сек
3	3)	2м	17см	0,7 м/с	31,6м	60 сек
4	4)	3м	20см	0,76 м/с	51,6м	60 сек
5	5)	4м	25см	0,72 м/с	61,7м	60 сек
6	6)	5м	20см	1,0 м/с	60,7м	60 сек
7	7)	6м	13см	0,79м/с	44,9м	60 сек
8	8)	8м 50см	4см	–	–	–
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Кодлол:

Windy/Салхи *1-calm/тогтуухан, 2-light/салхигүй, 3-gusty/салхитай-зэврүүн, 4-strong/хүчтэй салхитай*

Visibility/Харагдах байдал *5-clear/тунгалаг, 6-hazy/бүрхэг-манантай*

Sky/Тэнгэр *7-clear/цэлмэг, 8-scattered/бүүдгэр, 9-overcast/үүлэрхэг*

Humidity/Чийг *A-dry/хуурай, B-moderate/дундаж, C-humid/чийглэг, D-precipitation/хур тунадастай*

Temp/Температур (°C) *E:-10-15, F:-15-20, G:-20-30, H:0-10, I:10-15, L:15-20, M:20-25*

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

Засаг захиргааны нэгж:
Баянхонгор аймгийн Жаргалант сум

Газарзүйн байршил:
Байдраг гол.

Цаг уурын төлөв байдал:

Нэмэлт мэдээлэл:

Хянасан : _____
Хэмжилт хийсэн: _____

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

УРСАЦ/УРСГАЛЫН ХУРД ХЭМЖИЛТИЙГ БҮРТГЭХ МАЯГТ (№17)

Хэмжилт хийсэн: М.Пүрэвсүрэн
~~**Цэгийн дугаар:** BSW~~ - 22 (GPS-038)
Газарзүйн солбилцол: ЗУ…°…'……", ХӨ…..°…'……"
Огноо: 2022.07.13 (20.00 цаг)
Голын өргөн: 1м 80 см
Трансект: 0.9 метрээр 3 удаагийн хэмжилт хийв.

1) 0,373 м/с; 13,8м; 3см; 0
2) 0,66 м/с; 36,8м; 9см; 90
3) 1,18 м/с; 16,2м; 8см; 180

№		Баруун зах хүрэх зай (м)	Хэмжилт хийсэн гүн (см)	Урсгалын хурд (м/сек)	Зай (м)	Хугацаа (сек)
1		0м	3см	0,373м/с	13,8м	60сек
2		(0,9м) 90см	9см	0,66м/с	36,8м	60сек
3		(1,8м) 180см	8см	1,18м/с	16,2м	60сек
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Кодлол:

Windy/Салхи	*1-calm/тогтуухан, 2-light/салхигүй, 3-gusty/салхитай-зэврүүн, 4-strong/хүчтэй салхитай*
Visibility/Харагдах байдал	*5-clear/тунгалаг, 6-hazy/бүрхэг-манантай*
Sky/Тэнгэр	*7-clear/цэлмэг, 8-scattered/бүүдгэр, 9-overcast/үүлэрхэг*
Humidity/Чийг	*A-dry/хуурай, B-moderate/дундаж, C-humid/чийглэг, D-precipitation/хур тунадастай*
Temp/Температур (°C)	*E-10-15, F:-15-20, G:-20-30, H:0-10, I:10-15, L:15-20, M:20-25*

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

Засаг захиргааны нэгж:
Баянхонгор аймгийн Гацуут сумын овор-тэлийн гол.

~~Газарзүйн байршил:~~

Цаг уурын төлөв байдал:

Нэмэлт мэдээлэл:

Хянасан : _____
Хэмжилт хийсэн: _____

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

УРСАЦ/УРСГАЛЫН ХУРД ХЭМЖИЛТИЙГ БҮРТГЭХ МАЯГТ (№ 18)

Хэмжилт хийсэн: М.Пүрэвсүрэн
~~Цэгийн дугаар~~: ~~BSW~~ - 023 (GPS-059)
Газарзүйн солбилцол: ЗУ…°…'……", ХӨ…..°…'……"
Огноо: 2022.07.14. (10.00 цаг)
Голын өргөн: 18м 50см
Трансект: 1 метрээр 20 удаагийн хэмжилт хийв.

№		Баруун зах хүрэх зай (м)	Хэмжилт хийсэн гүн (см)	Урсгалын хурд (м/сек)	Зай (м)	Хугацаа (сек)
1	1)	0м	10см	0 м/с	6,3м	60сек
	2)	1м	15см	0,31 м/с	34,6м	60сек
2	3)	2м	18см	0,5м/с	47,2м	60сек
	4)	3м	25см	0,74м/с	50,0м	60сек
3	5)	4м	28см	1,46 м/с	77,4м	60сек
	6)	5м	32см	1,7 м/с	87,2м	60сек
4	7)	6м	30см	1,46 м/с	93,9м	60 сек
	8)	7м	30см	1,7м/с	97,7м	60сек
5	9)	8м	32см	1,5 м/с	77,8м	60сек
	10)	9м	40см	1,5 м/с	85,0м	60сек
6	11)	10м	35см	1,14 м/с	102,7м	60сек
	12)	11м	35см	2,61 м/с	119,2м	60сек
7	13)	12м	25см	2,06 м/с	93,7м	60сек
	14)	13м	27см	0,43м/с	49,1м	60сек
8	15)	14м	20см	1,03 м/с	50,9м	60сек
	16)	15м	17см	0,45м/с	49,6м	60сек
9	17)	16м	15см	0,19м/с	18,7м	60 сек
	18)	17м	10см	0,35м/с	25,4м	60 сек
10	19)	18м	10см	-	-	60сек
	20)	18м 50см	5см	-	-	
11						
12						
13						
14						
15						

(12; 19; 20 – цулуурхай)

Кодлол:

Windy/Салхи	*1-calm/тогтуухан, 2-light/салхигүй, 3-gusty/салхитай-зэврүүн, 4-strong/хүчтэй салхитай*
Visibility/Харагдах байдал	*5-clear/тунгалаг, 6-hazy/бүрхэг-манантай*
Sky/Тэнгэр	*7-clear/цэлмэг, 8-scattered/бүүдгэр, 9-overcast/үүлэрхэг*
Humidity/Чийг	*A-dry/хуурай, B-moderate/дундаж, C-humid/чийглэг, D-precipitation/хур тунадастай*
Temp/Температур (°C)	*E:-10-15, F:-15-20, G:-20-30, H:0-10, I:10-15, L:15-20, M:20-25*

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

Засаг захиргааны нэгж:

Цагаан-турууттын гол (БХ-Галуут сум-Мандал баг)

~~Газарзүйн байршил:~~

Чин сумигт номун хүрээ хийдийн урд, гууртэй.

Цаг уурын төлөв байдал:

Нэмэлт мэдээлэл:

Хянасан : _____

Хэмжилт хийсэн: _____

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

УРСАЦ/УРСГАЛЫН ХУРД ХЭМЖИЛТИЙГ БҮРТГЭХ МАЯГТ (№19)

Хэмжилт хийсэн: М.Пүрэвсүрэн
Цэгийн дугаар: BSW - 024(GPS-061)
Газарзүйн солбилцол: ЗУ....°....'.....", ХӨ.....°....'....."
Огноо: 2022.07.14 (1200 цаг)
Голын өргөн: 5м 70см
Трансект: 1 метрээр 7 удаагийн хэмжилт хийв.

№		Баруун зах хүрэх зай (м)	Хэмжилт хийсэн гүн (см)	Урсгалын хурд (м/сек)	Зай (м)	Хугацаа (сек)
1	1)	0м	20см	–		
	2)	1м	12см	–		
2	3)	2м	20см	0,13м/с	8,7м	60сек
	4)	3м	30см	0,53м/с	30,3м	60сек
3	5)	4м	25см	0,22м/с	16,5м	80сек
	6)	5м	10см	0м/с	2,1м	60сек
4	7)	5м 70см	5см	–		
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Кодлол:
Windy/Салхи *1-calm/тогтуухан, 2-light/салхигүй, 3-gusty/салхитай-зэвсгүүн, 4-strong/хүчтэй салхитай*
Visibility/Харагдах байдал *5-clear/тунгалаг, 6-hazy/бүрхэг-манантай*
Sky/Тэнгэр *7-clear/цэлмэг, 8-scattered/бүүдгэр, 9-overcast/үүлэрхэг*
Humidity/Чийг *A-dry/хуурай, B-moderate/дундаж, C-humid/чийглэг, D-precipitation/хур тунадастай*
Temp/Температур (°C) *E:-10-15, F:-15-20, G:-20-30, H:0-10, I:10-15, L:15-20, M:20-25*

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

Засаг захиргааны нэгж:

Баянхонгор аймгийн Галуут сум Хөгжлийн гол.

~~Газарзүйн байршил:~~

Цаг уурын төлөв байдал:

Нэмэлт мэдээлэл:

Хянасан : _____

Хэмжилт хийсэн: _____

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

УРСАЦ/УРСГАЛЫН ХУРД ХЭМЖИЛТИЙГ БҮРТГЭХ МАЯГТ (№20)

Хэмжилт хийсэн: М.Пүрэвсүрэн
Цэгийн дугаар: BSW-25 (GPS-063)
Газарзүйн солбилцол: ЗУ....°....'.....", ХӨ.....°....'....."
Огноо: 2022.07.14 (16.00 цаг) (14.00)
Голын өргөн: 4м
Трансект: 1 метрээр ..... удаагийн хэмжилт хийв.

№		Баруун зах хүрэх зай (м)	Хэмжилт хийсэн гүн (см)	Урсгалын хурд (м/сек)	Зай (м)	Хугацаа (сек)
1	1)	0м	2см	–	–	–
	2)	1м	6см	0,1м/с	10,2м	60 сек
2	3)	2м	9см	0,32м/с	21,2м	60 сек
	4)	3м	10см	0,93м/с	54,3м	60 сек
3	5)	4м	9см	0,66м/с	39,3м	60 сек.
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Кодлол:
Windy/Салхи 1-calm/тогтуухан, 2-light/салхигүй, 3-gusty/салхитай-зэврүүн, 4-strong/хүчтэй салхитай
Visibility/Харагдах байдал 5-clear/тунгалаг, 6-hazy/бүрхэг-манантай
Sky/Тэнгэр 7-clear/цэлмэг, 8-scattered/бүүдгэр, 9-overcast/үүлэрхэг
Humidity/Чийг A-dry/хуурай, B-moderate/дундаж, C-humid/чийглэг, D-precipitation/хур тунадастай
Temp/Температур (°C) E:-10-15, F:-15-20, G:-20-30, H:0-10, I:10-15, L:15-20, M:20-25

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

Засаг захиргааны нэгж:
Баянхонгор аймгийн Галуут сум, Сумбэрийн гол

~~Газарзүйн байршил:~~
Сумын төвөөс дунджаар 9км-н зайд.

Цаг уурын төлөв байдал:

Нэмэлт мэдээлэл:

Хянасан : _____
Хэмжилт хийсэн: _____

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

УРСАЦ/УРСГАЛЫН ХУРД ХЭМЖИЛТИЙГ БҮРТГЭХ МАЯГТ (№21)

Хэмжилт хийсэн: М.Пүрэвсүрэн
~~Цэгийн дугаар~~: ~~BSW~~-26 (GPS064)
Газарзүйн солбилцол: ЗУ....°....'....., ХӨ.....°....'....."
Огноо: 2022.07.14 (16.00 цаг)
Голын өргөн: ....22 м
Трансект:.....1.....метрээр .....24..... удаагийн хэмжилт хийв.

№		Баруун зах хүрэх зай (м)	Хэмжилт хийсэн гүн (см)	Урсгалын хурд (м/сек)	Зай (м)	Хугацаа (сек)
1	1)	0м	2см	–	–	–
	2)	1м	10 см	0,5 м/с	28,8м	60сек
2	3)	~~1м~~ 2м	17см	0,68 м/с	39,3м	60сек
	4)	3м	20см	0,68 м/с	37,9 м	60сек
3	5)	4м	27см	1,03 м/с	53,8м	60сек
	6)	5м	20 см	0,94 м/с	56,2м	60сек
4	7)	6м	17см	1,6м/с	89,4м	60сек
	8)	7м	18см	1,33 м/с	79,4м	60сек
5	9)	8м	20см	1,15м/с	75,7м	60сек
	10)	9м	25см	1,02м/с	67,5м	60сек
6	11)	10м	25см	0,8 м/с	60,6м	60сек
	12)	11м	35см	1,78 м/с	82,7м	60сек
7	13)	12м	35см	1,69 м/с	87,6м	60сек
8	14)	13м	67см	2,03 м/с	111,3м	60сек
	15)	14м	70см	1,11 м/с	83,7м	60сек
9	16)	15м	70см	0,88 м/с	61,8м	60сек
	17)	16м	55см	0,99 м/с	47,8м	60сек
10	18)	17м	45см	0,19м/с	15,7м	60сек
	19)	18м	30см	0,39м/с	24,2м	60сек
11	20)	19м	20см	0,25м/с	4,6м	60сек
	21)	20м	20см	0,1м/с	14,2м	60сек
12	22)	21м	10см	0,4м/с	21,5м	60сек
	23)	22м	10см	–	–	60сек
13	24)	23м	5см	–	–	60сек
14						
15						

Кодлол:

Windy/Салхи *1-calm/тогтуухан, 2-light/салхигүй, (3)-gusty/салхитай-зэврүүн, 4-strong/хүчтэй салхитай*

Visibility/Харагдах байдал *(5)-clear/тунгалаг, 6-hazy/бүрхэг-манантай*

Sky/Тэнгэр *(7)-clear/цэлмэг, 8-scattered/бүүдгэр, 9-overcast/үүлэрхэг*

Humidity/Чийг *(A)-dry/хуурай, B-moderate/дундаж, C-humid/чийглэг, D-precipitation/хур тунадастай*

Temp/Температур (°C) *E:-10-15, F:-15-20, (G)-20-30, H:0-10, I:10-15, L:15-20, M:20-25*

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн
Физик газарзүй, орчин судлалын салбар
Хээрийн судалгааны маягт – "Гадаргын ус зүй - 01"

Засаг захиргааны нэгж:
Баянхонгор аймгийн Галуут сум, Галуутын хавцал

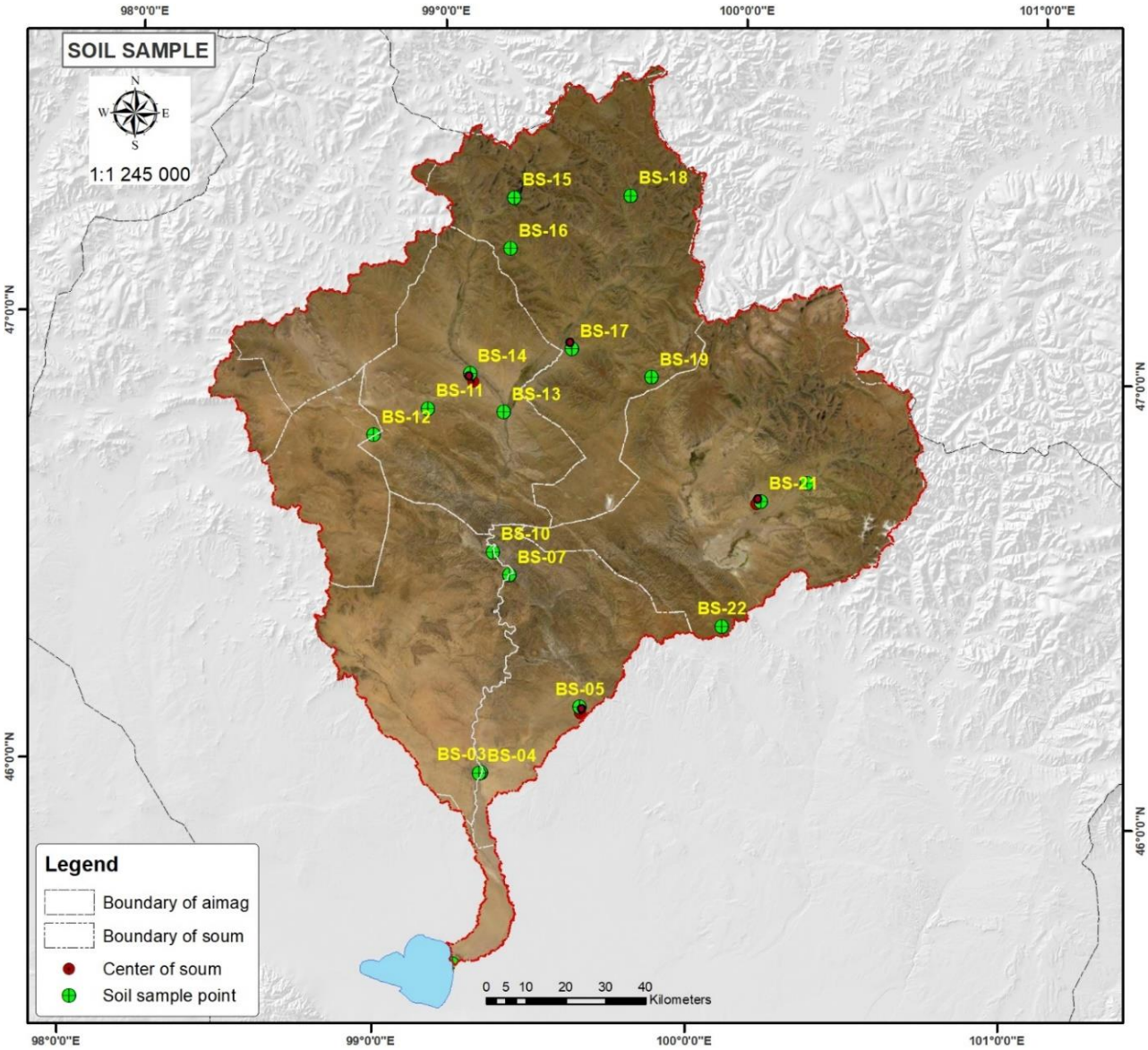
Газарзүйн байрших:
Гуурхээс доош 1,5км орчим зайд

Цаг уурын төлөв байдал:

Нэмэлт мэдээлэл:

Хянасан : _____
Хэмжилт хийсэн: _____

Хавсралт 10. Хөрсний бичиглэл, дээжлэлт хийсэн цэгүүдийн байршлын зураг



Хавсралт 11. Хөрсний бичиглэл, дээжлэлтийн цэгүүдийн мэдээлэл

*	Засаг захиргааны нэгж			Байршил
	Код	Аймаг	Сум	
1	BS-01	Баянхонгор	Баацагаан	Байдраг гол, эх
2	BS-02	Баянхонгор	Баацагаан	Бөөнцагаан нуур, хойд
3	BS-03	Баянхонгор	Бууцагаан	Бургаст баг
4	BS-04	Баянхонгор	Бууцагаан	Бургаст баг
5	BS-05	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Сумын төв
6	BS-06	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Хөх булгийн хөндий (VMR)
7	BS-07	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Байдраг голын хөндий
8	BS-08	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Уурхайн талбай
9	BS-09	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Цогтын хөндий
10	BS-10	Баянхонгор	Бөмбөгөр	Бэлчээр
11	BS-11	Баянхонгор	Заг	Халзгайт ам
12	BS-12	Баянхонгор	Хүрээмарал	Ховол хөндий
13	BS-13	Улаанбаатар	Заг	Заг-Байдраг голын бэлчир
14	BS-14	Баянхонгор	Заг	Сумын төв
15	BS-15	Баянхонгор	Жаргалант	Хөх нуур
16	BS-16	Баянхонгор	Жаргалант	Хэргэст гол
17	BS-17	Баянхонгор	Жаргалант	Сумын төв
18	BS-18	Баянхонгор	Жаргалант	Уурхай
19	BS-19	Баянхонгор	Жаргалант	Хагийн даваа
20	BS-20	Баянхонгор	Галуут	Үхэг гол
21	BS-21	Баянхонгор	Галуут	Сумын төв
22	BS-22	Баянхонгор	Галуут	Сайрын худаг уурхай

Хавсралт 12. Хөрсний дээжлэлтийн хими, физик, хүнд металл, эрүүл ахуйн шинжилгээний лабораторын дүн

"НАРТ ШУҮН КОНСАЛТИНГ" ХХК
ХӨРСНИЙ ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ЛАБОРАТОРИ

Монгол улс, Улаанбаатар хот, Сонгино Хайрхан дүүрэг, 19-р хороо, ҮЭГ, ЗК 17024 Ш/х 10
Утас: (976)-99176123, 99231836
E-mail: nartconsulting@gmail.com

№ 22/07-25/1

Захиалагч: **ШУА, ГГХ ФГЗОСС**
Дээж авсан цэг: **Баянхонгор аймаг, Баацагаан, Хүрээмарал, Заг, Жаргалант, Галуут сум**
Сорьц авсан огноо: **2022 оны 07 сар 19 өдөр**
Шинжилгээ хийсэн огноо: **07 сарын 25**
Харилцах утас:

1. ХӨРСНИЙ ХИМИЙН ҮНДСЭН ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД

№	Дээж авсан гүн, см	pH	Давс, %	ЦДЧ, ds/m	Ялзмаг, %	$CaCO_3$, %	NO_3, мг/100г	Солилцох сууриуд, мг-экв/100 г		Шим тэжээлийн элементүүд, мг/100г	
								Ca^{+2}	Mg^{+2}	P_2O_5	K_2O
BS-01											
1	0-15	8.27	0.288	0.719	0.83	1.12	0.67	7	9	2.9	4
BS-02											
2	0-15	8.80	0.048	0.121	0.56	1.28	0.39	8	5	2.9	14
BS-03											
3	0-15	8.98	0.042	0.106	0.29	0.96	0.27	7	5	2.8	7
BS-04											
4	0-15	8.34	0.037	0.092	0.51	1.92	0.33	8	7	3.5	19
BS-05											
5	0-15	8.19	0.299	0.747	0.98	1.12	1.35	9	8	1.6	26
BS-06											
6	0-15	7.81	0.054	0.136	1.24	0.0	0.53	22	14	2.6	9
BS-07											
7	0-15	8.71	0.045	0.113	0.83	1.28	0.33	9	5	4.2	7
BS-08											
8	0-15	9.07	0.047	0.117	0.27	1.28	0.09	7	7	3.4	7
BS-09											
9	0-15	8.65	0.447	1.116	0.96	1.28	2.45	14	7	2.4	83
BS-10											
10	0-15	7.82	0.48	1.201	1.43	0.96	3.11	24	11	3.2	9
BS-11											
11	0-15	8.74	0.454	1.134	1.85	0.0	0.92	10	9	2.6	19
BS-12											
12	0-15	7.91	0.053	0.132	1.05	1.12	0.53	5	8	2.7	14
BS-13											
13	0-15	7.61	0.054	0.136	1.93	0.0	0.64	13	7	3.7	13
BS-14											
14	0-15	8.63	0.038	0.096	0.58	1.12	0.11	6	5	1.2	17
BS-15											
15	0-15	6.35	0.043	0.108	2.46	0.0	0.73	13	7	2.2	11
BS-16											
16	0-15	7.17	0.032	0.081	2.94	0.0	0.46	22	10	2.9	16

BS-17											
17	0-15	8.20	0.055	0.137	1.32	0.0	0.37	14	6	1.0	19
BS-18											
18	0-15	6.64	0.051	0.127	3.13	0.0	0.48	24	13	2.2	17
BS-19											
19	0-15	6.35	0.026	0.066	1.38	0.0	0.27	13	5	3.9	16
BS-20											
20	0-15	6.95	0.033	0.082	2.62	0.0	0.55	24	9	2.1	10
BS-21											
21	0-15	8.07	0.039	0.098	0.95	0.0	0.24	15	5	1.9	26
BS-22											
22	0-15	6.77	0.031	0.078	2.19	0.0	0.41	15	6	2.3	20

2. ХӨРСНИЙ МЕХАНИК БҮРЭЛДЭХҮҮН

№	Дээж авсан үе давхарга	Механик ширхэгүүд, % ширхэгийн хэмжээ, мм						
		1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001	<0.01
BS-01								
1	0-15	17.7	56.1	11.8	3.4	4.9	6.1	14.4
BS-02								
2	0-15	25.8	49.3	3.1	10.5	4.3	7.0	21.9
BS-03								
3	0-15	19.2	70.7	3.7	0.9	1.7	3.8	6.4
BS-04								
4	0-15	37.6	43.3	6.0	3.2	3.8	6.1	13.1
BS-05								
5	0-15	39.4	38.2	10.1	2.1	4.5	5.8	12.3
BS-06								
6	0-15	35.8	41.4	11.7	2.3	4.4	4.3	11.1
BS-07								
7	0-15	25.6	58.6	5.3	4.7	1.0	4.8	10.5
BS-08								
8	0-15	28.6	54.9	5.4	1.6	3.4	6.1	11.0
BS-09								
9	0-15	6.1	58.5	11.2	8.2	6.7	9.3	24.2
BS-10								
10	0-15	1.4	50.6	35.7	2.9	1.7	7.8	12.3
BS-11								
11	0-15	22.3	62.5	3.7	2.8	3.0	5.7	11.5
BS-12								
12	0-15	29.9	56.3	5.3	1.4	2.8	4.4	8.6
BS-13								
13	0-15	21.8	63.6	4.2	3.1	1.5	5.9	10.5
BS-14								
14	0-15	18.5	69.1	5.0	1.6	0.2	5.7	7.5
BS-15								
15	0-15	30.7	44.9	6.2	8.3	2.5	7.4	18.2

2

BS-16								
16	0-15	8.4	65.7	11.3	5.3	1.0	8.4	14.7
BS-17								
17	0-15	33.4	49.4	2.3	6.9	0.9	7.2	14.9
BS-18								
18	0-15	7.8	63.0	15.2	5.1	3.9	5.0	14.0
BS-19								
19	0-15	25.9	60.7	3.5	0.5	3.1	6.3	9.9
BS-20								
20	0-15	0.4	63.5	18.4	7.4	1.6	8.8	17.7
BS-21								
21	0-15	26.5	61.0	5.7	1.5	0.8	4.5	6.7
BS-22								
22	0-15	21.7	50.2	13.5	4.8	3.0	6.7	14.6

3. ХӨРСНИЙ ЭРҮҮЛ АХУЙН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ДҮН. 1ГР ХӨРСӨНД

№	Дээжний дугаар	Нянгийн тоо MNS6341:2012	Гэдэсний савханцрын титр (*E.coli*)MNS 5367:2004		*Анаэробын (Cl.perfringens)* MNS 6341:2012	
		Шинжилгээний хариу	Шинжилгээний хариу	Бохирдлын зэрэг	Шинжилгээний хариу	Бохирдлын зэрэг
1	BS-1	$7.5*10^5$	1	1	0.1<	1
2	BS-3	$6.8*10^5$	1	1	0.1<	1
3	BS-4	$3.6*10^5$	1	1	0.1<	1
4	BS-5	$5.9*10^5$	1	1	0.1<	1
5	BS-6	$4.5*10^5$	1	1	0.1<	1
6	BS-13	$3.3*10^5$	1	1	0.1<	1
7	BS-14	$6.6*10^5$	1	1	0.1<	1
8	BS-15	$8.2*10^5$	1	1	0.1<	1
9	BS-16	$4.2*10^5$	1	1	0.1<	1
10	BS-21	$4.3*10^5$	1	1	0.1<	1
11	BS-22	$7.2*10^5$	1	1	0.1<	1

4. ХӨРСНИЙ ХҮНД МЕТАЛЛЫН ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД

Дээж авсан газар, Газар зүйн байршил	Дээж авсан гүн, см	Хөрсний хүнд металлын агууламж, мг/кг					
		Cr	Pb	Cd	Zn	Cu	Ni
BS-1	0-15	25.0	13.7	0.0	45.0	9.6	14.0
BS-2	0-15	21.3	22.8	0.0	57.5	10.7	20.6
BS-3	0-15	17.5	20.5	0.0	42.0	10.7	8.8
BS-4	0-15	31.3	6.8	0.0	27.5	9.6	14.0
BS-5	0-15	25.0	34.1	0.0	35.1	9.6	17.7
BS-6	0-15	18.8	31.8	0.0	53.0	19.1	13.3
BS-7	0-15	21.3	38.7	0.0	53.0	13.6	30.2
BS-8	0-15	27.5	31.8	0.0	36.3	10.7	14.7
BS-9	0-15	33.8	25.0	0.0	27.3	7.7	16.2
BS-10	0-15	48.8	52.3	0.0	79.8	39.4	11.1
BS-11	0-15	27.5	13.7	0.0	40.1	11.4	25.0
BS-12	0-15	32.5	34.1	0.0	26.3	6.3	0.0

BS-13	0-15	47.5	31.8	0.0	40.3	11.8	18.4
BS-14	0-15	31.3	18.2	0.0	19.7	10.0	3.0
BS-15	0-15	42.5	9.1	0.0	52.1	7.4	1.3
BS-16	0-15	38.8	40.9	0.0	41.0	12.9	7.5
BS-17	0-15	41.3	45.5	0.0	43.7	7.4	12.3
BS-18	0-15	57.5	43.2	0.0	51.0	10.7	16.2
BS-19	0-15	43.8	34.1	0.0	25.4	6.6	0.9
BS-20	0-15	53.8	43.2	0.0	52.5	12.5	0.5
BS-21	0-15	41.3	47.8	0.0	37.3	5.5	26.0
BS-22	0-15	42.5	34.1	0.0	50.5	18.0	24.4
Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ MNS 5850:2019							
Элсэрхэг хөрс		60	50	1	100	60	60
Шавранцар хөрс		100	70	1.5	150	80	100
Шаварлаг хөрс		150	100	3	300	100	150

**Харгалзах түвшин* *Жич: Энэхүү шинжилгээний хариу нь тухайн цэгийн дээжинд хамаарна.*

ЗАДЛАН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ АРГЫН СТАНДАРТУУД : (Агрохимийн үзүүлэлтүүд MNS3310:1991, MNS ISO10390, *Механик бүрэлдэхүүн* MNS6824:2020, *Эрүүл Ахуйн Шинжилгээний Стандарт* MNS 3297:2019, *Хүнд металлуудыг -хаан дарсанд атом шингээлтийн спектрометрээр* MNS ISO 11466:2007*)*

ЗАДЛАН ШИНЖИЛГЭЭГ ГҮЙЦЭТГЭСЭН: Х.УУГАНЦЭЦЭГ, Га.СОЛОНГО

ХЯНАСАН ЛАБОРАТОРИЙН ЭРХЛЭГЧ : Г.СОЛОНГО Ph.D

Хавсралт 13. Хөрсний бичиглэлийн маягт

Хөрсний зүсэлт BS-01

Хөрсний зүсэлтийн бичиглэл-BS-01

Аймаг, сум: Баянхонгор, Баацагаан сум

Газрын нэр: Бөөнцагаан нуурын эрэг

Координат: **ХӨ 45.614°,ЗУ93.249°**

Өндөр, д.т.д (метр): 1970

Газрын гадарга: Нуурын хаяа

Бичил гадарга: Татам

Гадаргын налуу 0°-3°

Ургамал бүрхэц, (%): 30

Голлох ургамал:

Чулууны бүрхэц (%): 20-30%

Газар ашиглалт: Бэлчээр

Эвдрэл, бохирдол Ус

Хөрсний хэв шинж: Нугат намгийн цэвдэгт

Хөрсний морфологи шинж чанар:

А үе 0-15 см. Цайвар шаргал өнгөтэй, ургамлын үндэс 1 дм2 талбайд 10-20 буюу дунд зэрэг торлогдсон, тодорхой бүтэц үүсгээгүй, элсэнцэр ширхгийн бүрэлдэхүүнтэй, 10%-ийн давсны хүчлийн уусмалд бургихгүй буюу карбонатын тархалтгүй байна. Нүх сүвэрхэг шинж бага, нягт багатай, чийг бага байна.

В үе 12-30 см. Хүрэн өнгөтэй, ургамлын үндсээр торлогдоогүй буюу тархалтгүй байна. Давсны хүчлийн (HCl)-ийн уусмалд бургихгүй буюу карбонатын хуримтлалгүй, нягт бага, бөөмөн бүтэцтэй, чийгтэй, үе давхаргын шилжилтийн байдал өнгө, нягтаар бага байна. Хөрсний үндсэн өнгө дээр бор шаргал өнгөзурвас байдлаар илэрнэ.

С үе 30-50 см. Хүрэн өнгөтэй, нүх сүвшилтийн хэмжээ нэмэгдэх бөгөөд давсны хүчлийн (HCl)-ийн уусмалд бургихгүй буюу карбонатын хуримтлалгүй, нягт бага, чийгтэй, Үе давхаргын шилжилтийн байдал бүтэц, механик бүрэлдэхүүнээр бага байна.

Хөрсний зүсэлт BS-02

Хөрсний зүсэлтийн бичиглэл-BS-02

Аймаг, сум: Баянхонгор аймаг, Баацагаан сум

Газрын нэр: Бөөнцагаан нуурын хойд

Координат: **ХӨ 45° 42’ 20.6’’ ЗУ99° 14’ 1.7”**

Өндөр, д.т.д (метр): 1351

Газрын гадарга:Хэвгий тал

Бичил гадарга: Долгиорхог

Гадаргын налуу73°-5°

Ургамал бүрхэц, (%): 25

Голлох ургамал:

Чулууны бүрхэц (%): 55%-60%

Газар ашиглалт:Бэлчээр

Эвдрэл, бохирдол Салхи

Хөрсний хэв шинж: Цөлөрхөг хээрийн бор

А үе 0-15 см. Цайвар шаргал өнгөтэй, ургамлын үндэс 1 дм2 талбайд 10-20 буюу дунд зэрэг торлогдсон, тодорхой бүтэц үүсгээгүй, элсэнцэр ширхгийн бүрэлдэхүүнтэй, 10%-ийн давсны хүчлийн уусмалд бургихгүй буюу карбонатын тархалтгүй байна. Нүх сүвэрхэг шинж бага, нягт багатай, чийг бага байна.

В үе 12-30 см. Хүрэн өнгөтэй, ургамлын үндсээр торлогдоогүй буюу тархалтгүй байна. Давсны хүчлийн (HCl)-ийн уусмалд бургихгүй буюу карбонатын хуримтлалгүй, нягт бага, бөөмөн бүтэцтэй, чийгтэй, үе давхаргын шилжилтийн байдал өнгө, нягтаар бага байна. Хөрсний үндсэн өнгө дээр бор шаргал өнгөзурвас байдлаар илэрнэ.

С үе 30-50 см. Хүрэн өнгөтэй, нүх сүвшилтийн хэмжээ нэмэгдэх бөгөөд давсны хүчлийн (HCl)-ийн уусмалд бургихгүй буюу карбонатын хуримтлалгүй, нягт бага, чийгтэй, Үе давхаргын шилжилтийн байдал бүтэц, механик бүрэлдэхүүнээр бага байна.

Хөрсний зүсэлт BS-03

Хөрсний зүсэлтийн бичиглэл-BS-03:

Аймаг, сум: Баянхонгор аймаг, Бөмбөгөр сум
Газрын нэр: Бургаст баг
Координат: **ХӨ46.04861° ЗУ99.295032°**
Өндөр, д.т.д (метр): 2001
Газрын гадарга:Голын хөндий
Бичил гадарга: Татам
Гадаргын налуу 0°-3°
Ургамал бүрхэц, (%): 41
Голлох ургамал:Хазаар өвст
Чулууны бүрхэц (%): 45%-50%
Газар ашиглалт:Бэлчээр
Эвдрэл, бохирдол: Салхи
Хөрсний хэв шинж: Нугын цэвдэгт

Хөрсний морфологи шинж чанар:

А үе 0-11 см. Нягт бага, цайвар хүрэн өнгөтэй, ургамлын үндсээр дунд зэрэг торлогдсон, чийг багатай, сайх чулууны эзлэх хувь багатай. Тодорхой бүтэцгүй, давсны хүчлийн (HCl)-ийн уусмалд бургихгүй буюу карбонатын хуримтлалгүй байна. Элсэнцэр механик бүрэлдэхүүнтэй.

Вэ үе 11-20 см. Саарал өнгөтэй,, сайр чулууны эзлэх хувь, хэмжээ багасна. Ургамлын үндсээр торлогдоогүй, чийг багатай, элсэнцэр механик бүрэлдэхүүнтэй байна. Үе давхаргын шилжилтийн байдал өнгө, механик бүрэлдэхүүнээр дунд зэрэг байна. Давсны хүчлийн (HCl)-ийн уусмалд бургигүй буюу карбонат хуримтлалгүй байна.

В үе 20-36 см. Хүрэн өнгөтэй, үе давхаргын шилжилтийн байдал нягтаар бага, өнгөөр тод байна. Чийгтэй, давсны хүчлийн (HCl)- ийн уусмалд бургихгүй буюу карбонатын хуримтлалгүй байна. Хээрийн нөхцөлд хөрсний механик бүрэлдэхүүнийг тодорхойлоход дунд элсэнцэр байна.

Хөрсний зүсэлт BS-04

Хөрсний зүсэлтийн бичиглэл-BS-04:

Аймаг, сум: Баянхонгор аймаг, Бууцагаан сум
Газрын нэр: Бургаст баг
Координат: **ХӨ46° 02’ 46.0’’ ЗУ99° 17’ 24.5’’**
Өндөр, д.т.д (метр):
Газрын гадарга:Дэнж
Бичил гадарга:1-р дэнж
Гадаргын налуу: 0°-5°
Ургамал бүрхэц, (%): 40
Голлох ургамал: Харганат
Чулууны бүрхэц (%): 35%-45%
Газар ашиглалт: Бэлчээр
Эвдрэл, бохирдол: Салхиар

Хөрсний хэв шинж: Ердийн цайвар хүрэн

Хөрсний морфологи шинж чанар:

А үе 0-25см. Цайвар үрэн өнгөтэй, давсны хүчлийн уусмалд бургих буюу карбонатын хуримтлалтай байна. Нягт ихтэй, чийг багатай, хээрийн нөхцөлд оосор үүсгэх аргаар хөрсний механик бүрэлдэхүүн дунд шавранцар байна. Ургамлын үндсээр бага торлогдсон, самранцар бүтэцтэй, үе давхаргын шилжилт ургамлын үндсээр дунд зэрэг байна.

B_{ca} үе 25-50 см. Нягт ихтэй, цайвар хүрэн өнгөтэй, чийг багатай, давсны хүчлийн (HCl)-ийн уусмалд хүчтэй бургина. Шавранцар механик бүрэлдэхүүнтэй, үе давхаргын шилжилт карбонатын тархалт болон нягтаар дунд зэрэг байна. Ургамлын үндсээр торлогдоогүй, карбонатын тархалт зурвас, үелсэн байдлаар илэрнэ.

Хөрсний зүсэлт BS-05

Хөрсний зүсэлтийн бичиглэл-BS-05:

Аймаг, сум: Баянхонгор аймаг, Бөмбөгөр сум
Газрын нэр: Сумын төв
Координат: **ХӨ46.210374° ЗУ99.599394°**
Өндөр, д.т.д (метр): 1958
Газрын гадарга: Тэгшивтэр
талБичил гадарга: Тал
Гадаргын налуу 0°-2°
Ургамал бүрхэц, (%): 12
Голлох ургамал: Шарилж-Өмхий өвст
Чулууны бүрхэц (%): 30%
Газар ашиглалт: Суурьшлын газар
Эвдрэл, бохирдол: Техноген
Хөрсний хэв шинж: Толгодын цайвар хүрэн
Хөрсний морфологи шинж чанар:

А үе 0-21 см. Цайвар хүрэн өнгөтэй, ургамлын үндсээр бага торлогдсон, давсны хүчлийн (HCl)-ийн уусмалд бургихгүй буюу карбонатын хуримтлалгүй байна. Жижиг хэмжээтэй сайр чулууны эзлэх хувь 10%-20%, чийг бага, нягт багатай, Жижиг самран бүтэцтэй, үе давхаргын шилжилтийн байдал аажим байна. Нүх сүвэрхэг шинжээр дунд зэрэг байна.

В үе 21-45 см. Хүрэн өнгөтэй. Хөрсний нүх сүвшилтийн хэмжээ болон сайр чулууны эзлэх хувь буурна. Чийгийнхэмжээ нэмэгдэнэ., Давсны хүчлийн (HCl)-ийн уусмалд хүчтэй бургих буюу карбонатын хуримтлалтай байна. Ургамлын үндэсний тархалт багасна.. Нягт мөн нэмэгдэнэ. Үе давхарга өнгө, бүтэц, ургамлын үндэснийтархалтаар дунд зэрэг байна. Том ширхэгтэй элсний фракцийн эзлэх хувь өндөр байна.

С үе 35-50 см. Хүрэн өнгөтэй, нягтаар үл ялиг нэмэгдэнэ.Хөрсний чийг нэмэгдэж, нягтшилт буурна. давсны хүчлийн (HCl)-ийн уусмалд бургих буюу карбонатын хуримтлалтай байна.

Хөрсний зүсэлт BS-07

Хөрсний зүсэлтийн бичиглэл-BS-07:

Аймаг, сум: Баянхонгор аймаг, Бөмбөгөр сум
Газрын нэр: Байдраг голын хөндий
Координат: **ХӨ46° 29’ 44.2’’ ЗУ99° 20’ 29.9’’**
Өндөр, д.т.д (метр): 1757 м
Газрын гадарга:Голын хөндий
Бичил гадарга: Татам
Гадаргын налуу 0°-2°
Ургамал бүрхэц, (%): 93
Голлох ургамал:Ширэг-Улалжит
Чулууны бүрхэц (%): 7%
Газар ашиглалт: Бэлчээр
Эвдрэл, бохирдол Усаар
Хөрсний хэв шинж: Нугын цэвдэгт
Хөрсний морфологи шинж чанар:

А үе 0-22 см. Ургамлын үндсээр бага торлогдсон, давсны хүчлийн (HCl)-ийн уусмалд бүцлахгүй. Хүрэн өнгөтэй, нягт ихтэй, хөрсний өнгөн үе 0-5 см хүртэл чийг багатай, гүнрүүгээ чийгийн хэмжээ нэмэгдэнэ. Нягт их, элсэнцэр механик бүрэлдэхүүнтэй, үе давхаргын шилжилт нягтаар сул, өнгөөр дунд зэрэг байна.

В үе 22-50 см. Хар хүрэн өнгөтэй, хөрсний өнгөнд тод бор шаргал, босоо хэлбэрийн өнгө нийт талбайн 10-20%-д тархсан байна. Нягт их, чийг бага байна. Элсэнцэр механик бүрэлдэхүүнтэй, давсны хүчлийн (HCl)-ийн уусмалд бургихгүй буюу карбонатын хуримтлалгүй Ургамлын үндэсний тархалтгүй. Үе давхаргын шилжилтийн байдалл нягтаар сул, өнгөөр дунд зэрэг, нүх сүвшилт бага байна.

С үе 25-35 см. хүрэн өнгөтэй, нягтшилт нэмэгдэнэ. Нүх сүвшилт бага, чийгтэй, элсэнцэр механик бүрэлдэхүүнтэй, үе давхаргын шилжилтийн байдал өнгө болон нягтаар сул байна.Нүх сүвшилтийн хэмжээ багатай байна.

Хөрсний зүсэлт BS-09

Хөрсний зүсэлтийн бичиглэл-BS-09:

Аймаг, сум: Баянхонгор аймаг, Бөмбөгөр сум
Газрын нэр: Цогтын хөндий
Координат: **ХӨ46.37197° ЗУ99.416445°**
Өндөр, д.т.д (метр):
Газрын гадарга:Хөндий
Бичил гадарга: Дэнж
Гадаргын налуу 0°-2°
Ургамал бүрхэц, (%): 90
Голлох ургамал: Дэрс-Цахилдагт
Чулууны бүрхэц (%): 10%
Газар ашиглалт: Бэлчээр
Эвдрэл, бохирдол Салхиар
Хөрсний хэв шинж: Уулын хүрэн
Хөрсний морфологи шинж чанар:

А үе 0-12 см. Хар хүрэн өнгөтэй, ургамлын үндсээр ихторлогдсон,давсны хүчлийн (HCl)-ийн уусмалд бургихгүй буюу карбонатын хуримтлалгүй байна. Жижиг хэмжээтэй сайр чулууны эзлэх хувь 10%-20%, чийг бага, нягт багатай, Жижиг бөөмөн бүтэцтэй, үе давхаргын шилжилтийн байдал аажим байна. Нүх сүвэрхэгшинжээр дунд зэрэг байна.

В үе 12-25 см. Хүрэн өнгөтэй. Хөрсний нүх сүвшилтийн хэмжээ болон сайр чулууны эзлэх хувь буурна. Чийгийн хэмжээ нэмэгдэнэ., Давсны хүчлийн (HCl)-ийн уусмалд хүчтэй бургих буюу карбонатын хуримтлалтай байна. Ургамлын үндэсний тархалт багасна.. Нягт мөн нэмэгдэнэ. Үе давхарга өнгө, бүтэц, ургамлын үндэсний тархалтаар дунд зэрэг байна. Том ширхэгтэй элсний фракцийн эзлэх хувь өндөр байна.

Хөрсний зүсэлт BS-12

Хөрсний зүсэлтийн бичиглэл-BS-12:
Аймаг, сум: Баянхонгор аймаг, Хүрээмарал сумГазрын нэр: Ховолын хөндий
Координат: **ХӨ46.787467°ЗУ98.864795°**
Өндөр, д.т.д (метр): 2156
Газрын гадарга: Хэвгий тал
Бичил гадарга: Долгиорхог
Гадаргын налуу: 0°-2°
Ургамал бүрхэц, (%): 41
Голлох ургамал:Ботуульт
Чулууны бүрхэц (%): 10%
Газар ашиглалт:Бэлчээр
Эвдрэл, бохирдол Салхиар
Хөрсний хэв шинж: Уулын хар хүрэн

Хөрсний морфологи шинж чанар:

А үе 0-20 см. Хар хүрэн өнгөтэй, ургамлын үндсээр бага торлогдсон, давсны хүчлийн (HCl)-ийн уусмалд сул бургихг буюу карбонатын хуримтлал багабайна. Жижиг хэмжээтэй сайр чулууны эзлэх хувь 15%-20%, чийг бага, нягт багатай, Жижиг бөөмөн бүтэцтэй, үе давхаргын шилжилтийн байдал өнгө болон нягтаар дунд зэрэг байна.

В үе 20-42 см. Цайвар шаргал өнгөтэй. Хөрсний нүх сүвшилт бага,ургамлын үндэсний тархалтгүй, чийг багатай., Давсны хүчлийн (HCl)-ийн уусмалд хүчтэй бургих буюу карбонатын хуримтлалтай байна. Ургамлын үндэсний тархалт багасна.. Нягт мөн нэмэгдэнэ. Үе давхарга өнгө, бүтэц, ургамлын үндэсний тархалтаар дунд зэрэг байна.

С үе 42-60 см Бараан хүрэн өнгөтэй, ширхгийн бүрэлдэхүүнд том хэмжээтэй элсний эзоэх хувь нэмэгдэнэ. Чийгтэй, нягт багатай, үе давхаргын шилжилт өнгө, нягтаар тод илэрнэ.

Хөрсний зүсэлт BS-15

Хөрсний зүсэлтийн бичиглэл-BS-15:

Аймаг, сум: Баянхонгор аймаг, Жаргалант сум
Газрын нэр: 2-р баг, Хөх нуурын орчим
Координат: **ХӨ47.342722°ЗУ99.267905°**
Өндөр, д.т.д (метр):
Газрын гадарга: Уулын бэл
Бичил гадарга: Хажуу
Гадаргын налуу 8°-15°
Ургамал бүрхэц, (%): 93
Голлох ургамал: Хиаг-Улалжит
Чулууны бүрхэц (%): 7%
Газар ашиглалт: Бэлчээр
Эвдрэл, бохирдол Усаар
Хөрсний хэв шинж: Уулын нугат хээр
Хөрсний морфологи шинж чанар:

А үе 0-28 см. Ургамлын үндсээр бага торлогдсон, давсны хүчлийн (HCl)-ийн уусмалд буцлахгүй. Хүрэн өнгөтэй, нягт ихтэй,дунд зэргийн нүх сүвэрхэг, хөрсөнд үүссэн том хэмжээнийнүхгүй, сайр чулууны эзлэх хувь 20-30% байна.

В үе 28-45 см. Хүрэн өнгөтэй, нягтшилтаар дунд зэрэг, сайр чулууны эзлэх хувь буурна. Хөнгөн шавранцар механик бүрэлдэхүүнтэй, давсны хүчлийн (HCl)-ийн уусмалд бургихгүй буюу карбонатын хуримтлалгүй Ургамлын үндэсний тархалтгүй. Үе давхаргын шилжилтийн байдалл нягтаар сул, өнгөөр дунд зэрэг, нүх сүвшилт бага байна.

С үе 45-50 см. Хүрэн өнгөтэй, нягтшилт нэмэгдэнэ. Нүх сүвшилт бага, чийгтэй, элсэнцэр механик бүрэлдэхүүнтэй, үе давхаргын шилжилтийн байдал өнгө болон нягтаар сул байна. Нүх сүвшилтийн хэмжээ багатай байна.

Хөрсний зүсэлт BS-19

Хөрсний зүсэлтийн бичиглэл-BS-19:

Аймаг, сум: Баянхонгор аймаг, Жаргалантсум
Газрын нэр: Хагийн даваа
Координат:**ХӨ 46.961333°,ЗУ99.759879°**
Өндөр, д.т.д (метр): 2257
Газрын гадарга: Уулын орой
Бичил гадарга: Нам толгодорхог
Гадаргын налуу: 8°-15°
Ургамал бүрхэц, (%): 70
Голлох ургамал: Хиаг-Саман ерхөгт
Чулууны бүрхэц (%): 5%
Газар ашиглалт: Бэлчээр
Эвдрэл, бохирдол Салхиар
Хөрсний хэв шинж: Уулын хар хүрэн

Хөрсний морфологи шинж чанар:

А үе 0-21 см. Ургамлын үндсээр их торлогдсон, давсны хүчлийн (HCl)-ийн уусмалд буцлахгүй. Хар хүрэн өнгөтэй, нягт ихтэй, дунд зэргийн нүх сүвэрхэг, хөрсөнд үүссэн том хэмжээний нүхгүй, сайр чулууны эзлэх хувь 20-30% байна. Дунд хэмжээний бөөмөрхөг бүтэцтэй, чийгэрхүү байна.

В үе 21-48 см. Хүрэн өнгөтэй, нягтшилтаар дунд зэрэг, элсэрхэг механик бүрэлдэхүүнтэй, давсны хүчлийн (HCl)-ийн уусмалд бургихгүй буюу карбонатын хуримтлалгүй Ургамлын үндэсний тархалтгүй. Үе давхаргын шилжилтийн байдал ургамлын үндсээрдунд зэрэг.

С үе 48-70 см. Цайвар хүрэн өнгөтэй, нягтшилт нэмэгдэнэ. Нүх сүвшилт бага, чийгтэй, элсэнцэр механик бүрэлдэхүүнтэй, үе давхаргын шилжилтийн байдал өнгө болон нягтаар сул байна. Самран бүтэцтэй байна.

Хөрсний зүсэлт BS-22

Хөрсний зүсэлтийн бичиглэл-BS-19:

Аймаг, сум: Баянхонгор аймаг, Галуут сум
Газрын нэр: “Сайрын худаг” уурхай
Координат: **ХӨ46.412136°**
ЗУ100.041766°
Өндөр, д.т.д (метр): 2392
Газрын гадарга: Уулын хажуу
Бичил гадарга: Бэл
Гадаргын налуу 2°-7°
Ургамал бүрхэц, (%): 35-40
Голлох ургамал: Хиаг-Шарилжит
Чулууны бүрхэц (%): 5%
Газар ашиглалт: Уурхайн эдэлбэр
Эвдрэл, бохирдол Салхиар
Хөрсний хэв шинж: Уулын хүрэн

Хөрсний морфологи шинж чанар:

А үе 0-12 см. Хүрэн өнгөтэй, нягт ихтэй, ургамлын үндсээр багаторлогдсон, 10%-ийн давсны уусмалд буцлахгүй буюу карбонат хуримтлалгүй. Дунд зэргийн нүх сүвэрхэг, чийг багатай байна.

В үе 12-38 см. Хар бараан өнгөтэй, нягтшилтаар дунд зэрэг, элсэрхэг механик бүрэлдэхүүнтэй, давсны хүчлийн (HCl)-ийн уусмалд бургихгүй буюу карбонатын хуримтлалгүй Ургамлын үндэсний тархалтгүй. Үе давхаргын шилжилтийн байдал ургамлын үндсээр дунд зэрэг.

С үе 38-50 см. Хүрэн өнгөтэй, нягтшилт нэмэгдэнэ. Нүх сүвшилт бага, чийгтэй, элсэнцэр механик бүрэлдэхүүнтэй, үе давхаргыншилжилтийн байдал өнгө болон нягтаар сул байна. Самран бүтэцтэй байна.

Хавсралт 14. Ургамлын бичиглэлийн маягт

BV-1

УРГАМЛЫН БИЧИГЛЭЛ №~~03~~ ~~№ 20~~

№	Ургамлын бичиглэлийн дугаар: Баянхонгор Байдрагийн гол	
1	Бичиглэл хийсэн өдөр:	2022.07.05
2	Газарзүйн байршил, өндөр:	
3	Газрын нэр:	Баянхонгор аймаг, Боонцагаан нуур
4	Бичиглэл хийсэн талбайн хэмжээ:	
5	Газрын гадаргуу:	тэгш (0-2°)
6	Хөрс:	цайвар шаргал онцлогтэй
7	Бэлчээр, хадлангийн ангилалын шифр:	
8	Ургамлан бүлгэмдэл:	ширэг упаалт
9	Тусгагын бүрхэц (%):	20%
10	Чулууны бүрхэц (%):	–
11	Халцгай газар (%):	80%
12	Ташинга:	ii
13	Ашиглалт/нөлөө:	бэлчээр ашиглалт
14	Ургац (ц/га):	–
15	Хог ургамал, талхагдлын заагуур ургамлын бүрхэц (%):	–
16	~~Гадаргын ерөнхий төрх:~~	тайлбар: ~~Тусгаг бүрхэц:~~ Боонцагаан нуурын зүүн эрэг байдрагин голын цутгал нуурын эрэг дагуу ширэг упаалт, саман хиаг, гоппон ургасан сүп эстэй ~~хэ~~ ургамаА ландсан талбар.
17	Ургамлын бүрэлдэхүүн/зүйлийн тоо:	

#	Ургамлын нэр	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1	саман хиаг	Sol	10	∩	10
2	ширэг упаалт	Corr	4	→	6
3	гоппон ш дэрс	Sol	45	∩	4
4					
5					
6					
7					
8					

#	Хог болон талхагдлын заагуур ургамал	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1					
2					
3					
4					

Бичиглэл хийсэн: Х.Золзаяа /ШУА, ГГХ-ийн Физик газарзүй, орчин судлалын салбар/

УРГАМЛЫН БИЧИГЛЭЛ №02

BV-2

№	Ургамлын бичиглэлийн дугаар: Баянхонгор Байдрагийн гол				
1	**Бичиглэл хийсэн өдөр:**	2022.07.05			
2	**Газарзүйн байршил, өндөр:**				
3	**Газрын нэр:**	Баянхонгор аймаг Боонцаг-аан нуур урд хэсэг			
4	**Бичиглэл хийсэн талбайн хэмжээ:**				
5	**Газрын гадаргуу:**				
6	**Хөрс:**	элсэрхэг			
7	**Бэлчээр, хадлангийн ангилалын шифр:**				
8	**Ургамлан бүлгэмдэл:**	Заг модод			
9	**Тусгагын бүрхэц (%):**	–			
10	**Чулууны бүрхэц (%):**	–			
11	**Халцгай газар (%):**	–			
12	**Ташинга:**	–			
13	**Ашиглалт/нөлөө:**	бэлчээр ашиглалт			
14	**Ургац (ц/га):**	–			
15	**Хог ургамал, талхагдлын заагуур ургамлын бүрхэц (%):**	–			
16	Гадаргын ерөнхий төрх: Заган ой	Тусгаг бүрхэц:			
17	**Ургамлын бүрэлдэхүүн/зүйлийн тоо:**				
#	Ургамлын нэр	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1	Заг довсаг	Сор 3	4 метр	→	
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
#	Хог болон талхагдлын заагуур ургамал	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1					
2					
3					
4					

Бичиглэл хийсэн: Х.Золзаяа /ШУА, ГГХ-ийн Физик газарзүй, орчин судлалын салбар/

BU-3

УРГАМЛЫН БИЧИГЛЭЛ №01

№	Ургамлын бичиглэлийн дугаар: Баянхонгор Байдрагийн гол	
1	Бичиглэл хийсэн өдөр:	2022.07.07
2	Газарзүйн байршил, өндөр:	h = 1462
3	Газрын нэр:	Бүргаст бар
4	Бичиглэл хийсэн талбайн хэмжээ:	
5	Газрын гадаргуу:	голын хондий (байдраг)
6	Хөрс:	сүп бэхжсэн хорс
7	Бэлчээр, хадлангийн ангилалын шифр:	
8	Ургамлан бүлгэмдэл:	хазаар овст
9	Тусгагын бүрхэц (%):	41%
10	Чулууны бүрхэц (%):	–
11	Халцгай газар (%):	59%
12	Ташинга:	–
13	Ашиглалт/нөлөө:	бэлчээр ашиглалт
14	Ургац (ц/га):	
15	Хог ургамал, талхагдлын заагуур ургамлын бүрхэц (%):	Харпаг Чихий овс
16	Гадаргын ерөнхий төрх: тайлбар Голын хондий орчим голоос 100 метр зайд ургамлан бүрхэц 41%-тай тэгрхэн сүп бэхжсэн хорстой. голын сайраатай. цайвар шаргал өнгөтэй аспекттай. Голын дэнж дээгүр сонгоон ш дэрс бөөн гяргар дэрс аваглан ургасан	Тусгаг бүрхэц:
17	Ургамлын бүрэлдэхүүн/зүйлийн тоо:	

#	Ургамлын нэр	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1	Аль шарилт	Sol	12	∩	7%
2	чихий овс (харпаг)	Sol	10	->	5%
3	хазаар овс дэрвэгн	Sol	9	->	29%
4					
5					
6					
7					
8					

#	Хог болон талхагдлын заагуур ургамал	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1					
2					
3					
4					

Бичиглэл хийсэн: Х.Золзаяа /ШУА, ГГХ-ийн Физик газарзүй, орчин судлалын салбар/

BU-4

УРГАМЛЫН БИЧИГЛЭЛ №06

№	Ургамлын бичиглэлийн дугаар: Баянхонгор Байдрагийн гол	
1	Бичиглэл хийсэн өдөр:	2022.07.07 h-1439
2	Газарзүйн байршил, өндөр:	x-99° 19' 58.8 y-45° 51' 42.5
3	Газрын нэр:	Дэнж
4	Бичиглэл хийсэн талбайн хэмжээ:	
5	Газрын гадаргуу:	(0-5)
6	Хөрс:	цайвар кирэн
7	Бэлчээр, хадлангийн ангилалын шифр:	
8	Ургамлан бүлгэмдэл:	аптан харганат
9	Тусгагын бүрхэц (%):	50%
10	Чулууны бүрхэц (%):	20%
11	Халцгай газар (%):	30%
12	Ташинга:	–
13	Ашиглалт/нөлөө:	бэлчээр ашиглалт
14	Ургац (ц/га):	–
15	Хог ургамал, талхагдлын заагуур ургамлын бүрхэц (%):	–
16	Гадаргын ерөнхий төрх:	Тусгаг бүрхэц:

Гурван бургасын баг орчим ~~байдрагын~~ гол дагуу аптан харганат бэлчээр зонхилсон ургамал тачир сайрын хяпгана катаж горчий сон чулуун бүрхэц иктэй. Гандуу шаргал онгийн аспект тай. хур бороогүй голын ус багассан. Толгодын зүүн урд хэсэг аптан харгана, баруун хойд хэсэг оргост харгана зонхилсон байна нангиад зээргэнэ ургасан

17	Ургамлын бүрэлдэхүүн/зүйлийн тоо:				
#	Ургамлын нэр	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1	сайрын хяпгана	RR	15	∩	
2	аптан харгана	Cop3	4 метр	—>	
3	нангиад зээргэнэ	~~Cop3~~	10	—>	
4	оргост харгана	Cop2	2 метр	∩	
5					
6					
7					
8					
#	Хог болон талхагдлын заагуур ургамал	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1					
2					
3					
4					

Бичиглэл хийсэн: Х.Золзаяа /ШУА, ГГХ-ийн Физик газарзүй, орчин судлалын салбар/

УРГАМЛЫН БИЧИГЛЭЛ №05

BU-5

№	Ургамлын бичиглэлийн дугаар: Баянхонгор Байдрагийн гол	
1	**Бичиглэл хийсэн өдөр:**	2022.07.08 h=1958
2	**Газарзүйн байршил, өндөр:**	Х0: 46°21.0374 З4: 99°59.9394
3	**Газрын нэр:**	Баянхонгор аймаг Бөмбөгөр сумын төв.
4	**Бичиглэл хийсэн талбайн хэмжээ:**	—
5	**Газрын гадаргуу:**	
6	**Хөрс:**	Эрчүүр өвдрөөд ортсон хүрэн хөрс
7	**Бэлчээр, хадлангийн ангилалын шифр:**	—
8	**Ургамлан бүлгэмдэл:**	Хар шарилт
9	**Тусгагын бүрхэц (%):**	13%
10	**Чулууны бүрхэц (%):**	—
11	**Халцгай газар (%):**	88%
12	**Ташинга:**	—
13	**Ашиглалт/нөлөө:**	хүний нөлөө орсон газар
14	**Ургац (ц/га):**	—
15	**Хог ургамал, талхагдлын заагуур ургамлын бүрхэц (%):**	умхий овс
16	Гадаргын ерөнхий төрх:	Тусгаг бүрхэц:
	Сумын төвийн хойд талд хорстой шарилт хөн газрын ургамалтай зэрлэг -сон бүхэрийн дороо ургасан.	Өвдрөөд ортсон хүрэн заагуур ургамал
17	**Ургамлын бүрэлдэхүүн/зүйлийн тоо:**	

#	Ургамлын нэр	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1	шигэн шарилт	RR	~~10~~ 10	O	3%
2	шар-гор пуурь	RR	8	→	3%
3	умхий овс	RR	10	→	5%
4	аль шарилт	RR	4	∩	1%
5					
6					
7					
8					

#	Хог болон талхагдлын заагуур ургамал	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1					
2					
3					
4					

Бичиглэл хийсэн: Х.Золзаяа /ШУА, ГГХ-ийн Физик газарзүй, орчин судлалын салбар/

УРГАМЛЫН БИЧИГЛЭЛ №04 BV-6

№	Ургамлын бичиглэлийн дугаар: Баянхонгор Байдрагийн гол	
1	**Бичиглэл хийсэн өдөр:**	2022.07.08
2	**Газарзүйн байршил, өндөр:**	
3	**Газрын нэр:**	Баянхонгор аймаг Бомбогор сум үүрхайн эдэлбэр газар
4	**Бичиглэл хийсэн талбайн хэмжээ:**	
5	**Газрын гадаргуу:**	~~үүрсэн хатуу~~ (0-5)
6	**Хөрс:**	үүрсэн нүрэн хөрс
7	**Бэлчээр, хадлангийн ангилалын шифр:**	.
8	**Ургамлан бүлгэмдэл:**	ховилын хяргаанат
9	**Тусгагын бүрхэц (%):**	31%
10	**Чулууны бүрхэц (%):**	–
11	**Халцгай газар (%):**	69%
12	**Ташинга:**	–
13	**Ашиглалт/нөлөө:**	үүрхайн эдэлбэр газар
14	**Ургац (ц/га):**	–
15	**Хог ургамал, талхагдлын заагуур ургамлын бүрхэц (%):**	
16	Гадаргын ерөнхий төрх:	Тусгаг бүрхэц:
	Ургамлын зүйлийн бүрдэл нэлээдэн. Ургамал хатсан гандуу. Харьцангуй ургамал өндөр ургасан	
17	**Ургамлын бүрэлдэхүүн/зүйлийн тоо:**	

#	Ургамлын нэр	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

#	Хог болон талхагдлын заагуур ургамал	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1					
2					
3					
4					

Бичиглэл хийсэн: Х.Золзаяа /ШУА, ГГХ-ийн Физик газарзүй, орчин судлалын салбар/

BU - 7

УРГАМЛЫН БИЧИГЛЭЛ №07

№	Ургамлын бичиглэлийн дугаар: Баянхонгор Байдрагийн гол	
1	Бичиглэл хийсэн өдөр:	2022.07.08
2	Газарзүйн байршил, өндөр:	хө 46°29' 44.2 зү 99° 20' 29.9
3	Газрын нэр:	Баянхонгор аймаг Байдрагын голын хөндий ~~татаг~~
4	Бичиглэл хийсэн талбайн хэмжээ:	–
5	Газрын гадаргуу:	Байдраг голын татаг
6	Хөрс:	алевин нуга
7	Бэлчээр, хадлангийн ангилалын шифр:	
8	Ургамлан бүлгэмдэл:	шилмүүт ургалтнууд, марцны голт овс
9	Тусгагын бүрхэц (%):	~~90~~ 93%
10	Чулууны бүрхэц (%):	–
11	Халцгай газар (%):	~~70~~ 7%
12	Ташинга:	
13	Ашиглалт/нөлөө:	бэлчээр ашиглалт
14	Ургац (ц/га):	
15	Хог ургамал, талхагдлын заагуур ургамлын бүрхэц (%):	
16	Гадаргын ерөнхий төрх:	Тусгаг бүрхэц:
	бэлчээр ашиглалтын талбай ~~ер~~ ерөнхий ургамалжилт шилмүүт, голын татагын орчимд нүүгдэн бус бусын ургамалжилттай сайрсан чулуутай голоос 500 метрт дээш дээр хийсэн бичиглэл, ургамалжилт тачир ургал зонхилдаг өрхийн малын нөлөө орсон зүүн ногоон өнгөтэй	
17	Ургамлын бүрэлдэхүүн/зүйлийн тоо:	

#	Ургамлын нэр	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1	марцны голт овс	сор³	6	III	33%
2	шилмүүт ургалтнууд	сор³	2	II	40%
3	гол үүнд гичгэнэ	сор³	2	II	20%
4					
5					
6					
7					
8					

#	Хог болон талхагдлын заагуур ургамал	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1					
2					
3					
4					

Бичиглэл хийсэн: Х.Золзаяа /ШУА, ГГХ-ийн Физик газарзүй, орчин судлалын салбар/

h-1757

BV – 8

УРГАМЛЫН БИЧИГЛЭЛ №08

№	Ургамлын бичиглэлийн дугаар: Баянхонгор Байдрагийн гол	
1	**Бичиглэл хийсэн өдөр:**	2022.07.09
2	**Газарзүйн байршил, өндөр:**	
3	**Газрын нэр:**	
4	**Бичиглэл хийсэн талбайн хэмжээ:**	
5	**Газрын гадаргуу:**	
6	**Хөрс:**	
7	**Бэлчээр, хадлангийн ангилалын шифр:**	
8	**Ургамлан бүлгэмдэл:**	–
9	**Тусагын бүрхэц (%):**	–
10	**Чулууны бүрхэц (%):**	–
11	**Халцгай газар (%):**	–
12	**Ташинга:**	
13	**Ашиглалт/нөлөө:**	үүрхайн эдэлбэр газар
14	**Ургац (ц/га):**	
15	**Хог ургамал, талхагдлын заагуур ургамлын бүрхэц (%):**	
16	Гадаргын ерөнхий төрх: үүрхайн эдэлбэр газар хүрээ сайраг халцгай Ти эпд ти юнкс Одоо голд үүрхайн	Тусгаг бүрхэц: ургамлын бүрхэц байхгүй газрын бүрхэцтэй. үүрхаль орчим
17	**Ургамлын бүрэлдэхүүн/зүйлийн тоо:**	

#	Ургамлын нэр	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

#	Хог болон талхагдлын заагуур ургамал	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1					
2					
3					
4					

Бичиглэл хийсэн: Х.Золзаяа /ШУА, ГГХ-ийн Физик газарзүй, орчин судлалын салбар/

BV-9

УРГАМЛЫН БИЧИГЛЭЛ №04

№	Ургамлын бичиглэлийн дугаар: Баянхонгор Байдрагийн гол	
1	Бичиглэл хийсэн өдөр:	2022.07.09 E 99°41 6445
2	Газарзүйн байршил, өндөр:	Цоглоон хөндий N46°37 197
3	Газрын нэр:	Баянхонгор аймаг Бомбогор сум
4	Бичиглэл хийсэн талбайн хэмжээ:	—
5	Газрын гадаргуу:	5-10
6	Хөрс:	цупын чулуун хөрс
7	Бэлчээр, хадлангийн ангилалын шифр:	
8	Ургамлан бүлгэмдэл:	гялгар дэрс, цахилдаг
9	Тусгагын бүрхэц (%):	90%
10	Чулууны бүрхэц (%):	2%
11	Халцгай газар (%):	8%
12	Ташинга:	—
13	Ашиглалт/нөлөө:	бэлчээр ашиглалт
14	Ургац (ц/га):	—
15	Хог ургамал, талхагдлын заагуур ургамлын бүрхэц (%):	—
16	Гадаргын ерөнхий төрх:	Тусгаг бүрхэц:
	Баянхонгор аймаг Бомбогор сумын хурганатын зүүн бүрдэл арвин их хадаг орчим дэрс цахилдаг мөнхөө хиагсаг бүрхэгдсэн. Ерөнхий бүлгээр ноо сөөгөнцөрлөг ургамалтай. Өргөст	
17	Ургамлын бүрэлдэхүүн/зүйлийн тоо:	

#	Ургамлын нэр	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1	цахилдаг	Cop3	22	→	→
2	гялгар дэрс	Cop3	30	A	A
3	мөнхөө хиаг	Cop3	35	→	
4	согтоонги дэрс	Sol	35	A	
5	сэлбэнт шарилж	RR	10	→	
6	Зай				
7					
8					

#	Хог болон талхагдлын заагуур ургамал	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1					
2					
3					
4					

Бичиглэл хийсэн: Х.Золзаяа /ШУА, ГГХ-ийн Физик газарзүй, орчин судлалын салбар/

хөргана, ало зай мөр сэр хараагдах байна сүүлийн зуун талаар дэрс, цахилдаг, мөнхөө хиаг бараан талаар сэлбэнт шарилж тулхуу ургасан байна.

BV – 10

УРГАМЛЫН БИЧИГЛЭЛ №03

№	Ургамлын бичиглэлийн дугаар: Баянхонгор Байдрагийн гол	
1	**Бичиглэл хийсэн өдөр:**	2022.07.10
2	**Газарзүйн байршил, өндөр:**	
3	**Газрын нэр:**	
4	**Бичиглэл хийсэн талбайн хэмжээ:**	
5	**Газрын гадаргуу:**	
6	**Хөрс:**	
7	**Бэлчээр, хадлангийн ангилалын шифр:**	
8	**Ургамлан бүлгэмдэл:**	согтоон ш дэрст, адаисын шарсепш
9	**Тусгагын бүрхэц (%):**	10%
10	**Чулууны бүрхэц (%):**	40%
11	**Халцгай газар (%):**	50%
12	**Ташинга:**	–
13	**Ашиглалт/нөлөө:**	бэлчээр ашиглалт
14	**Ургац (ц/га):**	
15	**Хог ургамал, талхагдлын заагуур ургамлын бүрхэц (%):**	
16	Гадаргын ерөнхий төрх:	Тусгаг бүрхэц:
	Голын хондлийн дэш бэлчээр согтоон ш дэрс адаисын шарипш хослон ургасан ургамл чулуу халцгай газрын бүрхэцтэй. Хөрснөөс хамаар цахилдаг мөнхөө ч бус бусын ургамал ширэг ургалтай	
17	**Ургамлын бүрэлдэхүүн/зүйлийн тоо:**	

#	Ургамлын нэр	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1	согтоон ш дэрс	Sol	20	V	8%
2	адаисын шарипш	V	8	→	2%
3	аль шарипш	V	5	→	
4	тарваган шивэр	V	5	→	
5					
6					
7					
8					

#	Хог болон талхагдлын заагуур ургамал	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1					
2					
3					
4					

Бичиглэл хийсэн: Х.Золзаяа /ШУА, ГГХ-ийн Физик газарзүй, орчин судлалын салбар/

нүүрэн биелэн өвс

BV – 11

УРГАМЛЫН БИЧИГЛЭЛ №02

№	Ургамлын бичиглэлийн дугаар: Баянхонгор Байдрагийн гол	
1	**Бичиглэл хийсэн өдөр:**	2022.07.10
2	**Газарзүйн байршил, өндөр:**	Буу
3	**Газрын нэр:**	Буудцагаан сум Хайрхандагч ам
4	**Бичиглэл хийсэн талбайн хэмжээ:**	–
5	**Газрын гадаргуу:**	5–10
6	**Хөрс:**	жирэмт хөрс
7	**Бэлчээр, хадлангийн ангилалын шифр:**	
8	**Ургамлан бүлгэмдэл:**	Мөнхөө хиаг, адаисын шарилж
9	**Тусгагын бүрхэц (%):**	40%
10	**Чулууны бүрхэц (%):**	1%
11	**Халцгай газар (%):**	59%
12	**Ташинга:**	–
13	**Ашиглалт/нөлөө:**	Бэлчээр ашиглалт
14	**Ургац (ц/га):**	–
15	**Хог ургамал, талхагдлын заагуур ургамлын бүрхэц (%):**	–
16	Гадаргын ерөнхий төрх:	Тусгаг бүрхэц:

Гид хүнд ташинга ууссэн. Мөнхөө хиаг дован - гаралтай ургасан, адаисын шарилжит талбай ерөнхий эрэг нугын онцлогтой аспектэй.

17	**Ургамлын бүрэлдэхүүн/зүйлийн тоо:**				
#	Ургамлын нэр	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1	арзлаг сосоолт	~~сор~~ 250	30	0	3%
2	Мөнхөө хиаг	Сор^{a}	60	0	17%
3	адаисын шарилж	Сор^{a}	25	0	12%
4					
5					
6					
7					
8					
#	Хог болон талхагдлын заагуур ургамал	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1					
2					
3					
4					

Бичиглэл хийсэн: Х.Золзаяа /ШУА, ГГХ-ийн Физик газарзүй, орчин судлалын салбар/

УРГАМЛЫН БИЧИГЛЭЛ №01

BU-12

№	Ургамлын бичиглэлийн дугаар: Баянхонгор Байдрагийн гол	
1	Бичиглэл хийсэн өдөр:	2022.07.10
2	Газарзүйн байршил, өндөр:	
3	Газрын нэр:	Хүрээ марал хөвөлбөн хонд-ий.
4	Бичиглэл хийсэн талбайн хэмжээ:	—
5	Газрын гадаргуу:	0-2
6	Хөрс:	цайвар хүрэн
7	Бэлчээр, хадлангийн ангилалын шифр:	
8	Ургамлан бүлгэмдэл:	сибирь ботгуйть
9	Тусгагын бүрхэц (%):	41%
10	Чулууны бүрхэц (%):	40%
11	Халцгай газар (%):	19%
12	Ташинга:	—
13	Ашиглалт/нөлөө:	бэлчээр ашиглалт
14	Ургац (ц/га):	—
15	Хог ургамал, талхагдлын заагуур ургамлын бүрхэц (%):	
16	Гадаргын ерөнхий төрх: бэлчээр газар мөнх ботгуйн ургасан хүр бөрөө багатай хатсан байдалтай зүгээ нөлөөн онцгойн ~~ууд~~ аспектэй	Тусгаг бүрхэц:
17	Ургамлын бүрэлдэхүүн/зүйлийн тоо:	

#	Ургамлын нэр	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1	сибирь ботгуйть	Сорг	32	∩	32%
2	арзгар согсоолт	U	10	∩	2%
3	адаацан шарилт	бөв	18	о	5%
4	сайрын хялгана	бөв	15	о	2%
5					
6					
7					
8					

#	Хог болон талхагдлын заагуур ургамал	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1					
2					
3					
4					

Бичиглэл хийсэн: Х.Золзаяа /ШУА, ГГХ-ийн Физик газарзүй, орчин судлалын салбар/

BU-13

УРГАМЛЫН БИЧИГЛЭЛ №06

№	Ургамлын бичиглэлийн дугаар: Баянхонгор Байдрагийн гол	
1	**Бичиглэл хийсэн өдөр:**	2022.07.11
2	**Газарзүйн байршил, өндөр:**	
3	**Газрын нэр:**	
4	**Бичиглэл хийсэн талбайн хэмжээ:**	
5	**Газрын гадаргуу:**	
6	**Хөрс:**	
7	**Бэлчээр, хадлангийн ангилалын шифр:**	
8	**Ургамлан бүлгэмдэл:**	хар шарилжит
9	**Тусгагын бүрхэц (%):**	35%
10	**Чулууны бүрхэц (%):**	59%
11	**Халцгай газар (%):**	
12	**Ташинга:**	
13	**Ашиглалт/нөлөө:**	
14	**Ургац (ц/га):**	
15	**Хог ургамал, талхагдлын заагуур ургамлын бүрхэц (%):**	
16	Гадаргын ерөнхий төрх:	Тусгаг бүрхэц:
	байдрагын гол, голын дунд бөгжрийн талбай хар шарилж түлхүү ургасан, аль мөр сэр тавгалдана. голын таван ногоон онцгой ерөнхий аспект шаргал ногоон онцгой. Чулуун цагаан өнгөны нүх ихтэй. өргөс харлана тачир ургалттай тархсан.	
17	**Ургамлын бүрэлдэхүүн/зүйлийн тоо:**	

#	Ургамлын нэр	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1	хар шарилж	Cor²	4	–	35%
2	аль шарилж				
3	клешенцын хялгана				
4					
5					
6					
7					
8					

#	Хог болон талхагдлын заагуур ургамал	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1					
2					
3					
4					

Бичиглэл хийсэн: Х.Золзаяа /ШУА, ГГХ-ийн Физик газарзүй, орчин судлалын салбар/

голын таван бүс бүсийн ургамалжилттай, үүрийн бөгжөр клешенцын хялгана. ургасан байна

BV-14

УРГАМЛЫН БИЧИГЛЭЛ №05

№	Ургамлын бичиглэлийн дугаар: Баянхонгор Байдрагийн гол	
1	**Бичиглэл хийсэн өдөр:**	2022.07.11
2	**Газарзүйн байршил, өндөр:**	
3	**Газрын нэр:**	
4	**Бичиглэл хийсэн талбайн хэмжээ:**	
5	**Газрын гадаргуу:**	
6	**Хөрс:**	
7	**Бэлчээр, хадлангийн ангилалын шифр:**	
8	**Ургамлан бүлгэмдэл:**	шарилт-нит
9	**Тусагын бүрхэц (%):**	29%
10	**Чулууны бүрхэц (%):**	
11	**Халцгай газар (%):**	
12	**Ташинга:**	
13	**Ашиглалт/нөлөө:**	
14	**Ургац (ц/га):**	
15	**Хог ургамал, талхагдлын заагуур ургамлын бүрхэц (%):**	
16	Гадаргын ерөнхий төрх: Зах суманд ов тогтсоныг тавбайн орчмын ургаагүй булгаждад	Тусгаг бүрхэц:
17	**Ургамлын бүрэлдэхүүн/зүйлийн тоо:**	

#	Ургамлын нэр	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1	саман ерхөг				
2	хар шарилт				10%
3	нунын биелт овс				13%
4	агь				4%
5					2%
6					
7					
8					

#	Хог болон талхагдлын заагуур ургамал	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1					
2					
3					
4					

Бичиглэл хийсэн: Х.Золзаяа /ШУА, ГГХ-ийн Физик газарзүй, орчин судлалын салбар/

~~BPS-03~~ BV-15

УРГАМЛЫН БИЧИГЛЭЛ №04

№	Ургамлын бичиглэлийн дугаар: Баянхонгор Байдрагийн гол	
1	Бичиглэл хийсэн өдөр:	2022.07.11
2	Газарзүйн байршил, өндөр:	
3	Газрын нэр:	Баянхонгор аймаг Хох нуур
4	Бичиглэл хийсэн талбайн хэмжээ:	
5	Газрын гадаргуу:	10-15
6	Хөрс:	Үупын хүрэл
7	Бэлчээр, хадлангийн ангилалын шифр:	
8	Ургамлан бүлгэмдэл:	саман хиагт, упалт
9	Тусгагын бүрхэц (%):	50%
10	Чулууны бүрхэц (%):	15%
11	Халцгай газар (%):	35%
12	Ташинга:	
13	Ашиглалт/нөлөө:	
14	Ургац (ц/га):	
15	Хог ургамал, талхагдлын заагуур ургамлын бүрхэц (%):	
16	Гадаргын ерөнхий төрх:	Тусгаг бүрхэц:
	Бидэрьяа хох нуур зүүн ~~бүлгидэлт~~ арвин их бүлгидэлтэй	Үупын хормой ургамлаг саман хиагт, упалт
17	Ургамлын бүрэлдэхүүн/зүйлийн тоо:	

#	Ургамлын нэр	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1	саман хиагт	Cop3	29	o	19%
2	аль шарилт	U	6	o	2%
3	мирэг упалт	Cop3	9	→	13%
4	хорхиний упалт	Cop3	11	→	10%
5	~~бавваахай~~				5%
6	гишүүн эх долгионтсон	Sol	15	•	
7	~~хяргасан цагаан~~	~~U~~	~~8~~	~~∩~~	~~1%~~
8	говийн хяргана	U	8	∩	1%

#	Хог болон талхагдлын заагуур ургамал	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1					
2					
3					
4					

Бичиглэл хийсэн: Х.Золзаяа /ШУА, ГГХ-ийн Физик газарзүй, орчин судлалын салбар/

GPS-53

BV-16

УРГАМЛЫН БИЧИГЛЭЛ №03

№	Ургамлын бичиглэлийн дугаар: Баянхонгор Байдрагийн гол				
1	Бичиглэл хийсэн өдөр:	2022.07.11			
2	Газарзүйн байршил, өндөр:				
3	Газрын нэр:	Хэргэстийн гол, баруун голын уул			
4	Бичиглэл хийсэн талбайн хэмжээ:	—			
5	Газрын гадаргуу:	5 - 10			
6	Хөрс:	хар хүрэн			
7	Бэлчээр, хадлангийн ангилалын шифр:				
8	Ургамлан бүлгэмдэл:	.			
9	Тусгагын бүрхэц (%):	45%			
10	Чулууны бүрхэц (%):	10%			
11	Халцгай газар (%):	35%			
12	Ташинга:	—			
13	Ашиглалт/нөлөө:	бэлчээр			
14	Ургац (ц/га):				
15	Хог ургамал, талхагдлын заагуур ургамлын бүрхэц (%):				
16	Гадаргын ерөнхий төрх:	Тусгаг бүрхэц:			
17	Ургамлын бүрэлдэхүүн/зүйлийн тоо:				
#	Ургамлын нэр	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
#	Хог болон талхагдлын заагуур ургамал	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1					
2					
3					
4					

Бичиглэл хийсэн: Х.Золзаяа /ШУА, ГГХ-ийн Физик газарзүй, орчин судлалын салбар/

BV – 19

УРГАМЛЫН БИЧИГЛЭЛ №01

№	Ургамлын бичиглэлийн дугаар: Баянхонгор Байдрагийн гол	
1	Бичиглэл хийсэн өдөр:	2022.07.13
2	Газарзүйн байршил, өндөр:	
3	Газрын нэр:	Шаргалжат суц Халиун даваа
4	Бичиглэл хийсэн талбайн хэмжээ:	
5	Газрын гадаргуу:	15-20°
6	Хөрс:	чулуун хар хүрэн
7	Бэлчээр, хадлангийн ангилалын шифр:	
8	Ургамлан бүлгэмдэл:	мөлхөө хиар, саман ерхөг
9	Тусгагын бүрхэц (%):	70%
10	Чулууны бүрхэц (%):	20%
11	Халцгай газар (%):	10%
12	Ташинга:	–
13	Ашиглалт/нөлөө:	бэлчээр ашиглалт
14	Ургац (ц/га):	–
15	Хог ургамал, талхагдлын заагуур ургамлын бүрхэц (%):	–
16	Гадаргын ерөнхий төрх:	Тусгаг бүрхэц:

Цэвэр бэлчээрийн талбай саман ерхөг, мөлхөө хиар зонхилон ургасан. Ерөнхий аспект шаргал ногоон ургацтын зүйлээ бүрдэж хирьцангуй арвин ~~ургаа~~ үсэн, өндөр ургасан боловч хүр борсо багатай учир гандасан хэлбэр

17	Ургамлын бүрэлдэхүүн/зүйлийн тоо:				
#	Ургамлын нэр	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1	мөлхөө хиар	Cop3	40	0	35%
2	аль	Sol	8	0	15%
3	саман ~~хиар~~ ерхөг	Cop3	25	0	20%
4	гич	Sol	4		
5					
6					
7					
8					
#	Хог болон талхагдлын заагуур ургамал	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1					
2					
3					
4					

Бичиглэл хийсэн: Х.Золзаяа /ШУА, ГГХ-ийн Физик газарзүй, орчин судлалын салбар/

Ерөнхий ургацтын зүйлээ бүрдэж арзлар согсоогоо ошгэн шаргалт, хар шаргалт, гоо юуны

BU-20

УРГАМЛЫН БИЧИГЛЭЛ №06

№	Ургамлын бичиглэлийн дугаар: Баянхонгор Байдрагийн гол	
1	Бичиглэл хийсэн өдөр:	2022.07.13
2	Газарзүйн байршил, өндөр:	~~гапуун~~
3	Газрын нэр:	Гапуут сум
4	Бичиглэл хийсэн талбайн хэмжээ:	
5	Газрын гадаргуу:	0-2
6	Хөрс:	Алевьын нуга
7	Бэлчээр, хадлангийн ангилалын шифр:	
8	Ургамлан бүлгэмдэл:	гапуун шичгэнэт
9	Тусгагын бүрхэц (%):	80%
10	Чулууны бүрхэц (%):	10%
11	Халцгай газар (%):	10%
12	Ташинга:	–
13	Ашиглалт/нөлөө:	бэчээр ашигалт
14	Ургац (ц/га):	–
15	Хог ургамал, талхагдлын заагуур ургамлын бүрхэц (%):	–
16	Гадаргын ерөнхий төрх:	Тусгаг бүрхэц:
	шаргал ногоон суурь онцгой гоёчин орчим бүс бүсын ургамалжилттай тамир борооц үр багатай ландуу цэцэгтэй үлэн цаасан оготно нуга ихэн.	
17	Ургамлын бүрэлдэхүүн/зүйлийн тоо:	

#	Ургамлын нэр	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1	гапуун шичгэнэ	Lор3	4		
2	марцны гэц	U	3		
3	монгол балбаахай	Бол	9		
4	навтгар таван сарай	U	12		
5	саман хиар	U	8		
6					
7					
8					

#	Хог болон талхагдлын заагуур ургамал	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1					
2					
3					
4					

Бичиглэл хийсэн: Х.Золзаяа /ШУА, ГГХ-ийн Физик газарзүй, орчин судлалын салбар/

BU-21

УРГАМЛЫН БИЧИГЛЭЛ №05

№	Ургамлын бичиглэлийн дугаар: Баянхонгор Байдрагийн гол				
1	Бичиглэл хийсэн өдөр:	2022.07.17			
2	Газарзүйн байршил, өндөр:				
3	Газрын нэр:	Галуут сум			
4	Бичиглэл хийсэн талбайн хэмжээ:	—			
5	Газрын гадаргуу:	0-3			
6	Хөрс:	цайвар хирэн			
7	Бэлчээр, хадлангийн ангилалын шифр:				
8	Ургамлан бүлгэмдэл:	хар шарилжит			
9	Тусгагын бүрхэц (%):	19%			
10	Чулууны бүрхэц (%):	2%			
11	Халцгай газар (%):	79%			
12	Ташинга:	—			
13	Ашиглалт/нөлөө:	суурьшилын бус			
14	Ургац (ц/га):	—			
15	Хог ургамал, талхагдлын заагуур ургамлын бүрхэц (%):				
16	Гадаргын ерөнхий төрх:	Тусгаг бүрхэц:			
	Галуут сумын тов хуний ашиглалтын -лагдсан газар	худаг ормын цэг нолоонд ортоли талх			
17	Ургамлын бүрэлдэхүүн/зүйлийн тоо:				
#	Ургамлын нэр	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1	хар шарилж	Cop2	7,5	→	12%
2	ямт гичгэнэ	Gol	3	0	4%
3	монгол багваахай	U	7	→	3%
4					
5					
6					
7					
8					
#	Хог болон талхагдлын заагуур ургамал	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1					
2					
3					
4					

Бичиглэл хийсэн: Х.Золзаяа /ШУА, ГГХ-ийн Физик газарзүй, орчин судлалын салбар/

100
-48
52

BV-22

УРГАМЛЫН БИЧИГЛЭЛ №04

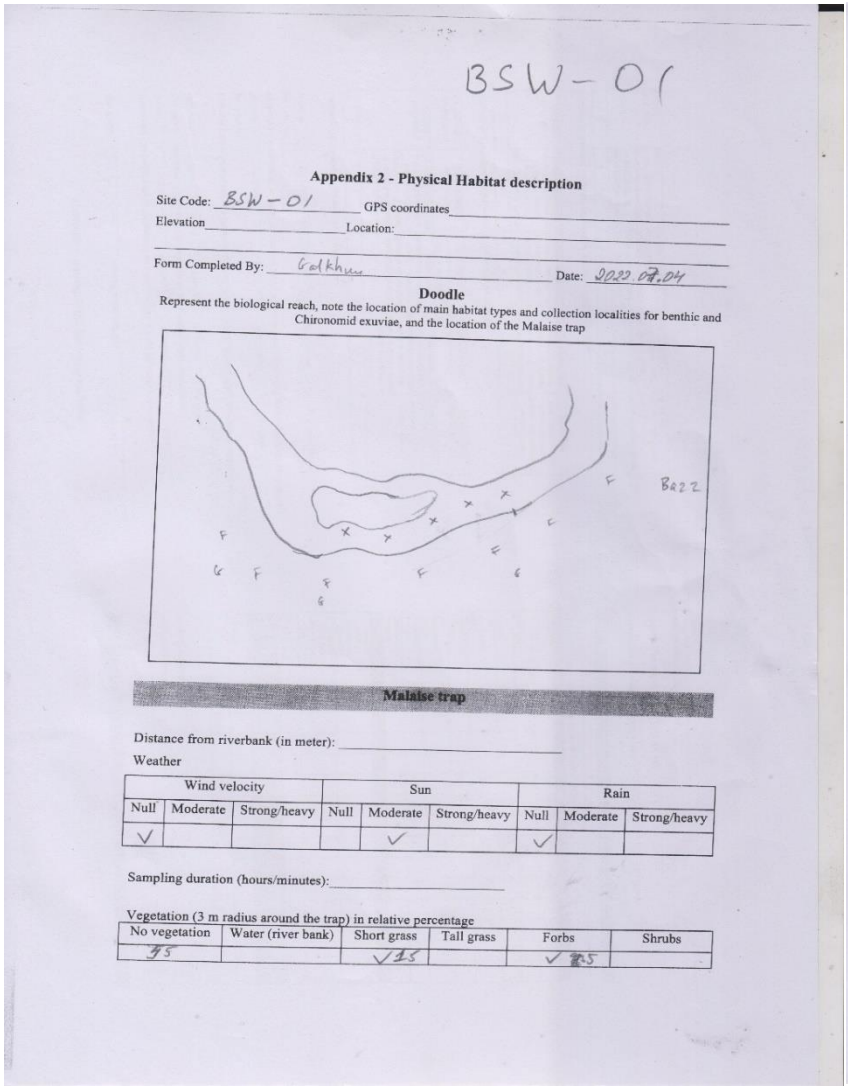
№	Ургамлын бичиглэлийн дугаар: Баянхонгор Байдрагийн гол	
1	Бичиглэл хийсэн өдөр:	2022.07.14
2	Газарзүйн байршил, өндөр:	↑
3	Газрын нэр:	Гапуут сум Сайрын худаг цуркай
4	Бичиглэл хийсэн талбайн хэмжээ:	—
5	Газрын гадаргуу:	5-10
6	Хөрс:	хүрэн хөрс
7	Бэлчээр, хадлангийн ангилалын шифр:	
8	Ургамлан бүлгэмдэл:	хар шарилжит, саман хиаг
9	Тусгагын бүрхэц (%):	43%
10	Чулууны бүрхэц (%):	5%
11	Халцгай газар (%):	52%
12	Ташинга:	—
13	Ашиглалт/нөлөө:	цуркайн ~~орчин~~ техноген
14	Ургац (ц/га):	
15	Хог ургамал, талхагдлын заагуур ургамлын бүрхэц (%):	
16	Гадаргын ерөнхий төрх:	Тусгаг бүрхэц:
	Сайрын худаг цуркайн хамаа суп шорбо иктэй шарилжаар хучигдсан ландуу.	
17	Ургамлын бүрэлдэхүүн/зүйлийн тоо:	

#	Ургамлын нэр	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1	хар шарилж	Cop³	9	∩	38%
2	арзгар согсоот	Sol	17	o	2%
3	гоо юулт	∪	5	∨	1%
4	саман хиаг	∪	25	→	1%
5	ишт чичгэнэ	∪	2	∩	1%
6					
7					
8					

#	Хог болон талхагдлын заагуур ургамал	Арви	Өндөр	Хөгжлийн үе шат	Зүйлийн бүрхэц
1					
2					
3					
4					

Бичиглэл хийсэн: Х.Золзаяа /ШУА, ГГХ-ийн Физик газарзүй, орчин судлалын салбар/

Хавсралт 15. Усны биологийн бичиглэлийн маягт



BSW-01

Appendix 2 - Physical Habitat description

Site Code: BSW-01 GPS coordinates

Elevation Location:

Form Completed By: Galkhuu Date: 2022.07.04

Doodle

Represent the biological reach, note the location of main habitat types and collection localities for benthic and Chironomid exuviae, and the location of the Malaise trap

Malaise trap

Distance from riverbank (in meter):

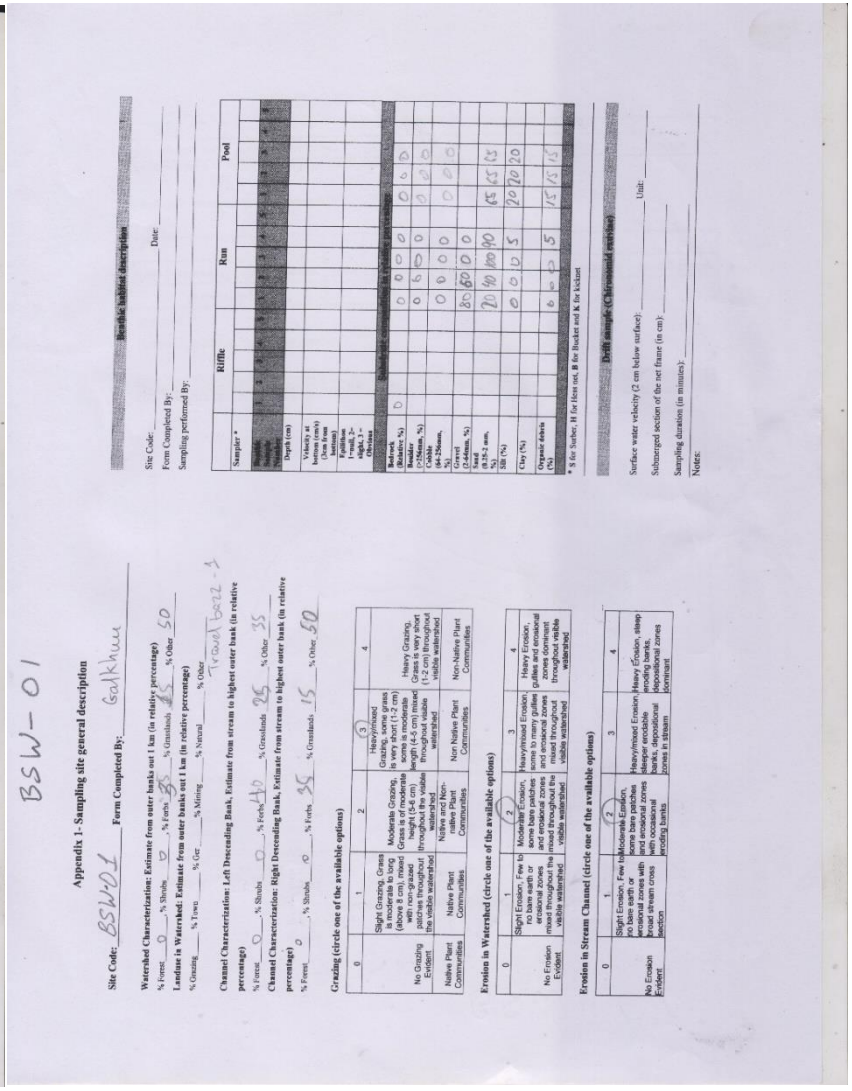
Weather

Wind velocity			Sun			Rain		
Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy
✓				✓		✓		

Sampling duration (hours/minutes):

Vegetation (3 m radius around the trap) in relative percentage

No vegetation	Water (river bank)	Short grass	Tall grass	Forbs	Shrubs
75		✓ 15		✓ 25	



BSW-01

Appendix 1- Sampling site general description

Site Code: BSW01 Form Completed By: Galkhuu

Watershed Characterization: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 12 % Forbs 35 % Grassland 45 % Other 50

Landuse in Watershed: Estimate From outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Grazing % Trees % Ger % Mining % Natural % Other Travel Bazz-1

Channel Characterization: Left Descending Bank, Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 40 % Grassland 25 % Other 35

Channel Characterization: Right Descending Bank, Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 35 % Grassland 15 % Other 50

Grazing (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Grazing Evident	Slight Grazing, Grass is mostly long (above 8 cm), some grazed with non-grazed patches throughout the visible watershed	Moderate Grazing, Grass is moderately height (5-8 cm) throughout the visible watershed	Heavy Grazing, Grazing is very short (1-2 cm) throughout the visible watershed	Heavy Grazing, Grass is very short (1-2 cm) throughout visible watershed
Native Plant Communities	Native and Non-native Plant Communities	Non Native Plant Communities		

Erosion in Watershed (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones mixed throughout the visible watershed	Moderate Erosion, some bare patches and occasional zones mixed throughout the visible watershed	Heavy/mixed Erosion, some to many gullies and erosional zones mixed throughout the visible watershed	Heavy Erosion, some dominant gullies and erosional zones throughout visible watershed

Erosion in Stream Channel (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones with broad stream cross section	Moderate Erosion, some bare patches and occasional zones with broad stream cross section	Heavy/mixed Erosion, steeper erodable banks, frequent depositional zones in stream	Heavy Erosion, steep eroding banks, depositional zones dominant

Benthic habitat description

Site Code: Date:

Form Completed By:

Sampling performed By:

Sampler *	Riffle					Run					Pool				
Sample Number	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Depth (cm)															
Velocity at bottom (cm/sec) (Use from bottom to surface)															
Equitus (Small, 3-Medium, 5-Large) *															
Obvious Benthic Macroinvertebrates (Y/N)															
Bedrock (Substrate, %)	0					0	0	0			0	0	0		
Boulder (>256mm, %)						0	0	0			0	0	0		
Cobble (64-256mm, %)						0	0	0			0	0	0		
Gravel (2-64mm, %)						0	0	0			0	0	0		
Sand (0.5-2 mm, %)						80	60	0	0						
Mud (<0.5 mm, %)						20	40	100	90		65	65	65		
Silt (%)						0	0	0	5		20	20	20		
Clay (%)															
Organic debris (%)						0	0	0	5		15	15	15		

* 0 for Surber, 10 for Hess net, 0 for Bucket and X for kicknet

Drift sample (Chironomid exuviae)

Surface water velocity (2 cm below surface): Unit:

Submerged section of the net frame (in cm):

Sampling duration (in minutes):

Notes:

BSW-02 - нуур

Appendix 2 - Physical Habitat description

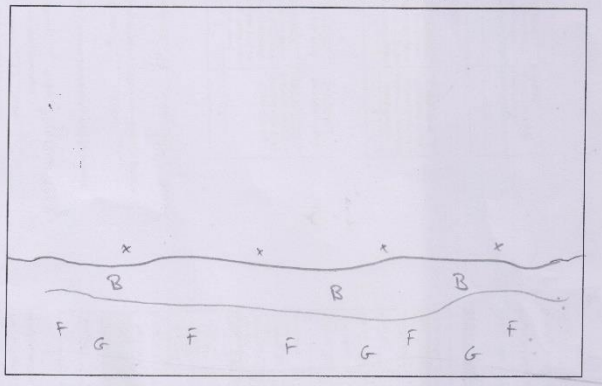
Site Code: BSW-02 GPS coordinates

Elevation Location:

Form Completed By: Galkhuu Date: 2022.07.06

Doodle

Represent the biological reach, note the location of main habitat types and collection localities for benthic and Chironomid exuviae, and the location of the Malaise trap



Malaise trap

Distance from riverbank (in meter):

Weather

Wind velocity			Sun			Rain		
Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy
	✓			✓		✓		

Sampling duration (hours/minutes):

Vegetation (3 m radius around the trap) in relative percentage

No vegetation	Water (river bank)	Short grass	Tall grass	Forbs	Shrubs

нуур

Appendix 1- Sampling site general description

Site Code: BSW-02 Form Completed By: Galkhuu

Watershed Characterization: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 60 % Grasslands 40 % Other

Landuse in Watershed: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Grazing % Town % Ger % Mining % Natural % Other Мүнгөлөг Таазу

Channel Characterization: Left Descending Bank, Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest % Shrubs % Forbs % Grasslands % Other

Channel Characterization: Right Descending Bank, Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest % Shrubs % Forbs 50 % Grasslands 40 % Other 10 - Bare

Grazing (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Grazing Evident	Slight Grazing, Grass is moderate to long (above 8 cm), mixed with non-grazed patches throughout the visible watershed	Moderate Grazing, Grass is of moderate height (5-6 cm) throughout the visible watershed	Heavy/mixed Grazing, some grass is very short (1-2 cm) some is moderate length (4-5 cm) mixed throughout visible watershed	Heavy Grazing, Grass is very short (1-2 cm) throughout visible watershed
Native Plant Communities	Native Plant Communities	Native and Non-native Plant Communities	Non Native Plant Communities	Non-Native Plant Communities

Erosion in Watershed (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones mixed throughout the visible watershed	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones mixed throughout the visible watershed	Heavy/mixed Erosion, some to many gullies and erosional zones mixed throughout visible watershed	Heavy Erosion, gullies and erosional zones dominant throughout visible watershed

Erosion in Stream Channel (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones with broad stream cross section	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones with occasional eroding banks	Heavy/mixed Erosion, steeper erodable banks, depositional zones in stream	Heavy Erosion, steep eroding banks, depositional zones dominant

Benthic habitat description

Site Code: BSW-02 Date: 2022.07.06

Form Completed By: Galkhuu

Sampling performed By:

Sampler *	Riffle				Run				Pool			
Sample Number	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Depth (cm)												
Velocity at bottom (cm/s) (3cm from bottom)												
Epilithon 1=null, 2=slight, 3 = Obvious												
Bedrock (Relative %)	0	0	0									
Boulder (>256mm, %)	0	0	0									
Cobble (64-256mm, %)	0	0	0									
Gravel (2-64mm, %)	80	10	0									
Sand (0.25-2 mm, %)	10	70	60									
Silt (%)	5	10	30									
Clay (%)												
Organic debris (%)	5	10	10									

* S for Surber, H for Hess net, B for Bucket and K for kicknet

Drift sample (Chironomid exuviae)

Surface water velocity (2 cm below surface): Unit:

Submerged section of the net frame (in cm):

Sampling duration (in minutes):

Notes:

BSW-03

Appendix 2 - Physical Habitat description

Site Code: BSW-03 GPS coordinates

Elevation Location: Бөөм цаасан нөөр ууд эрэх

Form Completed By: Galkhuu Date:

Doodle

Represent the biological reach, note the location of main habitat types and collection localities for benthic and Chironomid exuviae, and the location of the Malaise trap

Malaise trap

Distance from riverbank (in meter):

Weather

Wind velocity			Sun			Rain		
Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy
✓				✓		✓		

Sampling duration (hours/minutes):

Vegetation (3 m radius around the trap) in relative percentage

No vegetation	Water (river bank)	Short grass	Tall grass	Forbs	Shrubs

BSW-03

Appendix 1- Sampling site general description

Site Code: BSW-03 Form Completed By:

Watershed Characterization: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Forest 0, % Shrubs 0, % Forbs 65, % Grasslands 35, % Other 0

Landuse in Watershed: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Grazing, % Town, % Ger 1, % Mining, % Natural, % Other

Channel Characterization: Left Descending Bank. Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest, % Shrubs, % Forbs, % Grasslands, % Other

Channel Characterization: Right Descending Bank. Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest, % Shrubs, % Forbs, % Grasslands, % Other

Grazing (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Grazing Evident	Slight Grazing, Grass in the riparian zone (above 8 cm), mixed with non-grazed patches throughout the visible watershed	Moderate Grazing, Grass is moderate height (5-6 cm) throughout the visible watershed	Heavy Grazing, Grass is very short (1-2 cm) throughout the visible watershed	Heavy Grazing, Grass is very short (1-2 cm) throughout visible watershed
Native Plant Communities	Native Plant Communities	Native and Non-native Plant Communities	Non Native Plant Communities	Non-Native Plant Communities

Erosion in Watershed (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones mixed throughout the visible watershed	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones mixed throughout the visible watershed	Heavy/mod Erosion, some to many gullies and erosional zones mixed throughout visible watershed	Heavy Erosion, gullies and erosional zones dominant throughout visible watershed

Erosion in Stream Channel (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth, or erosional zones with broad stream cross section	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones with occasional eroding banks	Heavy/mod Erosion, Many eroding banks, depositional zones in stream	Heavy Erosion; steep eroding banks, depositional zones dominant

Benthic habitat description

Site Code: BSW-03 Date: 2022 07.06

Form Completed By: Galkhuu

Sampling performed By:

	Riffle		Run		Pool
Sampler *					
Depth (cm)	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Velocity at bottom (cm/s) (3cm from bottom)					
Embeddedness 1=null, 2=light, 3=Moderate					
Substrate composition, by relative percentage					
Bedrock (Boulders >1m)	0	0			
Boulder (>256mm, %)	0	0	0		
Cobble (64-256mm, %)	0	0	0		
Gravel (2-64mm, %)	0	0	0		
Sand (0.25-2 mm, %)	90	85	85		
Silt (%)	10	5	15		
Clay (%)	0	0	0		
Organic debris (%)	0	0	0		
Habitat	P	P	P		

* S for Surber, H for Hess net, B for Bucket and K for kicknet

Drift sample (Chironomid exuviae)

Surface water velocity (2 cm below surface): Unit:

Submerged section of the net frame (in cm):

Sampling duration (in minutes):

Notes:

BSW-04

Appendix 2 - Physical Habitat description

Site Code: BSW-04 GPS coordinates

Elevation Location: Баруун Тэс - Воон тооргон

Form Completed By: Date: 2022.7.6

Doodle

Represent the biological reach, note the location of main habitat types and collection localities for benthic and Chironomid exuviae, and the location of the Malaise trap

Malaise trap

Distance from riverbank (in meter):

Weather

Wind velocity			Sun			Rain		
Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy
		✓		✓		✓		

Sampling duration (hours/minutes):

Vegetation (3 m radius around the trap) in relative percentage

No vegetation	Water (river bank)	Short grass	Tall grass	Forbs	Shrubs

Appendix 1- Sampling site general description

Site Code: BSW-04 Form Completed By: Batkhuu

Watershed Characterization: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Forest ___ % Shrubs ___ % Forbs 30 % Grasslands ___ % Other ___

Landuse in Watershed: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Grazing ___ % Town ___ % Ger 1 % Mining ___ % Natural ___ % Other ___

Channel Characterization: Left Descending Bank. Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest ___ % Shrubs ___ % Forbs ___ % Grasslands ___ % Other ___

Channel Characterization: Right Descending Bank. Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest ___ % Shrubs ___ % Forbs ___ % Grasslands ___ % Other ___

Grazing (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Grazing Evident	Slight Grazing, Grass is moderate to long (above 8 cm), mixed with shrubs and patches throughout the visible watershed	Moderate Grazing, Grass is of moderate length (4-8 cm) throughout the visible watershed	Heavy/mixed Grazing, some grass is very short (1-2 cm) mixed with 4-8 cm throughout visible watershed	Heavy Grazing, Grass is very short (1-2 cm) throughout visible watershed
Native Plant Communities	Native Plant Communities	Native and Non-native Plant Communities	Non Native Plant Communities	Non-Native Plant Communities

Erosion in Watershed (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones mixed throughout the visible watershed	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones mixed throughout the visible watershed	Heavy/mixed Erosion, bare earth and erosional zones mixed throughout the visible watershed	Heavy Erosion, bare earth and erosional zones dominant throughout visible watershed

Erosion in Stream Channel (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones with broad stream cross section	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones with occasional eroding banks	Heavy/mixed Erosion, steeper erodable banks, erosional zones dominant	Heavy Erosion, steep eroding banks, erosional zones dominant

Benthic habitat description

Site Code: BSW-04 Date: 22.7.6

Form Completed By:

Sampling performed By:

Sampler *	Riffle				Run				Pool			
Sample Number	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Depth (cm)												
Velocity at bottom (cm/s) (Use from Calibration)												
Equilibrium (+equil, 2= equil, 1 = Obvious)												
Substrate composition (% relative percentage)												
Bedrock (Bedrock, %)	0	0	0	0								
Boulder (>256mm, %)	0	0	0	0								
Cobble (64-256mm, %)	5	0	0	0								
Gravel (2-64mm, %)	10	0	0	10								
Sand (0.5-2 mm, %)	70	50	80	40								
Silt (%)	10	50	20	10								
Clay (%)												
Organic debris (%)	10	20	20	40								
Total												

* S for Surber, H for Hess net, B for Bucket and K for kickout

Drift sample (Chironomid exuviae)

Surface water velocity (2 cm below surface): Unit:

Submerged section of the net frame (in cm):

Sampling duration (in minutes):

Notes:

Appendix 2 - Physical Habitat description

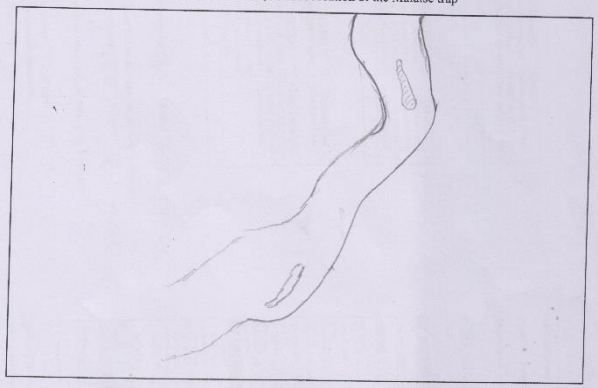
Site Code: BSW-05 GPS coordinates _____

Elevation _____ Location: _____

Form Completed By: _____ Date: 22 07 07

Doodle

Represent the biological reach, note the location of main habitat types and collection localities for benthic and Chironomid exuviae, and the location of the Malaise trap



Malaise trap

Distance from riverbank (in meter): _____

Weather

Wind velocity			Sun			Rain		
Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy
	✓				✓	✓		

Sampling duration (hours/minutes): _____

Vegetation (3 m radius around the trap) in relative percentage

No vegetation	Water (river bank)	Short grass	Tall grass	Forbs	Shrubs

Appendix 1- Sampling site general description

Site Code: BSW-05 Form Completed By: Gotkhuu

Watershed Characterization: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Forest 0, % Shrubs 0, % Forbs 10, % Grasslands 30, % Other 60 - Bare

Landuse in Watershed: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Grazing 100, % Town 0, % Ger 0, % Mining ___, % Natural ___, % Other ___

Channel Characterization: Left Descending Bank, Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest 0, % Shrubs 10, % Forbs 50, % Grasslands 30, % Other 10 - Bare

Channel Characterization: Right Descending Bank, Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest 0, % Shrubs 0, % Forbs 40, % Grasslands 40, % Other 20 - Bare

Grazing (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Grazing Evident	Slight Grazing, Grass is moderate to long (above 5 cm) mixed with non-grazed patches throughout the visible watershed	Moderate Grazing, Grass is moderate length (1-5 cm) throughout the visible watershed	Heavy Grazed Grazing, some grass is very short (1-2 cm) some is moderate length throughout the visible watershed	Heavy Grazing, Grass is very short (1-2 cm) throughout visible watershed
Native Plant Communities	Native Plant Communities	Native and Non-native Plant Communities	Non Native Plant Communities	Non-Native Plant Communities

Erosion in Watershed (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones mixed throughout the visible watershed	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones mixed throughout the visible watershed	Heavy/mixed Erosion, some to many bare earth and erosional zones mixed throughout visible watershed	Heavy Erosion, gullies and erosional zones dominant throughout visible watershed

Erosion in Stream Channel (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones with broad stream cross section	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones with occasional eroding banks	Heavy/mixed Erosion, many bare patches and erosional zones with broad eroding banks, depositional zones in stream	Heavy Erosion, steep eroding banks, depositional zones dominant

Benthic habitat description

Site Code: BSW-05 Date: 22 07 07

Form Completed By: _____

Sampling performed By: Gotkhuu

Sampler *	Riffle					Run					Pool				
Sample Number	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Depth (cm)															
Velocity at bottom (cm/s) (3cm from bottom)															
Epilithic (1=null, 2=slight, 3=obvious)															
Substrate composition by relative percentage															
Bedrock (diameter, %)	0	0	0			0	0	0							
Boulder (>256mm, %)	0	0	0			0	0	0							
Cobble (64-256mm, %)	70	70	80			80	70	80							
Gravel (2-64mm, %)	25	10	10			0	10	10							
Sand (0.25-2 mm, %)	5	0	10			20	0	10							
Silt (%)	0	0	0			0	0	0							
Clay (%)	0	0	0			0	0	0							
Organic debris (%)	0	0	0			0	0	0							
Total	100	100	100			100	100	100							

* S for Sucher, H for Hess net, B for Bucket and K for kicknet

Drift sample (Chironomid exuviae)

Surface water velocity (2 cm below surface): _____ Unit: _____

Submerged section of the net frame (in cm): _____

Sampling duration (in minutes): _____

Notes: _____

BSW-06

Appendix 2 - Physical Habitat description

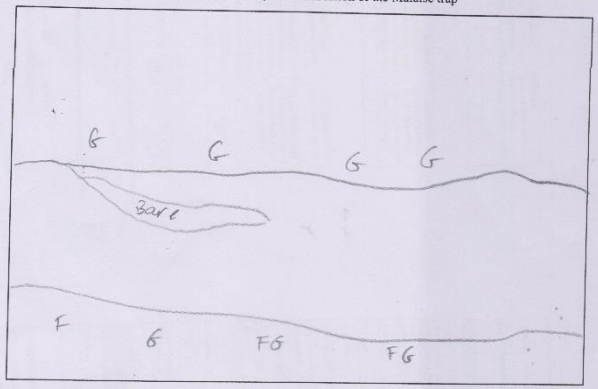
Site Code: BSW-06 GPS coordinates

Elevation Location:

Form Completed By: Date: 2022.07.07

Doodle

Represent the biological reach, note the location of main habitat types and collection localities for benthic and Chironomid exuviae, and the location of the Malaise trap



Malaise trap

Distance from riverbank (in meter):

Weather

Wind velocity			Sun			Rain		
Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy
	✓			✓		✓		

Sampling duration (hours/minutes):

Vegetation (3 m radius around the trap) in relative percentage

No vegetation	Water (river bank)	Short grass	Tall grass	Forbs	Shrubs

Appendix 1- Sampling site general description

Site Code: BSW-06 Form Completed By: Gakhuu

Watershed Characterization: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 40 % Grasslands 40 % Other 20

Landuse in Watershed: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Grazing % Town % Ger 1 % Mining % Natural % Other

Channel Characterization: Left Descending Bank, Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 50 % Grasslands 50 % Other 0

Channel Characterization: Right Descending Bank, Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 50 % Grasslands 30 % Other 20

Grazing (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Grazing Evident	Slight Grazing, Grass is uniformly long (above 8 cm), mostly with non-grazed patches throughout the visible watershed	Moderate Grazing, Grass is of moderate length (5-8 cm) throughout the visible watershed	Heavy/mixed Grazing, some grass is very short (1-2 cm) length & some areas throughout visible watershed	Heavy Grazing, Grass is very short (1-2 cm) throughout visible watershed
Native Plant Communities	Native Plant Communities	Native and non-native plant communities	Non Native Plant Communities	Non-Native Plant Communities

Erosion in Watershed (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones present throughout the visible watershed	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones present throughout the visible watershed	Heavy/mixed Erosion, some to many gullies and erosional zones mixed throughout visible watershed	Heavy Erosion, gullies and erosional zones dominant throughout visible watershed

Erosion in Stream Channel (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones with broad stream cross section	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones with occasional eroding banks	Heavy/mixed Erosion, many erosional zones, banks, depositional zones in stream	Heavy Erosion, steep eroding banks, erosional zones dominant

Benthic habitat description

Site Code: BSW-06 Date: 2022.07.07

Form Completed By: Gakhuu

Sampling performed By:

Sampler *	Riffle					Run					Pool				
Number	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Depth (cm)															
Velocity at bottom (cm/s) (Item 0 from Habitat Assess.)															
Epifitlius, I=soft, 2=slightly, 3=Obvious															
Substrate composition of riffle/run/pool															
Bedrock (>Boulder, %)											0	0			
Boulder (>256mm, %)											10	30	0	0	0
Cobble (64-256mm, %)											80	60	100	80	90
Gravel (2-64mm, %)											0	10	0	10	10
Sand (0.25-2 mm, %)											10	10	0	10	0
Silt (%)											0	0	0	0	0
Clay (%)											0	0	0	0	0
Organic debris (%)											0	0	0	0	0

* S for Surber, H for Hess net, B for Basket and K for kicknet

Drift sample (Chironomid exuviae)

Surface water velocity (2 cm below surface): Unit:

Submerged section of the net frame (in cm):

Sampling duration (in minutes):

Notes:

“Байдраг голын сав газрын экологийн чадавхийг ландшафтын түвшинд үнэлэх, цаашид зохистой ашиглах, хамгаалах үндэслэл” гэрээт ажлын эцсийн тайлан

BSW-07

Appendix 2 - Physical Habitat description

Site Code: BSW-07 GPS coordinates

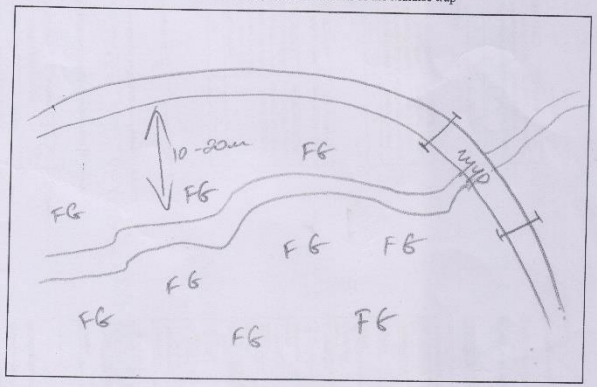
Elevation Location: Цагаан голын цуурайн дэнж

далаан хамуу

Form Completed By: Galkhuu Date: 2022 07.07

Doodle

Represent the biological reach, note the location of main habitat types and collection localities for benthic and Chironomid exuviae, and the location of the Malaise trap



Malaise trap

Distance from riverbank (in meter):

Weather

Wind velocity			Sun			Rain		
Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy
	✓				✓	✓		

Sampling duration (hours/minutes):

Vegetation (3 m radius around the trap) in relative percentage

No vegetation	Water (river bank)	Short grass	Tall grass	Forbs	Shrubs

Appendix 1- Sampling site general description

Site Code: BSW-07 Form Completed By: Galkhuu

Watershed Characterization: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Forest____ % Shrubs____ % Forbs____ % Grasslands____ % Other____

Landuse in Watershed: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Grazing 0 % Town 0 % Ger 0 % Mining 0 % Natural____ % Other: Тоо зуже

Channel Characterization: Left Descending Bank, Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 70 % Grasslands 30 % Other

Channel Characterization: Right Descending Bank, Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 75 % Grasslands 25 % Other 0

Grazing (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Grazing Evident	Slight Grazing, Grass is moderate to long (above 8 cm), mixed with non-grazed patches throughout the visible watershed	Moderate Grazing, Grass is of moderate height (5-6 cm) throughout the visible watershed	Heavy/mixed Grazing, some grass is very short (1-2 cm) some is moderate length (4-5 cm) mixed throughout visible watershed	Heavy Grazing, Grass is very short (1-2 cm) throughout visible watershed
Native Plant Communities	Native Plant Communities	Native and Non-native Plant Communities	Non Native Plant Communities	Non-Native Plant Communities

Erosion in Watershed (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones mixed throughout the visible watershed	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones mixed throughout the visible watershed	Heavy/mixed Erosion, some to many gullies and erosional zones mixed throughout the visible watershed	Heavy Erosion, gullies and erosional zones dominant throughout visible watershed

Erosion in Stream Channel (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones with broad stream cross section	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones with occasional eroding banks	Heavy/mixed Erosion, steeper erodable banks, depositional zones in stream	Heavy Erosion, steep eroding banks, depositional zones dominant

Benthic habitat description

Site Code: ~~Galkhuu~~ BSW-07 Date: 2022.07.07

Form Completed By: Galkhuu

Sampling performed By:

Sampler *	Riffle					Run					Pool				
Sample	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Depth (cm)															
Velocity at bottom (cm/s) (Leave blank if no flow)															
Embeddedness (1 = Low, 2 = Medium, 3 = Obvious)															

Substrate composition in relative percentage

	Riffle 1	Riffle 2	Riffle 3	Riffle 4	Riffle 5	Run 1	Run 2	Run 3	Run 4	Run 5	Pool 1	Pool 2	Pool 3	Pool 4	Pool 5
Bedrock (Relative %)	0	0				0	0	0							
Boulder (>256mm, %)	100	80	90			0	0	0							
Cobble (64-256mm, %)	0	0	0			0	0	0							
Gravel (2-64mm, %)	0	10	0			0	0	80	80						
Sand (0.25-2 mm, %)	0	10	10			100	90	20	10						
Silt (%)	0	0	0			0	0	0	0						
Clay (%)	0	0	0			0	0	0	0						
Organic debris (%)	0	0	0			0	0	0	0						

* S for Surber, H for Hess net, B for Bucket and K for kicknet

Drift sample (Chironomid exuviae)

Surface water velocity (2 cm below surface): Unit:

Submerged section of the net Frame (in cm):

Sampling duration (in minutes):

Notes:

BSW-08

Appendix 2 - Physical Habitat description

Site Code: BSW-08 GPS coordinates

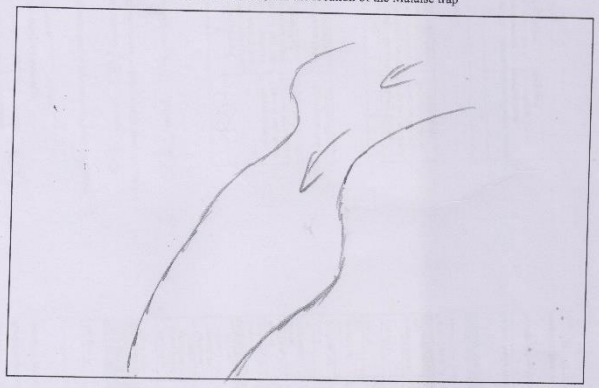
Elevation Location: Байдраг гол

Баянхонгор аймаг, Bumbuguur soum

Form Completed By: Galkhuu Date: 2022.07.08

Doodle

Represent the biological reach, note the location of main habitat types and collection localities for benthic and Chironomid exuviae, and the location of the Malaise trap



Malaise trap

Distance from riverbank (in meter): _____

Weather

Wind velocity			Sun			Rain		
Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy
	✓			✓		✓		

Sampling duration (hours/minutes): _____

Vegetation (3 m radius around the trap) in relative percentage

No vegetation	Water (river bank)	Short grass	Tall grass	Forbs	Shrubs

Benthic habitat description

Site Code: BSW-08 Date: 2022 07 08

Form Completed By: Galkhuu

Sampling performed By: _____

	Riffle					Run					Pool				
Sampler *															
Substrate	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Depth (cm)															
Velocity at bottom (cm/s) (in the thalweg bottom)															
Fast, Slow Flowing, 2 = slight, 3 = Dry/none															
Relative percentage (% relative to substrate)															
Bedrock (Relative %)	0	0	0			0	0	0							
Boulder (Relative %)	90	100	0			100	0	0							
Cobble (64-256mm, %)	10	0	90	100		0	100	80	70						
Gravel (2-64mm, %)	0	0	10	0		0	0	20	30						
Sand (0.25-2 mm, %)	0	0	0	0		0	0	0	0						
Silt (%)	0	0	0	0		0	0	0	0						
Clay (%)	0	0	0	0		0	0	0	0						
Organic debris (%)	0	0	0	0		0	0	0	0						
* S for Surber, H for Hess net, B for Bucket and K for kicknet															

Drift sample (Chironomid exuviae)

Surface water velocity (2 cm below surface): _____ Unit: _____

Submerged section of the net frame (in cm): _____

Sampling duration (in minutes): _____

Notes: _____

Appendix 1- Sampling site general description

Site Code: BSW-08 Form Completed By: Galkhuu

Watershed Characterization: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 20 % Grasslands 20 % Other 60

Landuse in Watershed: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Grazing ___ % Town ___ % Ger 3 % Mining ___ % Natural ___ % Other ___

Channel Characterization: Left Descending Bank, Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 40 % Grasslands 10 % Other 70

Channel Characterization: Right Descending Bank, Estimate From stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 30 % Grasslands 20 % Other 50 - Bu

Grazing (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Grazing Evident	Slight Grazing, Grass is moderate to long (above 8 cm), mixed with ungrazed patches throughout the visible watershed	Native Plant Communities	Moderate Grazing, Grass is of moderate length (4-8 cm) throughout the visible watershed	Native and Non-native Plant Communities	Heavy mixed Grazing, Grass is very short (1-3 cm) some is moderate length (4-8 cm) mixed throughout the visible watershed	Non Native Plant Communities	Heavy Grazing, Grass is very short (1-2 cm) throughout visible watershed	Native Plant Communities

(3)

Erosion in Watershed (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones mixed throughout the visible watershed	Moderate Erosion, some bare earth and erosional zones mixed throughout the visible watershed	Heavy/mixed Erosion, some to many gullies and erosional zones mixed throughout the visible watershed	Heavy Erosion, gullies and erosional zones mixed throughout the visible watershed

(3)

Erosion in Stream Channel (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones with broad stream cross section	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones with narrow cross section	Heavy/mixed Erosion, steeper erodable banks, depositional zones dominant	Heavy Erosion, steep erodable banks, depositional zones dominant

(2)

“Байдраг голын сав газрын экологийн чадавхийг ландшафтын түвшинд үнэлэх, цаашид зохистой ашиглах, хамгаалах үндэслэл” гэрээт ажлын эцсийн тайлан

BSW-09

Appendix 2 - Physical Habitat description

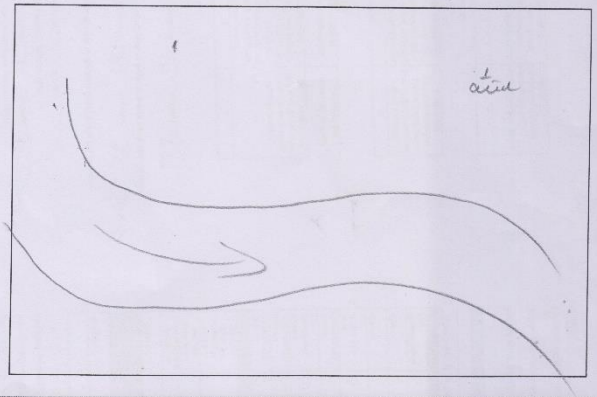
Site Code: BSW-09 GPS coordinates

Elevation Location: Bayankhongor aimag, Bumbugur soum, 1-r bag, Ulziit gol, Baidrag bsubgal 5 km

Form Completed By: Gakhuu Date: 2022.07.08

Doodle

Represent the biological reach, note the location of main habitat types and collection localities for benthic and Chironomid exuviae, and the location of the Malaise trap



Malaise trap

Distance from riverbank (in meter):

Weather

Wind velocity			Sun			Rain		
Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy
	✓		✓			✓		

Sampling duration (hours/minutes):

Vegetation (3 m radius around the trap) in relative percentage

No vegetation	Water (river bank)	Short grass	Tall grass	Forbs	Shrubs

Appendix 1- Sampling site general description

Site Code: BSW-09 Form Completed By: Gakhuu

Watershed Characterization: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Forest 5 % Shrubs 5 % Forbs 40 % Grasslands 30 % Other 30 - Bare

Landuse in Watershed: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Grazing ___ % Town ___ % Ger 2 % Mining ___ % Natural ___ % Other ___

Channel Characterization: Left Descending Bank. Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest 5 % Shrubs 0 % Forbs 30 % Grasslands 20 % Other 45 - Bare

Channel Characterization: Right Descending Bank. Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 40 % Grasslands 10 % Other 50

Grazing (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Grazing Evident	Native Plant Communities	Slight Grazing, Grass is mostly long (above 8 cm), mixed with non-grazed patches throughout the visible watershed	Moderate Grazing, Grass is mostly medium height (5-8 cm) throughout the visible watershed	Heavymixed Grazing, some grass is very short (1-2 cm) while others are moderate length (4-5 cm) throughout the visible watershed	Heavy Grazing, Grass is very short (1-2 cm) throughout visible watershed
	Native Plant Communities	Native and Non-native Plant Communities	Non Native Plant Communities	Non-Native Plant Communities	

Erosion in Watershed (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones mixed throughout the visible watershed	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones mixed throughout the visible watershed	Heavymixed Erosion, some to many gullies and erosional zones mixed throughout visible watershed	Heavy Erosion, gullies and erosional zones dominant throughout visible watershed

Erosion in Stream Channel (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones with broad stream cross section	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones with occasional eroding banks	Heavymixed Erosion, some eroding banks, depositional zones in stream	Heavy Erosion, steep eroding banks, depositional zones dominant

Benthic habitat description

Site Code: BSW-09 Date: 2022.07.08

Form Completed By:

Sampling performed By:

	Riffle					Run					Pool				
Sampler *															
[illegible]	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
[illegible]															
Depth (cm)															
Velocity at bottom (cm/s)															
Dam (Yes/No)															
Epifition (+soil, 2-algae, 3-Moss, 4-Otherss															
Substrate composition (% of transect area)															
Bedrock (Bedrock, %)	0	0				0					0				
Boulder (>256mm, %)						80	0				0				
Cobble (64-256mm, %)	80	100													
Gravel (2-64mm, %)	10	0				20	100	0	50	50					
Fine sand (0.35-2 mm, %)	0	0				0	0	100	50	70					
Silt (%)	0	0				0	0	0	0	0					
Clay (%)	0	0				0	0	0	0	0					
Organic debris (%)	0	0				0	0	0	0	0					
Total															

* S for Surber, H for Hess net, B for Bucket and K for kicknet

Drift sample (Chironomid exuviae)

Surface water velocity (2 cm below surface): Unit:

Submerged section of the net frame (in cm):

Sampling duration (in minutes):

Notes:

BSW-10

Appendix 2 - Physical Habitat description

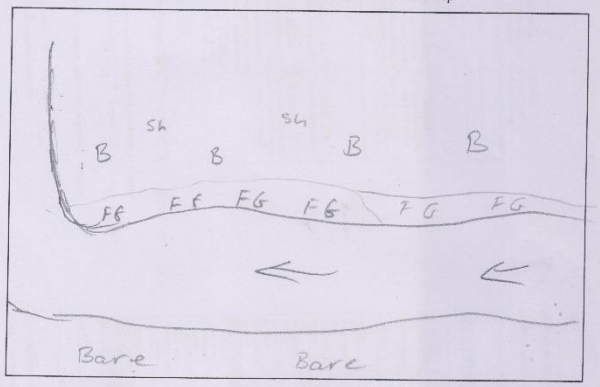
Site Code: BSW-10 GPS coordinates

Elevation Location: Bayankhongor aimag, Bum bugat soum, Ихамсурхийн, тохой,

Form Completed By: Date:

Doodle

Represent the biological reach, note the location of main habitat types and collection localities for benthic and Chironomid exuviae, and the location of the Malaise trap



Malaise trap

Distance from riverbank (in meter):

Weather

Wind velocity			Sun			Rain		
Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy
	✓				✓	✓		

Sampling duration (hours/minutes):

Vegetation (3 m radius around the trap) in relative percentage

No vegetation	Water (river bank)	Short grass	Tall grass	Forbs	Shrubs

Appendix 1- Sampling site general description

Site Code: BSW-10 Form Completed By: Gatkhuu

Watershed Characterization: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Forest____ % Shrubs____ % Forbs____ % Grasslands____ % Other____

Landuse in Watershed: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Grazing 0 % Town 0 % Gov 2 % Mining 2 % Natural____ % Other 0

Channel Characterization: Left Descending Bank, Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 10 % Grasslands 10 % Other 80 - Bare

Channel Characterization: Right Descending Bank, Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 5 % Forbs 20 % Grasslands 10 % Other 65 - Bare

Grazing (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Grazing Evident	Native Plant Communities	Slight Grazing, Grass is moderate to long (4-6 cm) mixed with non-native, mixed patches throughout the visible watershed	Moderate Grazing, Grass is of moderate length (2-4 cm) throughout the visible watershed	Heavy/mixed Grazing, some areas is very short (1-2 cm) some is moderate length (4-6 cm) throughout the visible watershed
		Native and Non-native Plant Communities	Non Native Plant Communities	Heavy Grazing, Grass is very short (1-2 cm) throughout the visible watershed
				Non-Native Plant Communities

Erosion in Watershed (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones mixed throughout the visible watershed	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones mixed throughout the visible watershed	Heavy/mixed Erosion, some very gullies and erosional zones mixed throughout the visible watershed	Heavy Erosion, gullies and erosional zones throughout the visible watershed

Erosion in Stream Channel (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones with broad stream cross section	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones with eroding banks	Heavy/mixed Erosion, deeper erodable zones, depositional zones in stream	Heavy Erosion, steep eroding banks, depositional zones dominant

Benthic habitat description

Site Code: BSW-10 Date: 2009 07 09

Form Completed By: Gatkhuu

Sampling performed By:

Sampler *	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Riffle	Run	Pool
Depth (cm)													
Velocity at bottom (cm/sec) (Size from bottom)													
Flow Type 1=still, 2= slight, 3= Obvious													
Substrate composition & relative percentage													
Bedrock (Relative %)	0	0	0		0	0	0	0	0	0			
Boulder (>256mm, %)	100	80	0		0	0	0	0	0	0			
Cobble (64-256mm, %)	0	0	100		70	80	100	80	0	0			
Gravel (2-64mm, %)	0	20	0		30	20	0	0	100	40			
Sand (0.25-2 mm, %)	0	0	0		0	0	0	0	0	60			
Silt (%)	0	0	0		0	0	0	0	0	0			
Clay (%)	0	0	0		0	0	0	0	0	0			
Organic debris (%)	0	0	0		0	0	0	0	0	0			

* S for Surber, H for Hess net, B for Bucket and K for kicknet

Drift sample (Chironomid exuviae)

Surface water velocity (2 cm below surface): ____ Unit:

Submerged section of the net frame (in cm):

Sampling duration (in minutes):

Notes:

BSW-11

Appendix 2 - Physical Habitat description

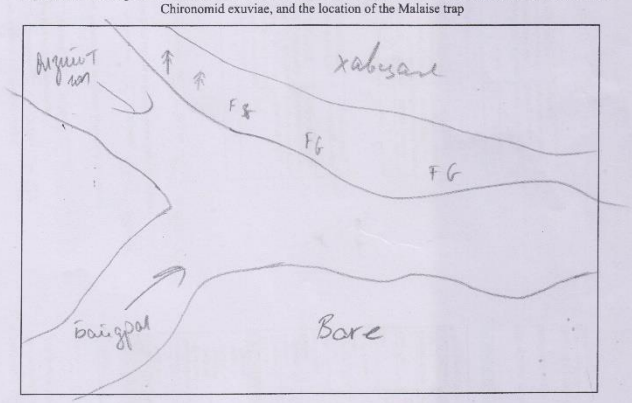
Site Code: BSW-11 GPS coordinates

Elevation Location: Байдраг - Өндөгийн голын баруун - Байдраг сум

Form Completed By: Galkhuu Date: 2022.07.09

Doodle

Represent the biological reach, note the location of main habitat types and collection localities for benthic and Chironomid exuviae, and the location of the Malaise trap



Malaise trap

Distance from riverbank (in meter):

Weather

Wind velocity			Sun			Rain		
Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy
		✓	✗	✓		✓		

Sampling duration (hours/minutes):

Vegetation (3 m radius around the trap) in relative percentage

No vegetation	Water (river bank)	Short grass	Tall grass	Forbs	Shrubs

Appendix 1- Sampling site general description

Site Code: BSW-11 Form Completed By: Galkhuu

Watershed Characterization: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Forest 2 % Shrubs 2 % Forbs 30 % Grasslands 10 % Other 56

Landuse in Watershed: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Grazing % Town % Gor % Mining 1 % Natural % Other

Channel Characterization: Left Descending Bank, Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 15 % Grasslands 10 % Other 75 - Bare

Channel Characterization: Right Descending Bank, Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 50 % Grasslands 40 % Other 10 - Bare

Grazing (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Grazing Evident	Slight Grazing, Grass is moderate to long (above 5 cm) Based with non-grazed patches throughout the visible watershed	Moderate Grazing, Grass is of moderate length (4-5 cm) throughout the visible watershed	Heavy/mixed Grazing, some grass is very short (1-2 cm) some is moderate length (4-5 cm) mixed throughout the visible watershed	Heavy Grazing, Grass is very short (1-2 cm) throughout the visible watershed
Native Plant Communities	Native Plant Communities	Native and Non-native Plant Communities	Non Native Plant Communities	Non-Native Plant Communities

Erosion in Watershed (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones mixed throughout the visible watershed	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones mixed throughout the visible watershed	Heavy/mixed Erosion, some bare patches and erosional zones mixed throughout the visible watershed	Heavy Erosion, gullies and erosional zones mixed throughout the visible watershed

Erosion in Stream Channel (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones with broad stream cross section	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones with narrow stream cross section	Heavy/mixed Erosion, steeper erodable banks, depositional zones in stream	Heavy Erosion, steep eroding banks, depositional zones dominant

Benthic habitat description

Site Code: BSW-11 Date: 2022.07.09

Form Completed By: Galkhuu

Sampling performed By:

Sampler *	Riffle			Run			Pool		
Sample Number	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Sample Number	4	5	6	4	5	6	4	5	6
Depth (cm)									
Velocity at bottom (cm/s)									
Dem from bottom Epilithon									
Epilithon 1=small, 2=medium, 3=large									
Substrate	Substrate composition (% of visual area estimate)								
Bedrock (>4096mm, %)	0			0	0	0			
Boulder (>256mm, %)	0			0	0	0			
Cobble (64-256mm, %)	0			0	0	0			
Gravel (2-64mm, %)	20			50	0	0			
Sand (0.25-2 mm, %)	80			40	40	80			
Silt (%)	0			0	0	0			
Clay (%)	0			0	20	20			
Organic debris (%)	0			0	0	0			
				0	0	0			

* S for Surber, H for Hess net, B for Bucket and K for kicknet

Drift sample (Chironomid exuviae)

Surface water velocity (2 cm below surface): Unit:

Submerged section of the net frame (in cm):

Sampling duration (in minutes):

Notes:

BSW-13

Appendix 2 - Physical Habitat description

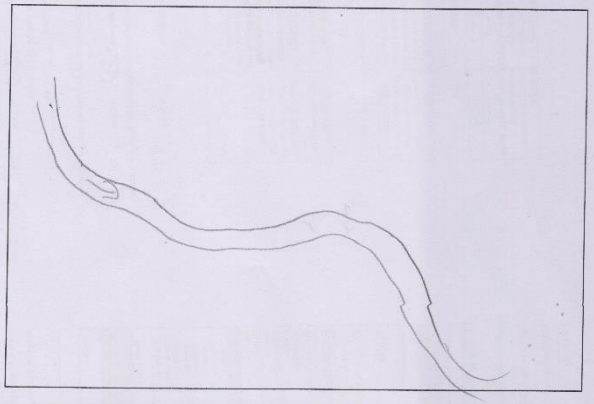
Site Code: BSW-13 GPS coordinates

Elevation Location: Bayankhongor, Bumbsagaan soum, Urtiin gol

Form Completed By: Galkhuu Date: 2022 07 09

Doodle

Represent the biological reach, note the location of main habitat types and collection localities for benthic and Chironomid exuviae, and the location of the Malaise trap



Malaise trap

Distance from riverbank (in meter):

Weather

Wind velocity			Sun			Rain		
Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy
✓				✓		✓		

Sampling duration (hours/minutes):

Vegetation (3 m radius around the trap) in relative percentage

No vegetation	Water (river bank)	Short grass	Tall grass	Forbs	Shrubs

Appendix 1- Sampling site general description

Site Code: BSW-13 Form Completed By: Galkhuu

Watershed Characterization: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 50 % Grasslands 30 % Other 20 - Bare

Landuse in Watershed: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Grazing 0 % Town % Ger % Mining % Natural % Other

Channel Characterization: Left Descending Bank, Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 50 % Grasslands 30 % Other 20 - B

Channel Characterization: Right Descending Bank, Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 50 % Grasslands 20 % Other 30 - B

Grazing (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Grazing Evident / Native Plant Communities	Slight Grazing, Grass is moderate to long (above 8 cm), mixed with shrubs, bare patches throughout the visible watershed / Native Plant Communities	Moderate Grazing, Grass is of moderate length (4-8 cm) throughout the visible watershed / Native and Non-native Plant Communities	Heavy/mixed Grazing, some areas grass is very short (1-2 cm) mixed with areas grass is moderate length (4-8 cm) throughout the visible watershed / Non Native Plant Communities	Heavy Grazing, Grass is very short throughout (1-2 cm) throughout visible watershed / Non-Native Plant Communities

Erosion in Watershed (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones mixed throughout the visible watershed	Moderate Erosion, some bare earth and erosional zones mixed throughout the visible watershed	Heavy/mixed Erosion, some bare earth, gullies and erosional zones mixed throughout the visible watershed	Heavy Erosion, bare earth, gullies and erosional zones mixed throughout visible watershed

Erosion in Stream Channel (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones with broad stream cross section	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones with broad stream cross section	Heavy/mixed Erosion, steeper erodible banks, depositional zones in stream	Heavy Erosion, steep eroding banks, depositional zones in stream

Benthic habitat description

Site Code: BSW-13 Date: 2022.07.09

Form Completed By: Galkhuu

Sampling performed By:

Samples *	Riffle			Run			Pool		
Depth (cm)									
Velocity at bottom (cm/s) (Jon from bottom)									
Embeddedness (Null=0, 1=null, 2=slight, 3=moderate, 4=heavy)									
Substrate composition (% per category)									
Bedrock (Relative %)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Boulder (>256mm, %)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cobble (64-256mm, %)	0	10	0	0	0	0	0	0	0
Gravel (4-64mm, %)	10	20	30	60	70	80	80	70	80
Sand (0.25-2 mm, %)	90	70	50	40	30	0	0	0	0
Silt (%)									
Clay (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Organic debris (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0

* S for Surber, H for Hess net, B for Bucket and K for kicknet

Drift sample (Chironomid exuviae)

Surface water velocity (2 cm below surface): Unit:

Submerged section of the net frame (in cm):

Sampling duration (in minutes):

Notes:

BSW-14

Appendix 2 - Physical Habitat description

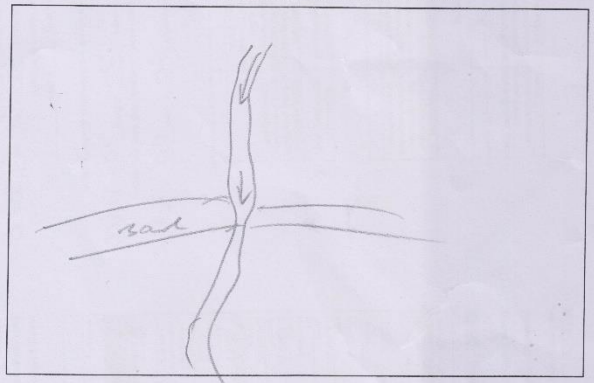
Site Code: BSW-14 GPS coordinates

Elevation Location:

Form Completed By: Galkhuu Date: 2022.07.10

Doodle

Represent the biological reach, note the location of main habitat types and collection localities for benthic and Chironomid exuviae, and the location of the Malaise trap



Malaise trap

Distance from riverbank (in meter):

Weather

Wind velocity			Sun			Rain		
Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy
		✓	✓				✓	

Sampling duration (hours/minutes):

Vegetation (3 m radius around the trap) in relative percentage

No vegetation	Water (river bank)	Short grass	Tall grass	Forbs	Shrubs

Appendix 1- Sampling site general description

Site Code: BSW-14 Form Completed By: Galkhuu

Watershed Characterization: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 80 % Grasslands 15 % Other 5 - Bare

Landuse in Watershed: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Grazing ___ % Town ___ % Ger ___ % Mining ___ % Natural 100 % Other ___

Channel Characterization: Left Descending Bank. Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 70 % Grasslands 20 % Other 10 - Bare

Channel Characterization: Right Descending Bank. Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 60 % Grasslands 20 % Other 20 - Bare

Grazing (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Grazing Evident	Slight Grazing, Grass is moderate to long (above 8 cm), mixed with non-grazed patches throughout the visible watershed	Moderate Grazing, Grass is of moderate height (5-6 cm) throughout the visible watershed	Heavy/mixed Grazing, some grass cover is short (2-3cm) some is moderate length (4-5 cm) mixed throughout visible watershed	Heavy Grazing, Grass is very short (1-2 cm) throughout visible watershed
Native Plant Communities	Native Plant Communities	Native and Non-native Plant Communities	Non Native Plant Communities	Non-Native Plant Communities

Erosion in Watershed (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones mixed throughout the visible watershed	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones mixed throughout the visible watershed	Heavy/mixed Erosion, some to many gullies and erosional zones mixed throughout the visible watershed	Heavy Erosion, gullies and erosional zones dominant throughout visible watershed

Erosion in Stream Channel (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones with broad stream cross section	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones with occasional eroding banks	Heavy/mixed Erosion, sloped eroding banks, depositional zones in stream	Heavy Erosion, steep eroding banks, depositional zones dominant

Benthic habitat description

Site Code: BSW-14 Date: 2022.07.10

Form Completed By: Galkhuu

Sampling performed By:

	Riffle			Run			Pool		
Sampler *									
Depth (cm)									
Velocity at bottom (cm/s) (Use Gurley bottom)									
Epifaunal Substrate/ Embeddedness, 1 = slight, 3 = Obvious									
Substrate composition (in relative percentage)									
Bedrock (Bedrock %)				0	0	0			
Boulder (>256mm, %)				0	0	0			
Cobble (64-256mm, %)				0	0	0			
Gravel (2-64mm, %)				20	0	0			
Sand (0.06-2 mm, %)				50	100	70			
Silt (%)				50	0	20			
Clay (%)				0	0	0			
Organic debris (%)				0	0	0			
* S for Surber, H for Hess net, B for Bucket and K for Kicknet									

Drift sample (Chironomid exuviae)

Surface water velocity (2 cm below surface): Unit:

Submerged section of the net frame (in cm):

Sampling duration (in minutes):

Notes:

BSW-15

Appendix 2 - Physical Habitat description

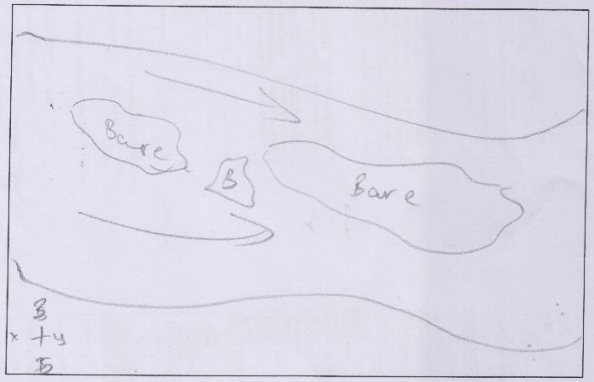
Site Code: BSW-15 GPS coordinates

Elevation Location: Bayankhangai, 2ag sum Baidrag 2ag gol-n belchir

Form Completed By: Galkhuu Date: 2022.07.11

Doodle

Represent the biological reach, note the location of main habitat types and collection localities for benthic and Chironomid exuviae, and the location of the Malaise trap



Malaise trap

Distance from riverbank (in meter):

Weather

Wind velocity			Sun			Rain		
Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy
	✓			✓		✓		

Sampling duration (hours/minutes):

Vegetation (3 m radius around the trap) in relative percentage

No vegetation	Water (river bank)	Short grass	Tall grass	Forbs	Shrubs

Appendix 1- Sampling site general description

Site Code: BSW-15 Form Completed By: Galkhuu

Watershed Characterization: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 30 % Grasslands 20 % Other 50 - Bare

Landuse in Watershed: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Grazing 100 % Town % Gar % Mining % Natural % Other

Channel Characterization: Left Descending Bank. Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 20 % Grasslands 0 % Other 80 - Bare

Channel Characterization: Right Descending Bank. Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 40 % Grasslands 20 % Other 40 - Bare

Grazing (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Grazing Evident	Native Plant Communities	Slight Grazing, Grass is moderate (above 8 cm), most with non-grazed patches throughout the visible watershed	Moderate Grazing, Grass is of moderate height (5-6 cm) throughout the visible watershed	Heavy/Mixed Grazing, some grass is very short (1-2 cm) throughout visible watershed	Heavy Grazing, Grass is very short (1-2 cm) throughout visible watershed
	Native Plant Communities	Native and Non-native Plant Communities	Non Native Plant Communities	Non-Native Plant Communities

Erosion in Watershed (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones involving the visible watershed	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones involving throughout the visible watershed	Heavy/mixed Erosion, some to many gullies and erosional zones mixed throughout the visible watershed	Heavy Erosion, gullies and erosional zones dominant throughout visible watershed

Erosion in Stream Channel (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones with broad stream cross section	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones with occasional eroding banks	Heavy/mixed Erosion, many eroding banks, erosional zones dominant in stream	Heavy Erosion, steep eroding banks, erosional zones dominant

Benthic habitat description

Site Code: BSW-15 Date: 2022.07.11

Form Completed By: Galkhuu

Sampling performed By:

Sampler *	Riffle					Run					Pool				
Replicate Number	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Depth (cm)															
Velocity at bottom (cm/s) Use from Appendix															
Epifiton 1=null, 2= slight, 3= Obvious															
Substrate Composition (in relative percentage)															
Bedrock (Bedrock, %)	0					0					0				
Boulder (>256mm, %)	0					0					0				
Cobble (64-256mm, %)	0					0					0				
Gravel (2-64mm, %)	0	40				0	40				0	20			
Sand (0.125-2 mm, %)	0	100	60			0	50	100	90	90	0	80	60		
Silt (%)	0	0				0	0				0	0			
Clay (%)	0					0					0				
Organic debris (%)	0	0				0	0				0	0			
Total (%)	0	0				0	0	100	90	90	0	0			

* S for Surber, H for Hess net, B for Basket net K for kicknet

Drift sample (Chironomid exuviae)

Surface water velocity (2 cm below surface): Unit:

Submerged section of the net frame (in cm):

Sampling duration (in minutes):

Notes:

BSW-16

Appendix 2 - Physical Habitat description

Site Code: BSW-16 GPS coordinates

Elevation Location:

Form Completed By: Galkhuu Date: 2022.07.11

Doodle

Represent the biological reach, note the location of main habitat types and collection localities for benthic and Chironomid exuviae, and the location of the Malaise trap

Malaise trap

Distance from riverbank (in meter):

Weather

Wind velocity			Sun			Rain		
Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy
		✓			✓	✓		

Sampling duration (hours/minutes):

Vegetation (3 m radius around the trap) in relative percentage

No vegetation	Water (river bank)	Short grass	Tall grass	Forbs	Shrubs

Appendix 1- Sampling site general description

Site Code: BSW-16 Form Completed By: Galkhuu

Watershed Characterization: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 40 % Grasslands 80 % Other 40

Landuse in Watershed: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Grazing ___ % Town ___ % Ger 0 % Mining ___ % Natural ___ % Other ___

Channel Characterization: Left Descending Bank, Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest ___ % Shrubs ___ % Forbs 15 % Grasslands 10 % Other 75 - Bare

Channel Characterization: Right Descending Bank, Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest ___ % Shrubs ___ % Forbs 5 % Grasslands 5 % Other 90 - Bare

Grazing (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Grazing Evident	Slight Grazing, Grass is moderate to long (above 8 cm), mixed with non-grazed patches throughout the visible watershed	Moderate Grazing, Grass is of moderate height (5-6 cm) throughout the visible watershed	Heavy/mixed Grazing, some grass is very short (1-2 cm) some is moderate length (4-5 cm) mixed throughout visible watershed	Heavy Grazing, Grass is very short (1-2 cm) throughout visible watershed
Native Plant Communities	Native Plant Communities	Native and Non-native Plant Communities	Non Native Plant Communities	Non-Native Plant Communities

Erosion in Watershed (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones mixed throughout the visible watershed	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones mixed throughout the visible watershed	Heavy/mixed Erosion, some to many gullies and erosional zones mixed throughout visible watershed	Heavy Erosion, gullies and erosional zones dominant throughout visible watershed

Erosion in Stream Channel (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones with broad stream cross section	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones with occasional eroding banks	Heavy/mixed Erosion, steeper erodable banks, depositional zones in stream	Heavy Erosion, steep eroding banks, depositional zones dominant

Benthic habitat description

Site Code: BSW-16 Date: 2022.07.11

Form Completed By: Galkhuu

Sampling performed By:

Sampler *	Riffle				Run				Pool			
Sample Number	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Depth (cm)															
Velocity at bottom (cm/s) (2cm from bottom)															
Epilithon (small, 2= slight, 3 = Obvious)															
Bedrock (Relative %)						0	0	0	0	0	0				
Boulder (>256mm, %)						0	0	0	0	0	0				
Cobble (64-256mm, %)						60	80	80	0	20	0				
Gravel (2-64mm, %)						0	0	20	60	80	80				
Sand (0.25-2 mm, %)						0	0	0	20	20	0				
Silt (%)						0	0	0	0	0	0				
Clay (%)						0	0	0	0	0	0				
Organic debris (%)						40	20	20	20	20	20				

* S for Surber, H for Hess net, B for Bucket and K for kicknet

Drift sample (Chironomid exuviae)

Surface water velocity (2 cm below surface): Unit:

Submerged section of the net frame (in cm):

Sampling duration (in minutes):

Notes:

BSW-18

Appendix 2 - Physical Habitat description

Site Code: BSW-18 GPS coordinates

Elevation Location:

Form Completed By: Gatkhuu Date: 2022 07. 11

Doodle

Represent the biological reach, note the location of main habitat types and collection localities for benthic and Chironomid exuviae, and the location of the Malaise trap

Malaise trap

Distance from riverbank (in meter):

Weather

Wind velocity			Sun			Rain		
Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy
		✓		✓		✓		

Sampling duration (hours/minutes):

Vegetation (3 m radius around the trap) in relative percentage

No vegetation	Water (river bank)	Short grass	Tall grass	Forbs	Shrubs

Appendix 1- Sampling site general description

Site Code: BSW-18 Form Completed By: Gatkhuu

Watershed Characterization: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Forest____, % Shrubs 80, % Forbs 10, % Grasslands 10, % Other

Landuse in Watershed: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Grazing____, % Town____, % Ger 9, % Mining____, % Natural____, % Other

Channel Characterization: Left Descending Bank. Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest____, % Shrubs____, % Forbs 50, % Grasslands 45, % Other 5

Channel Characterization: Right Descending Bank. Estimate from stream to highest outer bank (In relative percentage)

% Forest____, % Shrubs____, % Forbs 60, % Grasslands 40, % Other 0

Grazing (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Grazing Evident	Slight Grazing, Grass is moderate to long (above 5 cm) with non-grazed patches throughout the visible watershed	Moderate Grazing, Grass is of moderate length (1-5 cm) throughout the visible watershed	Heavy/mixed Grazing, some grass is very short (1-2 cm) throughout visible watershed	Heavy Grazing, Grass is very short (Below 1-2 cm) throughout visible watershed
Native Plant Communities	Native Plant Communities	Native and Non-native Plant Communities	Non Native Plant Communities	Non-Native Plant Communities

Erosion in Watershed (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones throughout the visible watershed	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones mixed throughout the visible watershed	Heavy/mixed Erosion, some to many gullies and erosional zones mixed throughout visible watershed	Heavy Erosion, gullies and erosional zones dominant throughout visible watershed

Erosion in Stream Channel (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones with broad stream cross section	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones with occasional eroding banks	Heavy/mixed Erosion, many bare patches and erosional zones dominant	Heavy Erosion, steep eroding banks, depositional zones dominant

Benthic habitat description

Site Code: BSW-18 Date: 2022 07.11

Form Completed By: Gatkhuu

Sampling performed By:

Sample*	Riffle					Run					Pool				
Sample Number	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Depth (cm)															
Velocity at bottom (m/s) (Low from Fast-Swift)															
Epilithon (+null, 1= visible, 2 = Obvious)															
Substrate composition (in percentage)															
Bedrock (Bedrock, %)															
Boulder (>256mm, %)															
Cobble (64-256mm, %)															
Gravel (2-64mm, %)						60	60		40						
Sand (0.25-2 mm, %)						40	40				40	80			
Silt (%)											100	20	80	80	
Clay (%)															
Organic debris (%)															
Other															

* S for Surber, H for Hess net, B for Bucket and K for kicknet

Drift sample (Chironomid exuviae)

Surface water velocity (2 cm below surface): Unit:

Submerged section of the net frame (in cm):

Sampling duration (in minutes):

Notes:

BSW-20

Appendix 2 - Physical Habitat description

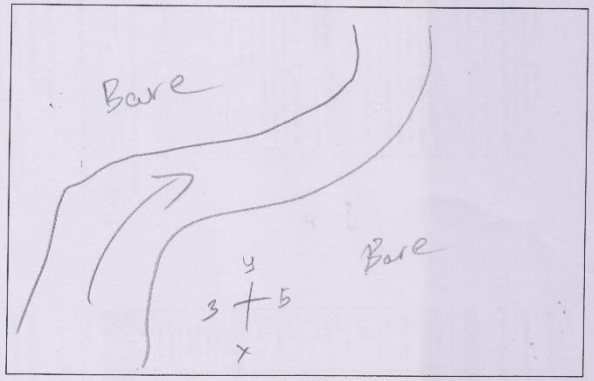
Site Code: BSW-20 GPS coordinates

Elevation Location: Bayankhongor, Jargalant soum 3-r bag

Form Completed By: Galkhuu Date: 2022.07.13

Doodle

Represent the biological reach, note the location of main habitat types and collection localities for benthic and Chironomid exuviae, and the location of the Malaise trap



Malaise trap

Distance from riverbank (in meter):

Weather

Wind velocity			Sun			Rain		
Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy
X	✓		✓			✓		

Sampling duration (hours/minutes):

Vegetation (3 m radius around the trap) in relative percentage

No vegetation	Water (river bank)	Short grass	Tall grass	Forbs	Shrubs

Appendix 1- Sampling site generaal description

Site Code: BSW-20 Form Completed By: Galkhuu

Watershed Characterization: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)
% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 30 % Grasslands 20 % Other 50-B

Landuse in Watershed: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)
% Grazing % Town 4 % Ger 2 % Mining 0 % Natural 0 % Other

Channel Characterization: Left Descending Bank, Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)
% Forest % Shrubs % Forbs % Grasslands % Other 100 - Bare

Channel Characterization: Right Descending Bank, Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)
% Forest % Shrubs % Forbs 10 % Grasslands 10 % Other 80 - Bare

Grazing (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Grazing Evident	Slight Grazing, Grass is moderate to long (above 8 cm), mixed with non-grazed patches throughout the visible watershed	Moderate Grazing, Grass is of moderate height (5-6 cm) throughout the visible watershed	Heavy/mmixed Grazing, somme grass is very short (1-2 cm) some is mcoderate length (4-5 crcm) mixed throughout it visible watershed	Heavy Grazing, Grass is very short (1-2 cm) throughout visible watershed
Native Plant Communities	Native Plant Communities	Native and Non-native Plant Communities	Non Native Plant Communities	Non-Native Plant Communities

Erosion in Watershed (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones mixed throughout the visible watershed	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones mixed throughout the visible watershed	Heavy/mixed II Erosion, some to mammy gullies and erosional zones mixed throughout visible watershed	Heavy Erosion, gullies and erosional zones dominant throughout visible watershed

Erosion in Stream Channel (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones with broad stream cross section	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones with occasional eroding banks	Heavy/mixed II Erosion, steeper erodeable banks, depositional zones in streaam	Heavy Erosion, steep eroding banks, depositional zones dominant

Benthic habitat description

Site Code: BSW-20 Date: ~~Galkhuu~~ 2022.07.13

Form Completed By: Galkhuu

Sampling performed By:

Sampler *	Riffle					Run					Pool				
Sample Number	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Depth (cm)															
Velocity at bottom (cm/s) (5cm from bottom)															
Epilithon 1=null, 2=slight, 3=Obvious															
Bedrock (Relative %)	0	0	0	0		0	0	0	0	0					
Boulder (>256mm, %)	100	0	0	0		0	0	0	0	0					
Cobble (64-256mm, %)	0	100	20	10		100	0	0	50	80					
Gravel (2-64mm, %)	0	0	80	20		0	100	80	50	20					
Sand (0.25-2 mm, %)	0	0	0	10		0	0	20	0	0					
Silt (%)	0	0	0	0		0	0	0	0	0					
Clay (%)	0	0	0	0		0	0	0	0	0					
Organic debris (%)	0	0	0	0		0	0	0	0	0					

* S for Surber, H for Hess net, B for Bucket and K for kickset

Drift sample (Chironomid exuviae)

Surface water velocity (2 cm below surface): Unit:

Submerged section of the net frame (in cm):

Sampling duration (in minutes):

Notes:

BSW -21

Appendix 2 - Physical Habitat description

Site Code: BSW-21 GPS coordinates

Elevation Location: Bayankhongor, Jargalant soum,

Form Completed By: Galkhuu Date: 2022.07.13

Doodle

Represent the biological reach, note the location of main habitat types and collection localities for benthic and Chironomid exuviae, and the location of the Malaise trap

Malaise trap

Distance from riverbank (in meter):

Weather

Wind velocity			Sun			Rain		
Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy
		✓	✓				✓	

Sampling duration (hours/minutes):

Vegetation (3 m radius around the trap) in relative percentage

No vegetation	Water (river bank)	Short grass	Tall grass	Forbs	Shrubs

Appendix 1- Sampling site general description

Site Code: BSW-21 Form Completed By: Galkhuu

Watershed Characterization: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Forest 50 % Shrubs 0 % Forbs 30 % Grasslands 20 % Other 10

Landuse in Watershed: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Grazing 5 % Town 5 % Ger 1 % Mining 5 % Natural % Other

Channel Characterization: Left Descending Bank. Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 50 % Grasslands 20 % Other 30-B

Channel Characterization: Right Descending Bank. Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 60 % Grasslands 40 % Other 0

Grazing (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Grazing Evident	Slight Grazing, Grass is ungrazed, Forbs (above 8 cm), mixed with non-grazed patches throughout the visible watershed	Moderate Grazing, Grass is of moderate height (5-6 cm) throughout the visible watershed	Heavy/mixed Grazing, some grass is very short (1-2 cm) throughout the visible watershed	Heavy Grazing, Grass is very short (1-2 cm) throughout visible watershed
Native Plant Communities	Native Plant Communities	Native and Non-native Plant Communities	Non Native Plant Communities	Non-Native Plant Communities

Erosion in Watershed (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones mixed throughout the visible watershed	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones mixed throughout the visible watershed	Heavy/mixed Erosion, some to many gullies and erosional zones mixed throughout visible watershed	Heavy Erosion, gullies and erosional zones dominant throughout visible watershed

Erosion in Stream Channel (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones with broad stream cross section	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones with occasional eroding banks	Heavy/mixed Erosion, many bare patches, eroding banks, depositional zones in stream	Heavy Erosion, steep banks, extensive depositional zones dominant

Benthic habitat description

Site Code: BSW-21 Date: 22.07.13

Form Completed By:

Sampling performed By:

	Riffle				Run				Pool			
Sampler *	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Depth (cm)												
Velocity at bottom (cm/s) (<5cm, from bottom)												
Lepithus Index, 0 - slight, 3 - Obvious												
Substrate composition by relative percentage												
Bedrock (Bialstone, %)												
Boulder (>256mm, %)					20							
Cobble (64-256mm, %)												
Gravel (2-64mm, %)	100	100	80	60	100	80						
Sand (0.0625-2 mm, %)	80	90	90	40	20	10	10	20				
Silt (%)									20			
Clay (%)												
Organic debris (%)												
Other												

* S for Surber, H for Hess net, B for Bucket and K for kicknet

Drift sample (Chironomid exuviae)

Surface water velocity (2 cm below surface): Unit:

Submerged section of the net frame (in cm):

Sampling duration (in minutes):

Notes:

BSW-22

Appendix 2 - Physical Habitat description

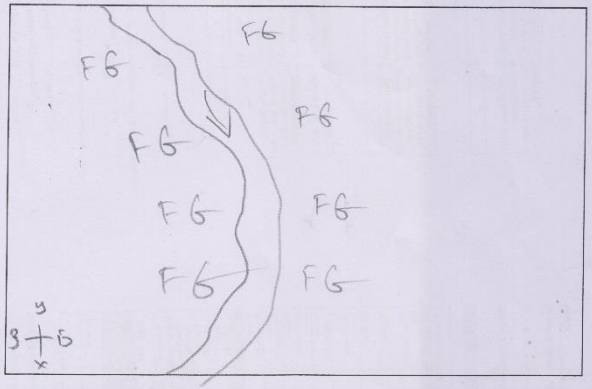
Site Code: BSW-22 GPS coordinates

Elevation Location: Bayankhongor, Galuut, Ф- Uwur beeliin gol

Form Completed By: Galkhuu Date: 22.07.13

Doodle

Represent the biological reach, note the location of main habitat types and collection localities for benthic and Chironomid exuviae, and the location of the Malaise trap



Malaise trap

Distance from riverbank (in meter): _____

Weather

Wind velocity			Sun			Rain		
Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy
	✓		✓			✓		

Sampling duration (hours/minutes): _____

Vegetation (3 m radius around the trap) in relative percentage

No vegetation	Water (river bank)	Short grass	Tall grass	Forbs	Shrubs

Appendix 1- Sampling site general description

Site Code: BSW-22 Form Completed By: Galkhuu

Watershed Characterization: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 60 % Grasslands 40 % Other

Landuse in Watershed: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Grazing 3 % Town % Ger % Mining % Natural % Other

Channel Characterization: Left Descending Bank, Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest % Shrubs % Forbs 60 % Grasslands 40 % Other

Channel Characterization: Right Descending Bank, Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest % Shrubs % Forbs 60 % Grasslands 40 % Other

Grazing (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Grazing Evident	Native Plant Communities	Slight Grazing, Grass is uniform, but tall (above 8 cm), mixed with non-grazed patches throughout the visible watershed	Moderate Grazing, Grass is uniform, but short in height (5-8 cm) throughout the visible watershed	Native Plant Communities	Non-Native Plant Communities	Grazing, some grass is very short (1-2 cm) some is medium length (4-5 cm) mixed throughout visible watershed	Non Native Plant Communities	Heavy Grazing, Grass is very short (1-2 cm) throughout visible watershed

Erosion in Watershed (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones mixed throughout the visible watershed	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones mixed throughout the visible watershed	Heavy/mixed Erosion, some to many gullies and erosional zones mixed throughout visible watershed	Heavy Erosion, gullies and erosional zones dominant throughout visible watershed

Erosion in Stream Channel (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones with broad stream cross section	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones with occasional eroding banks	Heavy/mixed Erosion, many bare patches, eroding banks, depositional zones in stream	Heavy Erosion, steep eroding banks, depositional zones dominant

Benthic habitat description

Site Code: BSW-22 Date: 2012.09.13

Form Completed By: Galkhuu

Sampling performed By: _____

Sampler *	Riffle					Run					Pool				
Sample Number	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Depth (cm)															
Velocity at bottom (cm/s) Use Ivan Jenny															
Epifition Usual, 2= Medium, 1= Obvious															
Substrate composition (% Cover percentage)															
Bedrock (Bedrock, %)						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Boulder (>256mm, %)						0	0	20	50	100					
Cobble (64-256mm, %)						0	0	0	20	0					
Gravel (2-64mm, %)						100	80	20	50	0					
Sand (0.25-2 mm, %)						0	20	0	0	0	0				
Silt (%)						0	0	0	0	0	0				
Clay (%)						0	0	0	0	0	0				
Organic carbon (%)						0	0	0	0	0	0				
* S for Surber, H for Hess net, B for Bucket and K for Kicknet															

Drift sample (Chironomid exuviae)

Surface water velocity (2 cm below surface): _____ Unit: _____

Submerged section of the net frame (in cm): _____

Sampling duration (in minutes): _____

Notes: _____

“Байдраг голын сав газрын экологийн чадавхийг ландшафтын түвшинд үнэлэх, цаашид зохистой ашиглах, хамгаалах үндэслэл” гэрээт ажлын эцсийн тайлан

BSW-23

Appendix 2 - Physical Habitat description

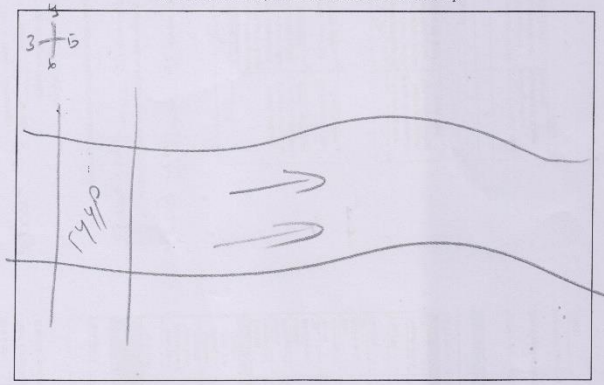
Site Code: BSW-23 GPS coordinates

Elevation Location:

Form Completed By: Date: 2022.07.14

Doodle

Represent the biological reach, note the location of main habitat types and collection localities for benthic and Chironomid exuviae, and the location of the Malaise trap



Malaise trap

Distance from riverbank (in meter):

Weather

Wind velocity			Sun			Rain		
Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy
	✓			✓		✓		

Sampling duration (hours/minutes):

Vegetation (3 m radius around the trap) in relative percentage

No vegetation	Water (river bank)	Short grass	Tall grass	Forbs	Shrubs

Appendix 1- Sampling site general description

Site Code: BSW-23 Form Completed By:

Watershed Characterization: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 30 % Grasslands 10 % Other 60 - Bare

Landuse in Watershed: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Grazing % Town 10 % Gar 1 % Mining % Natural % Other

Channel Characterization: Left Descending Bank, Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 20 % Grasslands 10 % Other 70 - Bare

Channel Characterization: Right Descending Bank, Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 20 % Grasslands 10 % Other 70 - Bare

Grazing (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Grazing Evident	Native Plant Communities	Slight Grazing, Grass is mostly in long (above 8 cm) height with non-grazed patches throughout the visible watershed	Moderate Grazing, Grass is in medium height (5-6 cm) throughout the visible watershed	Heavy/mixed Native/Non-native Plant Communities	Grazing, some grass is very short (1-2 cm) throughout visible watershed	Non Native Plant Communities	Heavy Grazing, Grass is very short (1-2 cm) throughout visible watershed

Erosion in Watershed (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones present throughout the visible watershed	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones present throughout the visible watershed	Heavy/mixed Erosion, some to many gullies and erosional zones mixed throughout visible watershed	Heavy Erosion, gullies and erosional zones dominant throughout visible watershed

Erosion in Stream Channel (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones with broad stream cross section	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones with occasional eroding banks	Heavy/mixed Erosion, many bare patches, eroding banks, depositional zones in stream	Heavy Erosion, steep eroding banks, depositional zones dominant

Benthic habitat description

Site Code: BSW-23 Date: 2022 07.14

Form Completed By:

Sampling performed By:

Sampler *	Riffle					Run					Pool				
Replicate Number	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Depth (cm)															
Velocity at bottom (cm/s) Ucm from Bottom															
Epilithon Frequ. 2= abundant, 1= Occasion															
Substrate composition (% of sampling area)															
Bedrock (Bedrock, %)															
Boulder (>256mm, %)	100	70				100									
Cobble (64-256mm, %)											100	70	60		
Gravel (2-64mm, %)			100	80							30	30	40		
Sand (0.25-2 mm, %)			80	90											
Silt (%)															
Clay (%)															
Organic debris (%)															
* S for Surber, H for Hess net, B for Bucket and K for kicknet															

Drift sample (Chironomid exuviae)

Surface water velocity (2 cm below surface): Unit:

Submerged section of the net frame (in cm):

Sampling duration (in minutes):

Notes:

BSW-24

Appendix 2 - Physical Habitat description

Site Code: BSW-24 GPS coordinates

Elevation Location: Baygankhongor, Galuut soum Uhegiin gol

Form Completed By: Date: 2022.07.14

Doodle

Represent the biological reach, note the location of main habitat types and collection localities for benthic and Chironomid exuviae, and the location of the Malaise trap

Malaise trap

Distance from riverbank (in meter):

Weather

Wind velocity			Sun			Rain		
Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy
	✓			✓		✓		

Sampling duration (hours/minutes):

Vegetation (3 m radius around the trap) in relative percentage

No vegetation	Water (river bank)	Short grass	Tall grass	Forbs	Shrubs

Appendix 1- Sampling site general description

Site Code: BSW-24 Form Completed By: Galkhuu

Watershed Characterization: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 20 % Grasslands 50 % Other 20-B

Landuse in Watershed: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Grazing 0 % Town 2 % Cer. 4 % Mining % Natural % Other

Channel Characterization: Left Descending Bank. Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 10 % Grasslands 5 % Other 85-B

Channel Characterization: Right Descending Bank. Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 60 % Grasslands 30 % Other 10

Grazing (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Grazing Evident	Native Plant Communities	Slight Grazing, Grass is medium to long (above 8 cm) with non-grazed patches throughout the visible watershed	Moderate Grazing, Grass is short (4-5 cm) throughout the visible watershed	Heavy/mixed Grazing, some grass is very short (1-2 cm) throughout visible watershed	Heavy Grazing, Grass is very short (1-2 cm) throughout visible watershed
		Native and Non-native Plant Communities	Non Native Plant Communities		

Erosion in Watershed (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones present throughout the visible watershed	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones present throughout the visible watershed	Heavy/mixed Erosion, some to many gullies and erosional zones mixed throughout visible watershed	Heavy Erosion, many gullies and erosional zones dominant throughout visible watershed

Erosion in Stream Channel (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones with broad stream cross section	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones with occasional eroding banks	Heavy/mixed Erosion, many eroding banks, depositional zones in stream	Heavy Erosion, steep eroding banks, depositional zones dominant

Benthic habitat description

Site Code: BSW-24 Date: 2022.07.14

Form Completed By: Galkhuu

Sampling performed By:

Sampler *	Riffle					Run					Pool				
Sample Number	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Depth (cm)															
Velocity at bottom (cm/s) (Use Flow meter)															
Epifithon (1=Low, 2=Medium, 3=High)															
Obvious Substrate composition in relative percentage															
Bedrock (Bedrock, %)	100														
Boulder (>256mm, %)						10	50								
Cobble (64-256mm, %)	100	80		40	100	80		50							
Gravel (2-64mm, %)			20	100	60		20	100	40	70					
Sand (0.25-2 mm, %)															
Silt (%)															
Clay (%)															
Organic debris (%)															
Total (%)															

* S for Surber, H for Hess net, B for Bucket and K for kicknet

Drift sample (Chironomid exuvia)

Surface water velocity (2 cm below surface): Unit:

Submerged section of the net frame (in cm):

Sampling duration (in minutes):

Notes:

BSW-25

Appendix 2 - Physical Habitat description

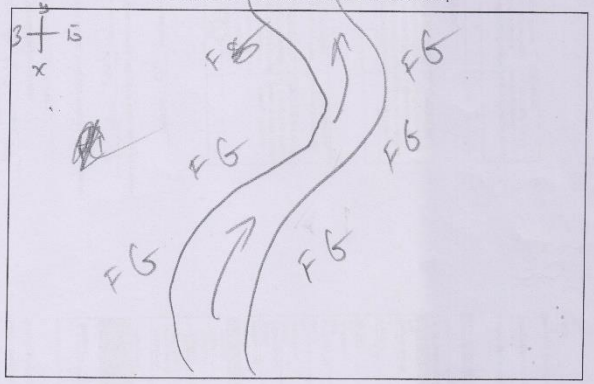
Site Code: BSW-25 GPS coordinates

Elevation Location: Bayankhongor, Galuut soum Sumberiin gol

Form Completed By: Galkhuu Date: 2022.07.14

Doodle

Represent the biological reach, note the location of main habitat types and collection localities for benthic and Chironomid exuviae, and the location of the Malaise trap



Malaise trap

Distance from riverbank (in meter):

Weather

Wind velocity			Sun			Rain		
Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy
	✓			✓		✓		

Sampling duration (hours/minutes):

Vegetation (3 m radius around the trap) in relative percentage

No vegetation	Water (river bank)	Short grass	Tall grass	Forbs	Shrubs

Appendix 1- Sampling site general description

Site Code: BSW-25 Form Completed By: Galkhuu

Watershed Characterization: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 60 % Grasslands 40 % Other 0

Landuse in Watershed: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)

% Grazing % Town % Ger 8 % Mining % Natural % Other

Channel Characterization: Left Descending Bank, Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 60 % Grasslands 40 % Other 0

Channel Characterization: Right Descending Bank, Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)

% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 60 % Grasslands 40 % Other

Grazing (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Grazing Evident	Slight Grazing, Grass is moderate to long (above 8 cm), mixed with non-grazed patches throughout the visible watershed	Moderate Grazing, Grass is of moderate height (5-6 cm) throughout the visible watershed	Heavy/mixed Grazing, some grass is very short (1-2 cm) some is moderate length (4-5 cm) mixed throughout visible watershed	Heavy Grazing, Grass is very short (1-2 cm) throughout visible watershed
Native Plant Communities	Native Plant Communities	Native and Non-native Plant Communities	Non Native Plant Communities	Non-Native Plant Communities

Erosion in Watershed (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones mixed throughout the visible watershed	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones mixed throughout the visible watershed	Heavy/mixed Erosion, some to many gullies and erosional zones mixed throughout visible watershed	Heavy Erosion, gullies and erosional zones dominant throughout visible watershed

Erosion in Stream Channel (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones with broad stream cross section	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones with occasional eroding banks	Heavy/mixed Erosion, steeper eroding banks, depositional zones in stream	Heavy Erosion, steep eroding banks, depositional zones dominant

Benthic habitat description

Site Code: BSW-25 Date: 2022.09.14

Form Completed By: Galkhuu

Sampling performed By:

Sampler *	Riffle				Run				Pool			
Sample Number	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Depth (cm)												
Velocity at bottom (cm/s) (3cm from bottom)												
Epilithus 1=null, 2=slight, 3= Obvious												
Bedrock (Relative %)												
Boulder (>256mm, %)												
Cobble (64-256mm, %)					30	40	50					
Gravel (2-64mm, %)					100	50	80	60	30			
Sand (0.25-2 mm, %)					30	20	20					
Silt (%)												
Clay (%)												
Organic debris (%)												

* S for Surber, H for Hess net, B for Bucket and K for kicknet

Drift sample (Chironomid exuviae)

Surface water velocity (2 cm below surface): Unit:

Submerged section of the net frame (in cm):

Sampling duration (in minutes):

Notes:

BSW-26

Appendix 2 - Physical Habitat description

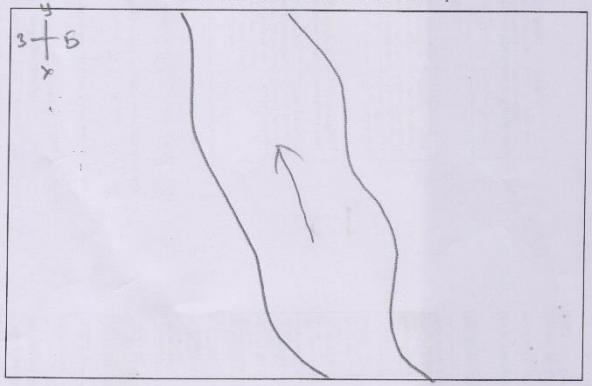
Site Code: BSW-26 GPS coordinates

Elevation Location:

Form Completed By: Date: 2022.07.14

Doodle

Represent the biological reach, note the location of main habitat types and collection localities for benthic and Chironomid exuviae, and the location of the Malaise trap



Malaise trap

Distance from riverbank (in meter):

Weather

Wind velocity			Sun			Rain		
Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy	Null	Moderate	Strong/heavy
	✓			✓		✓		

Sampling duration (hours/minutes):

Vegetation (3 m radius around the trap) in relative percentage

No vegetation	Water (river bank)	Short grass	Tall grass	Forbs	Shrubs

Appendix 1- Sampling site general description

Site Code: BSW-26 Form Completed By: Galkhuu

Watershed Characterization: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)
% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 50 % Grasslands 40 % Other 10-Bare

Landuse in Watershed: Estimate from outer banks out 1 km (in relative percentage)
% Grazing % Town % Ger % Mining % Natural 100 % Other

Channel Characterization: Left Descending Bank, Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)
% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 50 % Grasslands 45 % Other 5-B

Channel Characterization: Right Descending Bank, Estimate from stream to highest outer bank (in relative percentage)
% Forest 0 % Shrubs 0 % Forbs 50 % Grasslands 30 % Other 20-B

Grazing (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Grazing Evident	Slight Grazing, Grass is moderate to long (above 8 cm), mixed with non-grazed patches throughout the visible watershed	Moderate Grazing, Grass is of moderate height (5-6 cm) throughout the visible watershed	Heavy/mixed Grazing, some grass is very short (1-2 cm) some is moderate length (4-5 cm) mixed throughout visible watershed	Heavy Grazing, Grass is very short (1-2 cm) throughout visible watershed
Native Plant Communities	Native Plant Communities	Native and Non-native Plant Communities	Non Native Plant Communities	Non-Native Plant Communities

Erosion in Watershed (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones mixed throughout the visible watershed	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones mixed throughout the visible watershed	Heavy/mixed Erosion, some to many gullies and erosional zones mixed throughout visible watershed	Heavy Erosion, gullies and erosional zones dominant throughout visible watershed

Erosion in Stream Channel (circle one of the available options)

0	1	2	3	4
No Erosion Evident	Slight Erosion, Few to no bare earth or erosional zones with broad stream cross section	Moderate Erosion, some bare patches and erosional zones with occasional eroding banks	Heavy/mixed Erosion, steeper erodable banks, depositional zones in stream	Heavy Erosion, steep eroding banks, depositional zones dominant

Benthic habitat description

Site Code: BSW-26 Date: 2022.07.14

Form Completed By: Galkhuu

Sampling performed By:

Sampler *	Riffle				Run				Pool			
Benthic Sample Number	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Depth (cm)															
Velocity at bottom (cm/s) (5cm from bottom)															
Epilithon 1=wall, 2=slight, 3=Obvious															
Bedrock (Relative %)															
Boulder (>256mm, %)															
Cobble (64-256mm, %)									40						
Gravel (2-64mm, %)						80	60		20						
Sand (0.25-2 mm, %)							20		40						
Silt (%)								60		50					
Clay (%)															
Organic debris (%)						20	20	40	40	10					

* S for Surber, H for Hess net, B for Bucket and K for kicknet

Drift sample (Chironomid exuviae)

Surface water velocity (2 cm below surface): Unit:

Submerged section of the net frame (in cm):

Sampling duration (in minutes):

Notes: