

# Сэлэнгэ мөрний ай сав дагуух төв суурингийн бохир ус цэвэрлэх байгууламжийн өнөөгийн байдал

**Д.Төмөрсүх**

*Монгол Улсын Шинжлэх Ухааны Академи  
Геоэкологийн хүрээлэнгийн Усны нөөц ус ашиглалтын салбар*

e\_mail: Tumursukh@ecology.mas.ac.mn

## **Abstract**

Mongolia has 5565 rivers and it is considered that their self-purification is high. This peculiarity is connected to the reasons that rivers' flow is high, and distance between polluting sources is far, and population density is small, and local area is distant from market, and infrastructure is not developed, and there is a small number of factories that applies chemical pollutants and these rivers are located far from urbanization.

But owing to urbanization, intensive centralization, huge utilization of open and underground resources, there is increasing tendency on that these factors negatively affect ecosystems as well as population's health.

## **Түлхүүр үг**

*Хотжилт, усны эх үүсвэр, бактериологи, лабораторийн шинжилгээ, голын урсац, өөрөө цэвэрших чадамж.*

## **Оршил**

Хотуудын хөгжил эрчимжихийн хирээр хүрээлэн буй байгаль-экологид үзүүлэх сөрөг үр дагавар нь нэмэгдэх боллоо. Энэхүү утганд ХХI зууны тогтвортой хөгжлийн хүрээнд хүн амын нутагшилт, суурьшил, байгаль-экологийн нөхцөлийг танин мэдэх хөгжлийг оновчтой тодорхойлох нь дэлхийн нийтлэг үзэл баримтлал болж байна.

Ялангуяа хот, суурины хүн амын өсөн нэмэгдэж байгаа эрэлт, хэрэгцээг хангаж чадахуйц амьдрах орчны даацын үнэлгээг өгч, амьдрах таатай орчныг нь бий болгоход шинжлэх ухааны төрөл бүрийн байгууллагуудын хамтын үйл ажиллагааг улс бүрийн засгийн газар нь хөхүүлэн дэмждэг хандлагад шилжээд байна. Эдгээр байгууллагуудын ажлын нэгдмэл үр дүн нь тогтвортой хөгжлийн онол гэдгийг дэлхий нийтээрээ хүлээн зөвшөөрчээ.

Дэлхийн энэ чиг хандлага монгол орныг тойрч гараагүйг сүүлийн хэдэн арван жилийн дотор манай нийт хүн амын 80 орчим хувь нь ямар нэг хэлбэрээр суурин хэвшилд амьдрах болсон юм.

## **1. Төв суурин газруудын байршил, тэдгээрийн онцлог**

Монгол орны ихэнх төв, суурин газрууд гол, мөрний дагуу байрлаж, нүүдлийн мал аж ахуй нь мөн л том жижиг гол, горхийг бараадан аж төрдөг. Төв суурин газрууд нь унд ахуй, үйлдвэрлэл, газар тариалангийн хэрэгцээний усаа голын ай саваас, гадаргын болон газрын доорхи гүний усыг авч ашиглаж байна.

Монгол орны гадаргын усыг их хэмжээтэй ашиглаагүй байгаа хэдий ч хүн ам нилээд суурьшсан Улаанбаатар, Дархан, Эрдэнэт хот болон аймгийн төв, суурин, усалгаатай газар тариалан болон уул уурхайн үйлдвэр эрхэлж байгаа нутгийн ойр орчмын гол, нуур, булаг шанд бохирдох, нөөц, горим нь өөрчлөгдөх төлөвтэй болж байна. Мөн говь хээрийн бүсэд ус дутагдалтайгаас болж үйлдвэр, аж ахуйн аль нэг салбарыг хөгжүүлэхэд багагүй бэрхшээлтэй тулгарч байна. Улс орны нийгэм эдийн засгийн тогтвортой хөгжлийн үзэл баримтлалд үл нийцүүлэн усны нөөцийг тооцоо судалгаагүй хэрэглэвээс одоо усны нөөц хангалттай байгаа нутагт ирээдүйд ус дутагдаж болзошгүй юм.

## **2. Төв суурин газраас гарч байгаа бохир усны байгаль экологид нөлөөлөх нөлөөлөл**

Хүн ам ихээр суурьшсан төв суурин газар, үйлдвэрлэл үйлчилгээ эрхэлж буй нутаг дэвсгэрт гадаргын усны норм, чанарт өөрчлөлт орж эхэлж байгаа нь мэдэгдэж энэ талаар төрөл бүрийн шугамаар судалгааны ажил хийгдэж байна.

Сүүлийн 10 жилийн судалгаанаас харахад судалгаанд хамрагдсан голуудын бохирдолтын үзүүлэлт болох исэлдэх чанарын хэмжээ харьцангуйгаар, Сэлэнгэ, Хараа, Туул голуудын аммоны ( $\text{NH}_4$ ) хэмжээ 2-5 дахин хэмжээгээр нэмэгдсэн гэж гарчээ.

Монгол орны газар зүй, байгаль цаг уурын нөхцөл, дэлхийн цаг уурын өөрчлөлт зэрэг байгалийн хүчин зүйлийн нөлөөллөөс шалтгаалан голын усны урсацын хэмжээ байнгын ихсэх багасах үзэгдэл явагдаж байгаа энэ үед бохир усны цэвэрлэгээний түвшин тогтмолжих, голын усны урсацын хэмжээнээс хамааран голд нийлүүлэх усны хэмжээг байнга хянан зохицуулж байх шаардлагатай байдаг.

Үүний дагуу бохир ус голд нийлүүлэх стандарт MNS 4943:2000 дагуу судалгааны явцад харьцуулан тооцож үзэхэд урсацын хувьд төдийлөн зөрчил гарсангүй ч Эрдэнэт, Дархан, Улаанбаатар зэрэг томоохон хотуудын дагуух голуудад тухайн үед голд нийлж байгаа бохир усны хэмжээ нилээд багавтар байгаа нь голын усны хэмжээ багасах хавар намрын үед энэ стандарт зөрчигдөж экологид сөрөг нөлөө үзүүлж болзошгүй юм. (1-р хүснэгт )

Уг стандартанд хаягдал усны өнгөрөлт нь голын усны тухайн цэг дэх өнгөрөлтөөс 5 дахин болон түүнээс бага байх (голын усаахр 5 ба түүнээс их хэмжээгээр шингэрэх,  $P \geq 5$ ), хаягдал ус нь голд нийлснээр голын усаар 5 дахин шингэрч (  $P \geq 5$ ) чадахгүй тохиолдолд бохирдуулах бодисын (зөвхөн химийн үзүүлэлтийн) зөвшөөрөгдөх дээд агууламжийг стандартчилан зааж өгсөн байдаг юм.

**Голын усанд нийлүүлэгдэж байгаа бохир усны харьцаа**  
**MNS 4943:2000 харьцуулбал**

Д/д	Гол, хот сууриний нэр	$Q_1$	$Q_{\text{хаягдал}}$	$P_{\geq 5}$
1	Хараа-Салхит	2,7	0,015	181
2	Хараа-Дархан	2,26	0,38	7
3	Хангал-Эрдэнэт	0.30	0.33	2
4	Туул-Улаанбаатар Ү.29	7.6	0.53	15.3
5	Туул-Улаанбаатар ҮИ.22	18.6	3.15	6.91

$Q_1$  – голын усны өнгөрөлт, м<sup>3</sup>/сек

$Q_{\text{ХАЯГДАЛ}}$  – хаягдал бохир усны өнгөрөлт, м<sup>3</sup>/сек

$P_{\geq 5}$  – голын ус, хаягдал усны харицаа

Дээрхи хэмжилт судалгааны тооцооноос дүгнэлт хийвэл судалгааны хугацаа ихэнхдээ зун, намрын улиралд байсан ба энэ хугацаанд стандартанд заагдсан голын ус бохир усны өнгөрөлтийн харицаа зөрчигдөөгүй байсан юм.

Харин хавар намрын гачиг үеийн урсацын үед, цэвэрлэх байгууламжаас гарч байгаа бохир усны өнгөрөлт жигд байна гэж тооцвол энэ стандартанд заасан харицаа алдагдах хэд хэдэн хот суурингууд байгаа нь анхаарал татаж байгаа юм. Шижээлбэл Улаанбаатар, Дархан хотуудын ойролцоох Туул, Хараа голуудад нийлүүлэх бохир усны харицаа алдагдсанаас голын усны өөрөө цэвэрших чадамж урт хугацаа, зам туулах болж энэ явцдаа байгаль экологи, нийгэмд сөрөг нөлөөлөл үзүүлэх магадлалтай болж байна.

Иймээс усан орчин, голд бохир ус нийлүүлэх стандартыг мөрдлөгө болгохын үүднээс хот суурингуудын холбогдох байгууллагад заавар, зөвлөмж боловсруулан хүргүүлэх нь зүйтэй юм гэж дүгнэж байна.

### 3. Голын усны өөрөө цэвэрших чадвар

Голын усан дахь ууссан хүчилтөрөгч ( $O_2$ ) болон тодорхой хугацаанд зарцуулагдах биохимийн хэрэгцээт ( $BXX_5$ ) хүчилтөрөгч нь тухайн гол мөрний амьтан ургамлын амьдрах орчин нөхцөл болон амьдралын процессыг илэрхийлэгч гол хүчин зүйл учраас түүний чанарыг олон талын хэрэгцээг хангахуйц хэмжээнд үнэлэх хэмжүүр болж чаддаг байна. Иймээс  $O_2$  –ийн агууламж багасах өөрөөр хэлбэл  $BXX_5$  ачаалал нэмэгдэн бохирдлын зэрэгт хүрэх орон зайн болоод цаг хугацааны өөрчлөлтийг тодорхойлж үнэлэх шаардлага зайлшгүй болж үүнийг зарим загварчиллыг ашиглан тодорхойлох оролдлого хийж байна. (2-р хүснэгт)

Голын өөрөө цэвэрших чадавхи даацад тулгуурлан голын бохирдоогүй болон бохирдсон хэсгийн голд нийлүүлж болох  $BXX_5$  –ийн зөвшөөрөхүйц хамгийн их агууламж цагийн даац ачааллыг голуудын дундаж, услагтай байх нөхцлөөр бодож тооцоолсон бөгөөд энэ тооцооны дүнгээс харахад голын өөрөө цэвэрших чадавхи даац голын өөрийн нь урсацын хэмжээ, бохирдуулагч бодисын агуулагдах агууламжаас илүүтэйгээр, гол руу нийлж байгаа бохир усны хэмжээнээс ихээхэн шалтгаалж байгаа нь ажиглагдаж байлаа.

**Голын усны өөрөө цэвэршилтийн үзүүлэлтүүд**

Голын нэр- Хотын нэр	Q м <sup>3</sup> /с	max.U м/с	Max.h см	Бохирдол цэвэршигдэх L.зай, км
Хараа- Салхит өртөө	2,7	0,90	0,5	2.2
Хараа-Дархан хот	2,64	0,59	0,51	7.4
Туул-Уу булан	10.4	0.91	0.69	2.2
Туул-Биогийн гүүр	16.7	1.65	0.83	60
Туул-Алтанбулаг	15.0	1.07	0.83	40.2

**4. Улаанбаатар хот орчмын бохир ус цэвэрлэх байгууламжийн цэвэрлэгээний хувь**

2001 онд хийгдсэн Байгаль орчны улсын үзлэгт нийслэлийн хэмжээнд 15-н цэвэрлэх байгууламж хамрагдсанаас цэвэрлэсэн усаа байгальд хаядаг байдлыг ангилж үзвэл 6 нь голд, 4 нь хөрсөнд, 5 нь химийн болон механик цэвэрлэгээ хийгээд бохирын төв шугаманд нийлүүлдэг байжээ.



1-р зураг. Улаанбаатар хотын бохир ус цэвэрлэх байгууламжийн хэсэг

Тэгвэл өнөөгийн байдлаар дээрхи үзүүлэлтэнд хамрагдаж байсан химийн цэвэрлэгээтэй гэх байгууламж ажиллагаагүй болж зарим ЦБ ямар ч цэвэрлэгээ хийлгүй голд бохир усаа хаяж байна. (3-р хүснэгт) Улаанбаатар хотын Толгойт дахь төв цэвэрлэх байгууламжинд гадаадын хөрөнгө оруулалтаар техник, технрологид шинэчлэлт хийж улмаар цэвэрлэгээний чанар улам сайжрана гэсэн чиг хандлагатай байгаа нь байгаль экологид цаашлаад нийгэмд ач холбогдролтой байна гэж найдаж байна.

**Хаягдал усны шинжилгээний дүн**  
(БОШТЛ-2004.ҮІ.26-28)

Д/д	ЦБ \ Үзүүлэлтүүд	pH	Ж.б Мг/л	БХХ <sub>5</sub> Мг/л	ХХХ Мг/л	NH <sub>4</sub> Мг/л	Цэвэршилтын хувь (%)
1	Налайх ЦБ орох	7.52	49.5	108.1	305.7		28.9
2	Налайх ЦБ гарах	8.19	49.1	76.9	296.1	17.94	
3	Төв ЦБ орох	7.93	237.0	191.8	611.3		52.5
4	Төв ЦБ гарах	7.73	144.4	91.1	439.4	16.15	
5	Нисэх ЦБ орох	7.81	37.6	61.8	181.5		58.4
6	Нисэх ЦБ гарах	8.04	32.0	25.7	47.8	16.83	
7	Био орон сууц ЦБ орох	7.51	36.7	82.8	219.7		58.8
8	Био орон сууц ЦБ гарах	7.44	42.9	34.1	162.4	9.85	

### 5. Ус бактериас бохирдох нь

Голын усны өөрөө цэвэрших чадамжинд нөлөөлөх зайлшгүй хэрэгцээт чанарын үзүүлэлт бол бактерийн тоог бууруулах юм. Ус нь бактерийн бохирдлоос өөрөө цэвэршиж чадаагүй, бүрэн зүй тогтоолдоо ороогүй байгаа нь химийн бүтэцээсээ мөн хамаардаг. Зарим тохиолдолд урсгал ус бага үед бактерийн бохирдолт өсөх хандлагатай болоод дараа нь бактериуд нь мөхөж, сөнөж эхлэхэд ус өөрөө цэвэрших үзэгдэл эхэлдэг. Бактерууд нь сөнөж, мөхөж ус хэвийн горимондоо орох үед нь усанд сахуугийн болон гэдэсний савханцарын бактер үлдэж удаан үржин амьдрах чадвартай байдаг ажээ.

Мөн өвчин үүсгэгч микроб, түүний дотроос гэдэсний хижиг, холер нь хангалттай удаан амьдрах чадвар нь хадгалагдаж байдаг бөгөөд зун, намрын хугацаанд судлаач С.Н.Строганов (ОХУ) бактериас өөрөө цэвэрших үзэгдлийг дараах системчилсэн ажиглалтыг хийжээ. 24 цагийн дараа хамгийн их бактериас 50%, 48 цагийн дараа 10-25% багагүй нь, 72 цагийн дараа 1-10% багагүй нь, 96 цагийн дараа 0-5% багагүй нь үлдсэн байжээ. Үүнээс үзэхэд голын усны бактерийн цэвэршилт маш удаан хугацаанд явагддаг ажиглагдаж байгаа бөгөөд энэ нь өвлийн улиралд улам удаашралтай байдаг ажээ.

Сэлэнгэ мөрний ай сав дагуух төв суурин газруудын орчин дахь том жижиг гол горхинд эрүүл ахуй халдвар нян судлалын дээж авч лабораторид шинжлэн дүгнэлт гаргуулахад ихэнхдээ ЦБ-аас гарч голд нийлсэн цэгүүд болон түүнээс дооших цэгүүдэд – Колиндекс, Колититр зэрэг гэдэсний савханцарын үзүүлэлтийн хэмжээ их, E . Coli гэх хүний биед эмгэг үүсгэх нян илэрч байсан нь Хараа гол дагуух Салхит өртөө, Шарын голын орчим, Баруунхараа, Эрдэнэт хотын ЦБ-н ус голд нийлснээс доош 500 м зайд, Улаанбаатар хотын Сонсголонгийн гүүр, Биогийн гүүрний орчимд тодорхой үзүүлэлтээр илэрч тогтмол ажиглагдах магадлалтай байсан юм.

Мөн Геоэкологийн хүрээлэнгийн химийн лаборатори, Байгаль орчны төв лабораторид хийсэн голуудын усны дээжинд хийсэн шинжилгээний үзүүлэлтүүдээс дүгнэлт хийхэд усан дахь жинлэгдсэн бодисын хэмжээ, механик хольц их, голын усны цэврийн зэргийн ангиллын маш бохирдолттой гэсэн үзүүлэлтээс ч 10 дахин бохирдолттой гэх газар илэрч байсан юм.

*(Голуудын химийн үзүүлэлтийн тодорхой тоо баримтыг тус хүрээлэн лабораториос авч үзэж болно)*

## **Дүгнэлт**

Сэлэнгэ мөрний ай сав дагуух хот суурин газруудын дэргэдэх голуудын бохирдлын түвшин, тухайн хот суурингуудын бохир ус цэвэрлэх байгууламжуудын цэвэрлэгээний технологийн горимоос хэрхэн нөлөөлж байгааг болон бусад бохирдлын эх үүсвэрүүдийн судалгааг хийж байхад энэ бүс нутагт манай ихэнх суурин газрууд болон хүн ам ихээр төвлөрөн сууришсан нь байгаль экологид сөрөг нөлөө үзүүлж байгаа нь тодорхой болж байна.

Нийт судалгааны явцаас харахад томоохон хот суурингуудын дэргэдэх усан орчин, гол мөрдийн бохирдолт нь удаан хадгалагдах тусам нийгэмд нилээд сөрөг нөлөө учруулаад зогсохгүй байгаль экологийг дахин сэргээх боломжгүй хор хөнөөлд учруулах эх үүсвэр болж болзошгүй юм.

Голын усны цэвэршилтын чадамж, итгэлцүүр голын эхэнд сайн гарч төв суурингуудаас доош буурах, голын усны цэвэршилтын чадамж муудаж байгаа нь бохир ус цэвэрлэх байгууламжуудын цэвэрлэгээний чанарыг тогтмол сайжруулан ажиллуулах шаардлагатай байгааг илэрхийлж байгаа юм.

## **Ашигласан материал**

1. Нийгмийн эрүүл мэндийн хүрээлэнгийн ажилтан эрүүл ахуйч А.Орхончимэг, К.Цэвэлмаа, Байгаль орчны шинжилгээний төв лабораторийн химич нартай хийсэн хамтын ажлын тайлан. 2002-2004.ҮИ-IX.
2. Хаягдал бохир усны стандарт MNS 4943-2000
3. П.Батима. “Монгол орны гадаргын усны химийн найрлага, бохирдлын үнэлгээ” УБ.1999 он.
4. “Монгол орны усны нөөц, экологийг хамгаалах суурь судалгаа”-ны тайлан. ШУА. Геоэкологийн хүрээлэн. 2004.УБ.