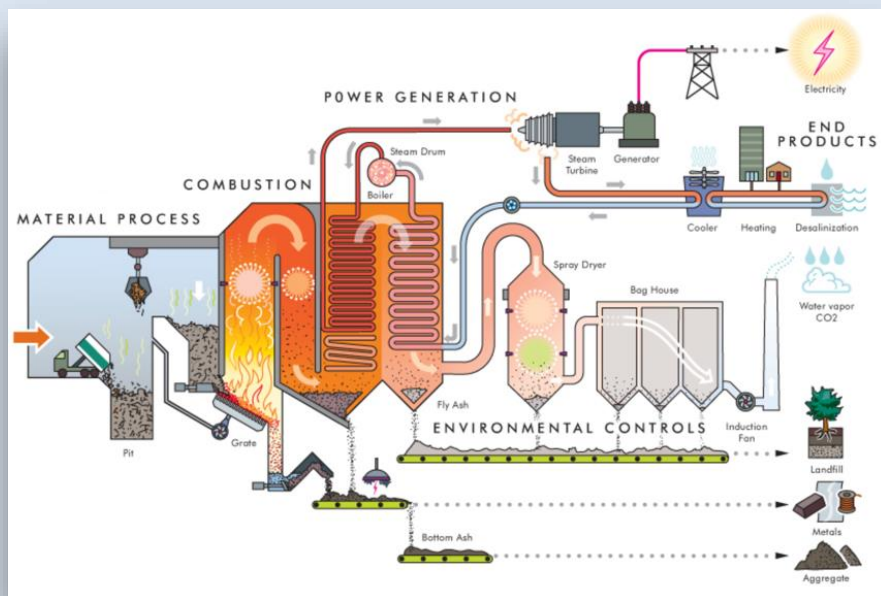




SUSTAINABLE
PLASTIC
RECYCLING
IN MONGOLIA

ХОГ ХАЯГДЛААР ЭРЧИМ ХҮЧ ҮЙЛДВЭРЛЭХ ТӨСЛИЙН САНАЛЫГ ҮНЭЛЭХ ЗААВАРЧИЛСАН ГАРЫН АВЛАГА

**ТӨРИЙН БАЙГУУЛЛАГУУД, СЭТГҮҮЛЧИД БОЛОН
СОНИРХСОН ИРГЭДЭД ЗОРИУЛАВ**



Эх сурвалж: АНУ-ын Эрчим хүчний мэдээллийн газар. 2022

GAIA-ын агуулгад үндэслэн бэлтгэсэн: **Пиэр Гэрбэр** (Экосум ТББ-ын Гүйцэтгэх захирал)
Баталсан: **Гүрсэдийн Нарантуяа** (Экосум ТББ-ын Тэргүүн)

2023 оны 9 дүгээр сар

Энэхүү тайланг Европын Холбооны санхүүжилттэй "Монгол улс дахь хуванцар хог хаягдлын дахин боловсруулалтын тогтвортой байдлыг хангах" төслийн хүрээнд боловсруулсан хэдий ч энд илэрхийлсэн үзэл бодол нь Европын Холбооны үзэл бодлыг илэрхийлэхгүй болно.

АГУУЛГА

УДИРТГАЛ	4
ХОГ ХАЯГДЛААР ЭРЧИМ ХҮЧ ҮЙЛДВЭРЛЭХ НЬ	6
БИОЛОГИЙН БА ДУЛААНЫ АРГААР ХОГ ХАЯГДЛААР ЭРЧИМ ХҮЧ ҮЙЛДВЭРЛЭХ.....	6
ДУЛААНЫ АРГААР ХОГ ХАЯГДЛААР ЭРЧИМ ХҮЧ ҮЙЛДВЭРЛЭХ ТУХАЙ	7
ДУЛААНЫ АРГААР ХОГ ХАЯГДАЛ АШИГЛАН ЭРЧИМ ХҮЧ ҮЙЛДВЭРЛЭХ ТЕХНОЛОГИЙН ҮНДСЭН ТӨРЛҮҮД	8
ШАТАЛТ	8
ПИРОЛИЗ	8
ХИЙД ХУВИРГАХ	9
ПЛАЗМ АРК.....	9
ХОГ ХАЯГДЛААР ЭРЧИМ ХҮЧ ҮЙЛДВЭРЛЭХТЭЙ ХОЛБООТОЙ ТҮГЭЭМЭЛ ТӨӨРӨГДӨЛ	9
ШАТААХ БАЙГУУЛАМЖ ГАЗАРТ БУЛАХ АРГЫГ ОРЛОХ УУ?	9
ШАТААХ БАЙГУУЛАМЖТАЙ БОЛ ХОГОО АНГИЛАХ ШААРДЛАГАГҮЙ БОЛОХ УУ?	10
ХОГ ХАЯГДЛААР ЭРЧИМ ХҮЧ ҮЙЛДВЭРЛЭХИЙН САЦУУ ХОГ ХАЯГДЛЫН ХЯМРАЛЫГ ШИЙДВЭРЛЭЖ ЧАДАХ УУ?	11
ХИЙД ХУВИРГАХ, ПИРОЛИЗ БОЛОН ПЛАЗМ АРГУУД БОХИРДОЛ ҮҮСГЭДЭГГҮЙ ЮУ?	12
ХИЙД ХУВИРГАХ, ПИРОЛИЗ БОЛОН ПЛАЗМ АРК НЬ ТӨВ СУУРИНГИЙН ХАТУУ ХОГ ХАЯГДЛЫГ ЗОХИЦУУЛАХ ШАЛГАРСАН ТЕХНОЛОГИУД МӨН ҮҮ?	14
ХОГООР ЭРЧИМ ХҮЧ ҮЙЛДВЭРЛЭХ БАЙГУУЛАМЖ ЗӨВ ХӨРӨНГӨ ОРУУЛАЛТ МӨН ҮҮ?	15
ХОГ ХАЯГДЛААР ҮЙЛДВЭРЛЭСЭН ЭРЧИМ ХҮЧ СЭРГЭЭГДЭХ ЭРЧИМ ХҮЧ МӨН ҮҮ?	16
ХОГ ХАЯГДЛААР ЭРЧИМ ХҮЧ ҮЙЛДВЭРЛЭХ АРГА ЕВРОПЫН ХОГ ХАЯГДЛЫН АСУУДЛЫГ ШИЙДЭЖ ЧАДСАН УУ?	17
ХОГ ХАЯГДЛААР ЭРЧИМ ХҮЧ ҮЙЛДВЭРЛЭХ ТӨСЛИЙГ ҮНЭЛЭХ АСУУЛТУУД	18
ХОГ ХАЯГДЛААР ЭРЧИМ ХҮЧ ҮЙЛДВЭРЛЭХ ТӨСӨЛ САНААЧЛАГЧДААС АСУУХ АСУУЛТУУД	18
КОМПАНИЙН ТҮҮХ.....	18
ТЕХНОЛОГИ	19
ЭДИЙН ЗАСАГ	20
ЭРЧИМ ХҮЧИЙГ СЭРГЭЭХ.....	21
ЭРҮҮЛ МЭНД	21
ХҮРЭЭЛЭН БУЙ ОРЧИН.....	22
НИЙГЭМ, СОЁЛ.....	23
ДҮРЭМ ЖУРАМ.....	24
ТӨРИЙН БАЙГУУЛЛАГААС АСУУХ АСУУЛТ.....	24
ИЛҮҮ САЙН ШИЙДЭЛ БИЙ ЭСЭХ	24
ХҮРЭЭЛЭН БУЙ ОРЧИН.....	25
ЭРҮҮЛ МЭНД	26
НИЙГЭМ	26
ДҮРЭМ ЖУРАМ.....	26
АЖЛЫН БАЙР, ЭДИЙН ЗАСАГ	27
ДҮГНЭЛТ	28

УДИРТГАЛ

Сүүлийн жилүүдэд шатаах байгууламж худалдаалдаг компаниуд хөгжиж буй орнууд, тэр дундаа Азийн орнуудын хотууд руу чиглэн ажиллах болсон. Эдгээр шатаах байгууламжийн ихэнхийг хог хаягдал боловсруулах явцдаа эрчим хүч үйлдвэрлэдэг буюу “Хог хаягдлаар эрчим хүч үйлдвэрлэх” байгууламж хэмээн зах зээлд гаргадаг.

Анхандаа “Хог хаягдлаар эрчим хүч үйлдвэрлэх” (ХХЭХҮ) гэдэг нь ерөнхийдөө бөөнөөр нь шатаах байгууламж (хог хаягдлыг шууд шатаадаг байгууламж)-ийг хэлдэг байсан бол сүүлийн хэдэн арван жилд “хийд хувиргах”, “плазм арк”, “пиролиз” гэх мэт олон нэр бүхий хувилбарууд гарч ирсэн. Эдгээр технологи нь хог хаягдлыг шатаахдаа хүчилтөрөгч ашиглахгүй байх боломжтой тул энэ салбарынхан шатаах байгууламж биш гэж ухуулах нь бий. Гэвч дулааны аргаар хог хаягдлыг боловсруулж хийд (ихэвчлэн "syngas" буюу нийлэг хий гэж нэрлэдэг) хувиргаад дараа нь түүнийгээ шатааж эрчим хүч гаргаж авдаг тул ингэж ухуулах нь төөрөгдөл үүсгэдэг. Үнэндээ хийд хувиргах, плазм арк, пиролиз нь Европын хууль тогтоомжуудад шатаах байгууламжийн төрлүүд хэмээн орсон байдаг.¹

ХХЭХҮ-ийн гол алдаа дутагдал, сөрөг нөлөө нь маш тодорхой нотлогдсон учир сүүлийн арван жил Европын холбооноос эхлээд олон улс орон, байгууллага сүүлийн арван жил үүнээс татгалзаж эхэлж байна.² Харин үүнийг дэмжигчид нь ХХЭХҮ-ийг хог хаягдлын хямралыг шийдвэрлэх, хот, орон нутгийн захиргаанд хог хаягдлыг зохистой зохицуулах хамгийн шилдэг сонголт гэж үзсээр байгаа юм. Шинжлэх ухааны дүн шинжилгээ, шатаах байгууламжуудын дампуурал, эрүүл мэндийн ноцтой асуудлууд гэх мэтээр энэ аргын алдаа удаа дараа нотлогдсоор байтал ХХЭХҮ төслийг дэмжигчид эдгээр байгууламжаа байгаль орчныг бохирдуулахгүй, хүний эрүүл мэндэд аюул учруулахгүй, тэр ч бүү хэл цахилгаан эрчим хүчний борлуулалтаас их ашиг олно гэж амлаж, сурталчилсаар байна.

Шинэ ХХЭХҮ төв байгуулах төслийн санал ирвэл холбогдох төрийн эрх бүхий байгууллагууд эдгээр саналыг нухацтай судалгаа, хангалттай мэдээлэлтэйгээр үнэлж, үндэслэлтэй шийдвэр гаргах шаардлагатай. Энэхүү гарын авлага нь хог хаягдлаар эрчим хүч үйлдвэрлэх тухай товч танилцуулга, өнөөгийн технологийн техникийн товч ойлголтыг өгөх, ХХЭХҮ төсөл санаачлагчдаас системтэйгээр асуух асуултуудын жагсаалтаар оролцогч бүх талуудыг хангах зорилготой юм.

Үнэндээ, шатаах байгууламж нь зөвхөн мэргэжилтнүүд, шийдвэр гаргагчдад даатган орхиход хэтэрхий чухал асуудал юм. Иргэд, олон нийт амьдарч байгаа газар, цаашлаад улс эх оронд нь хог хаягдлаар эрчим хүч үйлдвэрлэх байгууламж баригдах эсэх талаар мэдэх эрхтэй. Тэдэнд мэдэгдэж, зөвшилцөлгүйгээр хог хаягдлаар эрчим хүч үйлдвэрлэх төслийг хэрэгжүүлэхэд иргэдийн амьдрал, хүрээлэн буй орчинд сөргөөр нөлөөлөх эрсдэл хэтэрхий өндөр. Тиймээс энэхүү зааврыг энэ асуудлыг сонирхсон иргэд, сэтгүүлчдэд ч зориулсан бөгөөд эндээс бид юугаар дэнчин тавьж байгаа, мөн ХХЭХҮ төслүүдийг хэрхэн үнэлэх талаар илүү ойлголттой болно.

¹ Европын Парламент болон Европын Зөвлөлийн 2000 оны 12-р сарын 4-ний өдрийн 2000/76/ЕС тоот хог хаягдлыг шатаах тухай удирдамж (3-р зүйл).

² Экосум, [Хог хаягдлаар эрчим хүч үйлдвэрлэх ажиллагааг Монгол Улсад нэвтрүүлэх аардлагатай юу?](#) (2023).

Энэхүү зааварчилсан гарын авлагын агуулга нь Шатаах зуухны эсрэг олон улсын холбоо (GAIA: Global Alliance for Incinerator Alternatives)³-оос гаргасан баримт бичгүүдийн үндсэн агуулгаас бүрдэнэ. Хог хаягдлаар эрчим хүч үйлдвэрлэснээр дэлхий дахинд ямар асуудлууд үүссэн, цаашлаад үүнийг орлуулах өнөөгийн хувилбаруудын талаар мэдээлэл авахыг хүсвэл Экоsum ТББ-аас гаргасан “Хог хаягдлаар эрчим хүч үйлдвэрлэх төслийг Монголд нэвтрүүлэх шаардлагатай юу?” (2023) нэртэй тайланг уншихыг танд зөвлөө.

³ Энэ баримт бичгийг GAIA-с гаргасан дараах хоёр судалгааны ажилд үндэслэн бичив. [A guide for cities and municipalities faced with “waste-to-energy” incinerator proposals](#) (2017), [Questions to ask when evaluating a “waste-to-energy” incinerator project or proposal](#) (2016). Нэмэлт эх сурвалж, лавлах материалыг эдгээр ажлаас авах боломжтой.

ХОГ ХАЯГДЛААР ЭРЧИМ ХҮЧ ҮЙЛДВЭРЛЭХ НЬ

БИОЛОГИЙН БА ДУЛААНЫ АРГААР ХОГ ХАЯГДЛААР ЭРЧИМ ХҮЧ ҮЙЛДВЭРЛЭХ

Хог хаягдлаар эрчим хүч үйлдвэрлэх байгууламж нь хог хаягдал буюу хүмүүсийн хэрэгцээгүй гээд хаясан зүйлсийг боловсруулж, дулаан эсвэл цахилгаан хэлбэрийн эрчим хүч болгон хувиргах байгууламж юм. Хог хаягдлаар эрчим хүч үйлдвэрлэдэг хоёр арга байдаг.

- 1. Биологийн аргаар хог хаягдлаар эрчим хүч үйлдвэрлэх** системд биологийн боловсруулалтаар эрчим хүч гаргадаг. Үүнд био хий гарган авахад ашигладаг био задлагч болон бусад хүчилтөрөгчгүй орчинд бактериар задлах (anaerobic digestion) аргууд орно. Биологийн аргаар ХХЭХҮ системийг органик хаягдалд ашигладаг бөгөөд органик бодисын задрах процессоос био хий гарган авдаг.
- 2. Дулааны аргаар хог хаягдлаар эрчим хүч үйлдвэрлэх** системд ямар нэгэн байдлаар шатаах (хаягдал материалыг шатаах) ажиллагаа ашигладаг учир үүнийг "ХХЭХҮ шатаах байгууламж" гэж нэрлэдэг. Ийм дулааны аргаар ХХЭХҮ байгууламж нь ус их агуулдаг тул сайн шатдаггүй органик хаягдлаас илүүтэйгээр хуванцар, цаас гэх мэт сайн шатдаг илчлэг өндөртэй материалд тулгуурлаж ажилладаг. Уламжлалт дулааны аргаар ХХЭХҮ-ийг "бөөнд нь шатаах" (хог хаягдлыг зууханд шууд шатаадаг) гэх ба "хийд хувиргах", "пиролиз" болон "плазм арк" зэрэг бусад технологиуд ч мөн дулааны аргаар ХХЭХҮ байгууламж юм.

ХХЭХҮ төсөл санаачлагчдаас асуух асуулт:

Хог хаягдлаар эрчим хүч үйлдвэрлэх дулааны болон биологийн аль аргыг ашигладаг байгууламж барихаар төлөвлөж байна вэ?

Хэрэв санал болгож буй байгууламж нь дулааны аргаар ХХЭХҮ байгууламж бол ийм шатаах байгууламж нь байгаль орчин, хүний эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө үзүүлээд зогсохгүй нөөцийг үгүй хийдэг, хог хаягдлыг зохицуулах маш өндөр өртөгтэй арга учраас хот, орон нутгийн захиргаа зайлсхийх хэрэгтэй.⁴ Хот, орон нутгийн захиргаа хэрэгжүүлж болох хог хаягдлыг зохицуулах илүү оновчтой, тогтвортой хувилбарууд бий бөгөөд эдгээр нь хог хаягдлыг бууруулах, дахин ашиглах, дахин боловсруулах гэсэн дарааллаар хог хаягдлыг тогтвортойгоор багасгах зарчмыг баримталдаг.

Эндээс бид зөвхөн дулааны аргаар хог хаягдлаар эрчим хүч үйлдвэрлэхэд төвлөрнө. Ингэхдээ "ХХЭХҮ шатаах байгууламж" эсвэл "ХХЭХҮ байгууламж" гэсэн үгсийг ижил утгатайгаар ашиглах ба үүнд биологийн аргаар хог хаягдлаар эрчим хүч үйлдвэрлэдэг байгууламжаас бусад дулааны бүх технологи (голчлон бөөнөөр шатаах, хийд хувиргах, пиролиз ба плазм) багтсан болно.⁵

⁴ ХХЭХҮ-ийн сөрөг нөлөөний талаар илүү дэлгэрэнгүй мэдээлэл, лавлах материалтай танилцахыг хүсвэл дээр дурдсан [Хог хаягдлаар эрчим хүч үйлдвэрлэх ажиллагааг Монгол Улсад нэвтрүүлэх аардлагатай юу?](#) болон Экоsum ТББ-ын [Хуванцрын шийдлүүдийн тойм](#) (2022) тайлангуудыг үзнэ үү.

⁵ Хүмүүс "хог хаягдлаар эрчим хүч үйлдвэрлэх" талаар ярихдаа Экоsum ТББ-ын [Хуванцрын шийдлүүдийн тойм](#)-д дурдсан "хуванцраас түлш гарган авах" гэх мэт бусад технологийн тухай бус харин бөөнөөр нь шатаах тухай л ярьдагийг анхаарах нь зүйтэй. Тиймээс ХХЭХҮ-ийн тухай ярихдаа үл ойлголцол үүсгэхгүйн тулд яг аль аргыг онцолж байгаагаа нарийн тодорхойлох нь чухал юм.

ДУЛААНЫ АРГААР ХОГ ХАЯГДЛААР ЭРЧИМ ХҮЧ ҮЙЛДВЭРЛЭХ ТУХАЙ

Шатаах байгууламж гэж хог хаягдлыг дулааны аргаар боловсруулахад ашигладаг суурин болон хөдөлгөөнт төхөөрөмж эсвэл байгууламжийг хэлнэ. Шатаахад ашиглаж буй дулааны боловсруулалт (бөөнд нь шатаах, хийд хувиргах, плазм арк, пиролиз гэх мэт), зуух эсвэл реакторын хийц, шатааж буй хог хаягдлын төрөл (үйлдвэрийн, эмнэлгийн эсвэл хот суурингийн хатуу хог хаягдал)-өөс хамааран шатаах байгууламжуудыг ангилдаг. Ерөнхийдөө, ХХЭХҮ шатаах байгууламжид анхаарах хамгийн чухал хүчин зүйлс нь хог хаягдал шатаахад хэрэглэх арга, дараа нь бохирдлоо хянахад ашиглах тогтолцоо юм.

ХХЭХҮ шатаах байгууламж нь шатаах аргаас үл хамаарч зөвхөн агаарт хорт хий, тоосонцор ялгаруулаад зогсохгүй аюултай хатуу болон шингэн үлдэгдэл үүсгэх замаар үргэлж бохирдол үүсгэдэг тул бохирдол хянах тогтолцоо нь маш чухал. Шатаах байгууламжаас диоксин, фуран, тоосонцор, нүүрстөрөгчийн дан исэл, азотын исэл болон бусад хүчиллэг хий (SO_x, HCl), металл (кадми, хар тугалга, мөнгөн ус, хүнцэл, хром), полихлорт бифенил (PCBs), бромжуулсан полиаромат нүүрсүстөрөгч (PAHS) зэрэг маш аюултай бодисууд ялгардаг. Эдгээр хорт бохирдуулагч бодисууд нь дутуу төрөлт, лимфома, (тус бүрдээ үхэлд хүргэж болох) элдэв төрлийн хорт хавдар үүсгэх зэргээр эрүүл мэндэд өргөн хүрээнд сөргөөр нөлөөлдөг.⁶

ХХЭХҮ шатаах байгууламжууд үйлдвэрлэж буй хорт бохирдлоосоо болж өмнөхөөсөө илүү "аюулгүй" загвар бүтээхийг оролдох тусам төдий чинээ төвөгтэй бүтэцтэй болж байна. Томоохон ХХЭХҮ байгууламжийн дийлэнх зардал (барилгын нийт зардлын болон үйл ажиллагааны зардлын талаас илүү хувь) нь үнэндээ бохирдлыг хянах бүтэц, тогтолцоо юм. Иймээс өндөр хөгжилтэй орнуудын сүүлийн үеийн ХХЭХҮ шатаах байгууламжууд хэдэн зуун сая ам.доллар давсан өртөгтэй дэд бүтцийн томоохон төслүүд байдаг.⁷

Уламжлалт бөөнөөр шатаах байгууламж болон хийд хувиргах, пиролиз, плазм арк зэрэг бусад төрлийн шатаах байгууламжийн хооронд боловсруулалтын мэдэгдэхүйц ялгаа байдаг. Үндсэндээ бөөнөөр шатаах байгууламж хүчилтөрөгчтэй орчин бүхий нэг камерт хог хаягдлыг шууд шатаадаг бол хийд хувиргах, пиролиз, плазм шатаах байгууламжууд нь эхний камерт хаягдал материалыг тодорхой хэмжээний хүчилтөрөгчөөр халааж, дараа нь ялгарсан хаягдал хий (мөн нүүрс, зарим тохиолдолд бусад хатуу дайвар бүтээгдэхүүн)-г дараагийн камерт шатаадаг.

Хийд хувиргах, пиролиз, плазм арк шатаах байгууламжууд нь ихэвчлэн уурын юмуу хийн турбиныг ашиглан цахилгаан эрчим хүч гарган авдаг (хаягдал хийг шатааж дулаан үүсгээд түүгээрээ уур гарган авч, уураар нь турбинаа ажиллуулж цахилгаан эрчим хүч үйлдвэрлэдэг). Эдгээр боловсруулалтаас гадна зарим компаниуд хаягдал хий, тосоо тээврийн хэрэгсэл эсвэл үйлдвэрлэлд ашиглах шингэн түлшинд хувиргах боломжтой гэдэг.

⁶ CIEL, [Plastic & Health: The Hidden Costs of a Plastic Planet](#) (2019).

⁷ GAIA, [The High Cost of Waste Incineration](#) (2021).

ДУЛААНЫ АРГААР ХОГ ХАЯГДАЛ АШИГЛАН ЭРЧИМ ХҮЧ ҮЙЛДВЭРЛЭХ ТЕХНОЛОГИЙН ҮНДСЭН ТӨРЛҮҮД

Хийд хувиргах, пиролиз, плазм арк технологиудын гол ялгаа нь боловсруулалтад ашигладаг температур, мөн агаар, хүчилтөрөгчийн хэмжээнд оршдог. Эдгээр технологиудын яв цав тодорхойлолт хараахан үгүй бөгөөд салбарын эдгээр нэр томъёонуудыг хэрэглэх тал дээр хэвшмэл, тогтсон ойлголт дутагдаж байна. Доор ХХЭХҮ шатаах байгууламжийн үндсэн төрлүүдийг ашигладаг дулааны боловсруулалтын аргаар нь танилцуулав.⁸

ШАТАЛТ

Шаталт гэдэг нь ямар нэг түлш (энэ тохиолдолд: хог хаягдал) ба исэлдүүлэгч (ихэвчлэн: агаар дахь хүчилтөрөгч) хоёр өндөр температурт эрчим хүч үүсгэх, исэлдэн ангижрах (exothermic redox) химийн урвал юм. Энгийнээр хэлбэл, шаталт нь шатах үйл явц бөгөөд шаталтаас үүссэн үнс гэдэг нь бүрэн шатаагүй материал ба исэлдэлтийн явцад үүссэн хатуу бодисуудын шинэ нэгдэл юм.

Хатуу хог хаягдлыг шатаах хамгийн түгээмэл хоёр технологи:

1. **Бөөнөөр шатаах** технологид хог хаягдлыг шууд шатаадаг. Шатаах явцад үүссэн дулаанаар ихэвчлэн усыг уур болгон хувиргаж түүгээрээ цахилгаан үүсгүүрт холбосон турбиныг ажиллуулдаг.
2. **Хог хаягдлаас түлш гарган авах (RDF)**, технологид холимог хог хаягдлыг шууд шатаахаасаа өмнө боловсруулдаг. Байгууламжаасаа хамааран боловсруулах түвшин харилцан адилгүй ч ерөнхийдөө хог хаягдлыг бутлах, металл гэх мэт халахдаа удаан материалыг ялгах үйл явц юм. Боловсруулсан материал (харьцангуй жигд бүтэцтэй үрэл эсвэл шахмал хэлбэртэй)-ыг дараа нь шатаах байгууламжтай нэгэн адилаар түлш болгон ашиглах эсвэл цементийн зуух зэрэг бусад төрлийн байгууламжид түлш болгон ашигладаг.

ПИРОЛИЗ

Пиролиз гэдэг нь хүчилтөрөгчгүй (эсвэл маш бага хэмжээтэй) орчинд дулааны аргаар материалыг задлах үйл явц юм. Пиролизийн байгууламжид материалыг (төв суурингийн, үйлдвэрлэлийн, эмнэлгийн хог хаягдал) цельсийн 1000-8000 градусын температурт халаадаг. Хүчилтөрөгчгүй байгаа нь шаталт үүсэхээс сэргийлэх зорилготой. Гэхдээ огт хүчилтөрөгчгүй байлгах бараг боломжгүй (хаягдал материалд эсвэл хог хаягдлын химийн найрлагад, хаа нэгтээ хүчилтөрөгч үргэлж байдаг) учир зарим нэг исэлдэл явагдсанаар диоксин болон бусад аюултай нэгдлүүд үүсдэг.

Пиролизийн урвалууд явагдахад эндотермик буюу нэмэлт эрчим хүч шаардлагатай байдаг. Пиролизийн төрлүүд нь эрчим хүчний эх үүсвэрээсээ шалтгаалах бөгөөд эдгээр нь: байгалийн хий, нийлэг хий ба/эсвэл түлш тосны шаталт; эсэргүүцэл халаалт; индукцийн

⁸ ХХЭХҮ шатаах технологи тус бүрийн товч танилцуулгыг GAIA-ын дараах 2 тайланд үндэслэв. Голчлон: [An Industry Blowing in Smoke](#) (2009), мөн: [Resources up in Flames: The Economic Pitfalls of Incineration versus a Zero Waste Approach in the Global South](#) (2004).

халаалт; ба плазмын пиролиз (гүйдэл дамжин өнгөрөх үед эрчим хүч ялгаруулдаг ионжсон хий) зэрэг юм.

Боловсруулалтын үр дүнд хорт хий, тоосонцор ялгарахаас гадна ихэвчлэн хүнд металл зэрэг хорт бодис агуулсан "нүүрс", "лаг" гэх мэт хатуу үлдэгдэл үүсдэг.

ХИЙД ХУВИРГАХ

Хийд хувиргах нь мөн эндотермик явц юм. Энэ нь пиролиз технологитой төстэй ч энэ тохиолдолд хатуу хог хаягдлыг тодорхой хэмжээний агаар эсвэл хүчилтөрөгчтэй орчинд дулааны аргаар хувиргаж шатамхай нийлэг хий (syngas) үүсгэдэг. Дараа нь энэ хийг бойлер эсвэл шаталтын турбин/генератор-т ашиглаж болно.

Хийд хувиргах байгууламжууд ихэвчлэн цельсийн 1600 градус хүртэлх хэмд төв суурингийн хатуу хог хаягдлыг боловсруулдаг. Үйлдвэрлэсэн хий нь конденсацгүй байдаг. Хязгаарлагдмал агаартай орчинд боловсруулалт хийхэд "үйлдвэрлэгч хий" гэх хий үүсэх бөгөөд илчлэг нь байгалийн хийн илчлэгийн 25%-тай дүйцнэ. Харин боловсруулалтыг хязгаарлагдмал хүчилтөрөгчтэй орчинд хийвэл байгалийн хийн илчлэгийн 25-40%-тай тэнцэх "нийлэг хий" бий болно. Энэ явцаас хатуу, шингэн дайвар бүтээгдэхүүнүүд үүсдэг бөгөөд тэдгээр нь маш хортой бохирдуулагч ихээр агуулах магадлалтай. Хатуу үлдэгдэл нь нүүрс, үнс байна.

ПЛАЗМ АРК

Плазм арк боловсруулалтын технологийг ихэвчлэн хийд хувиргах системийн нэг хэсэг гэж үздэг. Ингэж боловсруулахдаа хязгаарлагдмал агаар эсвэл хүчилтөрөгчийн хэмжээг нэмж хэсэгчлэн исэлдүүлэх замаар материалыг дулааны аргаар түргэн задлах боломжийг бүрдүүлдэг. Үүнд ойролцоогоор 1000-4500°C температурын өндөр халуун болон цахилгаан эрчим хүчийг ашигладаг.

ХХЭХҮ төсөл санаачлагчдаас асуух асуулт:

Тус шатаах байгууламж аль төрлийнх вэ?

Төсөл санаачлагчид хийд хувиргах, пиролиз, плазм арк байгууламж нь шатаах байгууламж биш гэж хуулна. Дээр тайлбарласнаар техникийн хувьд энэ нь худлаа. Хийд хувиргах, пиролиз болон плазм арк аргууд нь шатаах боловсруулалтад суурилдаг бөгөөд эдгээрийг гол төлөв шатаах байгууламж гэж ангилж, зохицуулдаг (жишээ нь, Европын холбоонд ийм байдаг).

ХОГ ХАЯГДЛААР ЭРЧИМ ХҮЧ ҮЙЛДВЭРЛЭХТЭЙ ХОЛБООТОЙ ТҮГЭЭМЭЛ ТӨӨРӨГДӨЛ

ШАТААХ БАЙГУУЛАМЖ ГАЗАРТ БУЛАХ АРГЫГ ОРЛОХ УУ?

Шатаах байгууламж бол хог хаягдлыг устгах биш, харин боловсруулах байгууламж юм. Хог хаягдлыг устгадаггүй, ердөө өөр хэлбэрт шилжүүлдэг бөгөөд цааш нь устгах шаардлагатай

болдог. Эндээс гарах хаягдал дайвар бүтээгдэхүүнд агаар бохирдуулагч хийн хаягдал (хорт хавдар үүсгэгч диоксин, фуран, тоосонцор гэх мэт), хөнгөн үнс (байгууламжийн шүүлтүүрт торж үлдсэн үнсний нарийн ширхэгт тоосонцор), ёроолын үнс эсвэл лаг (байгууламжийн зууханд үлдсэн зүйлс), боловсруулалтад ашигласан уснаас ялгарсан шингэн зэрэг орно.

Шатаах байгууламжид шатаагддаг материалын ихэнх нь хорт бодис агуулдаг бөгөөд шатаах боловсруулалтаас мөн химийн хорт нэгдлүүд үүсдэг тул шатаах явцаас гарч буй хаягдал дайвар нь боловсруулсан анхны хог хаягдлаасаа ч илүү хортой байдаг. Эцэстээ, шатаах боловсруулалт нь хог хаягдлын хэмжээг бууруулж (ингэхдээ хоруу чанарыг нь нэмэгдүүлдэг) байгаа ч ХХЭХҮ шатаах байгууламж бүхий хот, орон нутагт аюултай хог хаягдлаа булшлах тусгайлан бэлтгэсэн ландфилл шаардлагатай хэвээр байна.

Шатаах боловсруулалтаас гарсан үнс нь нарийн тоосонцор бүхий хөнгөн үнс зэрэг дайвар бүтээгдэхүүн агуулдаг тул хогийн цэгт хаяхын өмнө савлаж, баглах шаардлагатай. Эс бөгөөс үнс салхинд хийсч тархах эрсдэл өндөр. Мөн үнсийг ХХЭХҮ байгууламжаас аюултай хог хаягдал булаах цэг рүү зөөвөрлөхдөө энгийн хогны машинаар аюулгүй тээвэрлэх боломжгүй тул тусгай зориулалтын машинаар зөөвөрлөх шаардлагатай.

ХХЭХҮ төсөл санаачлагчдаас асуух асуулт:

Үнс болон шатаахад үүссэн бусад дайвар бүтээгдэхүүнийг хэрхэн зохицуулж устгах вэ?

Шатаах үед утаа бага гарах тусам үнс нь илүү хортой, аюултай байдаг. Бохирдлыг хянах шүүлтүүрийн ачаар агаар мандалд тархаагүй зүйлс нь үнс болон бусад дайвар бүтээгдэхүүнд хуримтлагдагдан үлддэг. Шатаах байгууламжийн үнс нь аюултай хог хаягдлын ангилалд багтдаг тул компаниуд ийм дайвар бүтээгдэхүүнийг тээвэрлэх, устгахдаа зохих протоколуудыг дагаж мөрдөх ёстой. Оршин суугчдад хор хөнөөлтэй учир үнсний ландфиллийг хаана байгуулахаа компаниуд ил тод мэдэгдэх шаардлагатай юм.

ШАТААХ БАЙГУУЛАМЖТАЙ БОЛ ХОГОО АНГИЛАХ ШААРДЛАГАГҮЙ БОЛОХ УУ?

Үгүй. Хог хаягдлыг зохицуулах оновчтой арга нь хог хаягдлаа ангилан ялгахаас эхэлдгийг дэлхий дахинд салбарын мэргэжилтнүүд дуу нэгтэй хүлээн зөвшөөрдөг ба ингэснээр материалыг дахин ашиглах, дахин боловсруулах боломж бүрдэнэ. ХХЭХҮ байгууламжтай бол хогоо ангилах шаардлагагүй болно гэж буй шатаах байгууламжийн компаниуд нь ташаа мэдээлэл өгөхийн сацуу хог хаягдал зохицуулах сүүлийн үеийн практик шинжлэх ухааны талаар зохих ёсны мэдээлэлгүй байгаа гэсэн үг юм. Хот, суурингийн захиргаа иймэрхүү мэдэгдлээс болгоомжлох хэрэгтэй.

Ямартаа ч хог хаягдлыг бууруулах, дахин ашиглах, дахин боловсруулах гэсэн нэн чухал зүйлсийг үл харгалзсан ч ХХЭХҮ шатаах байгууламжуудын хэвийн ажиллагаанд хог хаягдлыг эх үүсвэр дээр нь ангилах шаардлагатай юм. Үнэн хэрэгтээ, хог хаягдлыг ангилахгүй бол шатаах байгууламж үр ашигтай ажиллах боломжгүй. Учир нь ангилаагүй хаягдалд хэтэрхий олон төрлийн зүйлс холилдсон байдаг бөгөөд үүнд шатаахад хэцүү хог хаягдал (чийгтэй, органик хог хаягдал гэх мэт...) маш их байдаг. Хогоо заавал ангилдаг улс орнуудад хүртэл хийд

хувиргах олон байгууламж хаагдсан нь тэдэнд хотын холимог хатуу хог хаягдал бус жигд найрлагатай нэг төрлийн хог хаягдал шаардлагатай байдагтай холбоотой.

Энэ асуудлаар Олон улсын хатуу хог хаягдлын нийгэмлэг (ISWA)-ийн ерөнхийлөгч асан, South Scania Waste Company – Швед дэх уламжлалт хог хаягдлыг шатаах компаний гүйцэтгэх захирал Хакан Райландэр хэлэхдээ:

“Европт хэд хэдэн [хийд хувиргах] байгууламж баригдаж тус технологийг амжилттай өргөжүүлэхээр удаа дараа оролдсон. Гэсэн ч реакторуудад нэг төрлийн түлш хийхгүй л бол хаана ч ажиллахгүй байсан. Хог хаягдал бол нэг төрлийн түлш биш. Хог хаягдлыг яаж ч урьдчилан боловсруулсан хийд хувиргах эсвэл пиролиз боловсруулалт хийхэд хэтэрхий олон төрлийн шинж чанартай байсан. Өнөөгийн технологи хот суурингийн холимог хатуу хог хаягдалд огт тохирохгүй байна. Өөр нэгэн туйлын сөрөг хүчин зүйл гэвэл эрчим хүчний тэнцвэрт байдал ихэвчлэн хасах утгатай гардаг явдал юм.”⁹

ХОГ ХАЯГДЛААР ЭРЧИМ ХҮЧ ҮЙЛДВЭРЛЭХИЙН САЦУУ ХОГ ХАЯГДЛЫН ХЯМРАЛЫГ ШИЙДВЭРЛЭЖ ЧАДАХ УУ?

Огтхон ч үгүй. Дийлэнх бодлого боловсруулагчид, хот төлөвлөлтийнхөн, хог хаягдлын мэргэжилтнүүд хог хаягдлын асуудлыг нэг дор шийдэх арга байдаггүйтэй санал нэгддэг. Хог хаягдал бол ганц байгууламж бариад шийдэх боломжгүй нарийн төвөгтэй асуудал юм. Үнэн хэрэгтээ хог хаягдлаар эрчим хүч үйлдвэрлэхийг эсэргүүцээд байдаггүй нухацтай байгууллагууд хүртэл ХХЭХҮ-ийг эрчим хүч үйлдвэрлэхийн зэрэгцээ хог хаягдлын асуудлын шийдвэрлэх хамгийн тохиромжтой шийдэл гэж танилцуулдаг компаниудаас төрийн шийдвэр гаргагчид болгоомжлох хэрэгтэйг онцолдог. Жишээлбэл, 2017 онд Германы олон улсын хамтын ажиллагааны нийгэмлэг (GIZ) гарын авлага гаргахдаа засгийн газруудад тодорхой анхааруулан:

“Буурай болон хөгжиж буй улс орнуудын үндэсний эсвэл орон нутгийн түвшний шийдвэр гаргагчид ХХЭХҮ байгууламж нь хог хаягдлын асуудлыг шийдэж, ашигтай бизнесийн боломжийг бүрдүүлээд зогсохгүй эрчим хүчний хангамжид эерэгээр нөлөөлөх технологийг амласан ханган нийлүүлэгчдэд уруу татагдаж болзошгүй. Цаашлаад хог хаягдал нь эрчим хүчийг нөхөн сэргээхэд хамгийн тохиромжтой түүхий эд мэт санагдана. Гэвч өнөөг хүртэл буурай болон хөгжиж буй улс орнуудад баригдсан төслүүдээс хэдхэн нь л урт хугацаанд амжилттай хэрэгжиж байна.”¹⁰

GIZ тус тайландаа ХХЭХҮ компаниудын сурталчилдаг, хүмүүсийг төөрөгдүүлдэг дараах мэдэгдлүүдээс улс, орон нутгийн албан тушаалтнууд болгоомжлох хэрэгтэй талаар бүтэн бүлэг оруулжээ.:

“Хог хаягдлаар эрчим хүч үйлдвэрлэх тухай хэд хэдэн нийтлэг төөрөгдлүүд байдаг бөгөөд тэднийг хот суурингаас ашиг олох гэсэн туршлагагүй компаниуд дэлгэрүүлдэг. Үүнд:

Төөрөгдөл 1 – “ХХЭХҮ арга нь төв суурингийн хог хаягдлын бүх асуудлаас ангижрах хялбар шийдэл юм.”: Үнэндээ байдал маш төвөгтэй бөгөөд ХХЭХҮ-д мэргэжлийн төлөвлөлт, барилга угсралт, ашиглалт шаардлагатай. Харамсалтай нь буурай болон

⁹ <http://mavropoulos.blogspot.com.au/2012/04/lets-speak-about-waste-to-energy.html>

¹⁰ GIZ, [Waste to Energy Options in Municipal Solid Waste Management](#) (2017).

хөгжиж буй орнуудын нөхцөл байдлын талаар огт туршлагагүй хэд хэдэн компани энэ салбарт байна. Тэдний зорилго нэн тэргүүнд бүтээгдэхүүнээ “борлуулах” болохоос тухайн орон нутгийн асуудлыг шийдэх биш гэдгийг шийдвэр гаргагчид үргэлж санах хэрэгтэй.

Төөрөгдөл 2 – “ХХЭХҮ байгууламж нь нөхөн сэргээсэн эрчим хүчийг борлуулах замаар зардлаа бүрэн санхүүжүүлэх боломжтой.”: Хог хаягдлын илчлэг чанар, эрчим хүчний үнэ өндөр байдаг Европт татаасгүй эрчим хүчний борлуулалт (дулаан, цахилгаан эрчим хүч хэлбэрээр) -аас олсон орлого үйл ажиллагааны зардлаа нөхөж болох ч хөрөнгө оруулалт болон хөрөнгийн өртгийг хэзээ ч бүрэн нөхөж чадахгүй.

Төөрөгдөл 3 – “ХХЭХҮ байгууламж ашиглалтад орсноор хотынхоо эрчим хүчний хэрэгцээний дийлэнхийг хангах боломжтой.”: Бодит байдал дээр ахуйн хог хаягдлаас гаргаж авсан эрчим хүч хотын нийт цахилгааны хэрэгцээний багахан хувь (~ 5%)-ийг л хангах боломжтой байдаг. Европт дулааны хэрэглээнд ашиглах нь хамгийн үр ашигтай байдаг бол хөгжиж буй орнуудад ингэж бараг ашиглагддаггүй.

Төөрөгдөл 4 – “Хогийг алт болгож болно. Ангилаагүй хог хаягдлыг ч эрчим хүч үйлдвэрлэх, материал нөхөн сэргээх зорилгоор борлуулж ашиг олох боломжтой.”:

Бодит байдал дээр ХХЭХҮ нь зардлаа давсан орлого олох бизнесийн загвар биш юм. Эрчим хүчний борлуулалтын орлого нь дулааны боловсруулалтынхаа нийт зардлын тодорхой хэсгийг нөхөх ч, нийт зардлаа нөхөхөд хог хаягдал тушаасны хураамж эсвэл өөр нэмэлт орлого зайлшгүй шаардлагатай. Аль ч улсад хог хаягдал зохицуулах нь өндөр зардалтай байдаг бөгөөд зөвхөн үйлдвэрлэсэн эрчим хүч, хог хаягдлаас гарган авсан түлш (RDF), дахин боловсруулах материал зэргийн өнөөгийн борлуулалтын ханшид суурилсан ашигтай бизнес байх боломжгүй юм.

Төөрөгдөл 5 – “Мэргэшсэн, туршлагатай олон улсын компаниуд буурай болон хөгжиж буй орнуудад өөрсдөө эрсдлээ хүлээгээд томоохон ХХЭХҮ байгууламжид хөрөнгө оруулалт хийж, үйл ажиллагаагаа явуулахаар дугаарлаж байна.”: Олон улсын, туршлагатай компаниуд сүүлийн үед буурай болон хөгжиж буй орнуудын ХХЭХҮ-д хөрөнгө оруулахаас татгалзаж байгаа тул энэ мэдэгдэл нь хагас үнэн юм. Хууль эрх зүй, санхүү, нэр хүндийн эрсдэл нь өндөр ба хувийн хэвшлийн аливаа төсөл ашигтай байх ёстой байдаг.”

Товчхондоо, хэрэв ХХЭХҮ төслүүд итгэхэд бэрх сайхан санагдаж байвал бодит байдлыг бүтнээр нь харуулаагүй болоод л тэр юм.

ХИЙД ХУВИРГАХ, ПИРОЛИЗ БОЛОН ПЛАЗМ АРГУУД БОХИРДОЛ ҮҮСГЭДЭГГҮЙ ЮУ?

Үүсгэдэг. Байгууламжийн төрөл, ашиглах боловсруулалтын аргаас үл хамаарч бүх шатаах байгууламж бохирдол үүсгэдэг. Хийд хувиргах, пиролиз, плазм гэх мэт технологийг ашигладаг, дэмждэг компаниуд эдгээрийг шатаах байгууламж биш гэдэг ч, хог хаягдлыг халаахад үүсдэг хорт хий нь үнэндээ шаталтаас бий болсон гэдгийг орхигдуулдаг. Бүх байгууламжаас ялгардаг хамгийн анхаарвал зохих бохирдуулагч бол хорт хавдар үүсгэгч диоксин юм. Судалгаагаар шатаах байгууламжийн ойролцоох газруудад хорт хавдраар нас барах эрсдэл илүү өндөр болохыг тогтоожээ. ХХЭХҮ болон бусад байгууламжаас диоксиноос

гадна дүйцэхүйц хоруу чанартай фуран, мөнгөн ус болон бусад хүнд металл, тоосонцор, нүүрстөрөгчийн дутуу исэл, устөрөгчийн хлорид, хүхрийн давхар исэл гэх мэт дайвар бүтээгдэхүүнүүд гарахаас гадна нүүрс, үнс болон бохирдсон хаягдал усанд хорт бодисууд хуримтлагддаг. Эдгээр бохирдуулагчдын ихэнх нь хорт хавдар үүсгэдэг бөгөөд маш бага хэмжээ нь ч хүний эрүүл мэндэд аюултай.

Зарим компаниуд эдгээр технологийг "бохирдолгүй" эсвэл "ялгаралгүй" гэж хэлдэг ч худлаа болох нь удаа дараа нотлогдсоор байна. Калифорнийн өмнөд хэсэгт байрлах туршилтын пиролиз байгууламжид хотын хатуу хог хаягдалд хийсэн сүүлийн үеийн туршилт судалгаагаар диоксин, дэгдэмхий органик нэгдлүүд (VOCs), азотын исэл (NOx) болон тоосонцрын ялгаруулалт нь өнөөгийн бөөнөөр шатаах байгууламжаас илүү байгааг тогтоожээ. Сүүлийн 20 жилд плазм арк, пиролиз, хийд хувиргах технологи ашиглахаар төлөвлөсөн хог боловсруулах байгууламжийн төсөл олон байсан ч олон нийт, засгийн газрын хяналт шалгалтад тэнцээгүйн улмаас эцсийн зөвшөөрлөө авч чадалгүй бүтэлгүйтсэн байдаг.

Дулааны боловсруулалтаас үүссэн дайвар бүтээгдэхүүн болох хорт хавдар үүсгэгч диоксин нь шатаах байгууламжийн хамгийн том асуудал юм. Диоксин тогтмол үүсдэггүй. Дийлэнх диоксин асаах, унтраах, ажиллагаа доголдох (шатаах байгууламж тохируулсан үзүүлэлтээс зөрж ажиллах) үед богино хугацаанд хамгийн ихээр ялгардаг. Олон байгууламж диоксиныг хэвийн ажиллагаатай үед л шалгах буюу асаах, унтраах, доголдох үед шалгадаггүйгээс бодит байдлыг гажуудуулж байна. Хийд хувиргах, пиролиз, плазм арк байгууламжууд ч мөн диоксин үүсгэдэг.

Одоогоор диоксиныг хэмжих хүлээн зөвшөөрөгдсөн арга нь үйл ажиллагааны турш түүнийг тасралтгүй хянах юм. Харамсалтай нь хөгжиж буй олон оронд диоксиныг ингэж хянах шаардлага тавьдаггүй. Зарим оронд, жишээлбэл Филиппинд диоксины лаборатори ганцхан байдаг бол заримд нь бүр огт байдаггүй. Энэ нь диоксины дээжийг судлахад хэдэн долоо хоног, сар шаардлагатай гэсэн үг бөгөөд энэ хугацаанд диоксин хэдийнээ хүрээлэн буй орчинд тархаж, хавь ойрынх нь хүмүүс түүгээр амьсгалсан байна.

Шатаах байгууламжийн төсөл санаачлагчдаас асуух асуулт:

Танай компани яндангаас ялгарах бүх төрлийн бодис, тэдгээрийн химийн шинж чанар, мөн эрүүл мэнд, байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөний талаар дэлгэрэнгүй мэдээлэл өгч чадах уу?

Санал болгож буй технологи чинь хийн ялгаруулалтыг яаж цэвэрлэдэг/ шүүдэг вэ? Бохирдлыг хянах яг ямар тоног төхөөрөмж/ хэрэгсэл ашиглах вэ?

Төсөл санаачлагч диоксин ялгаруулалтыг хэмжихдээ яг ямар аргачлал ашиглах, тэр нь ямар давтамжтай байх вэ?

Тус технологи нь нано буюу хэт нарийн ширхэглэлт тоосонцор ялгаруулалтыг хэрхэн шүүх вэ?

Тус компани зөвхөн үйл ажиллагаа хэвийн үед төдийгүй доголдол гарсан үед, мөн асаах, унтраах үед хаягдал хийн ялгаралтыг хянаж, хэмжих үү?

Диоксин ялгаруулалтад эрүүл мэнд, байгаль орчны ямар хууль тогтоомжийн стандартыг мөрдөх вэ?

Байгууламжаас гарах бохирдлын талаар аль болох олон асуулт асууж, хариултыг нь тухайн компаниас өөр эх сурвалжийн мэдээлэлтэй харьцуулан давхар шалгах нь чухал юм. Мөн бохирдол хянах тогтолцооны талаар дэлгэрүүлж асууж болно. Бохирдол хянах тогтолцоо нь дүрмийн дагуу ажиллаж байгаа ХХЭХҮ байгууламжийн өртгийн дор хаяж тал нь бохирдол хянах тогтолцоондоо байдаг. Ийм байгууламж худалдаалдаг олон компани санхүүгийн нөөц хязгаарлагдмал улс орнуудад бохирдлын хяналтаас нь танах замаар байгууламжийнхаа үнийг бууруулдаг.

ХИЙД ХУВИРГАХ, ПИРОЛИЗ БОЛОН ПЛАЗМ АРК НЬ ТӨВ СУУРИНГИЙН ХАТУУ ХОГ ХАЯГДЛЫГ ЗОХИЦУУЛАХ ШАЛГАРСАН ТЕХНОЛОГИУД МӨН ҮҮ?

Үгүй. Хийд хувиргах, пиролиз, плазм арк нь төв суурингийн хатуу хог хаягдлыг зохицуулах батлагдаж, шалгарсан тогтолцоо биш юм. Өнөөг хүртэл дэлхийн хаа ч хийд хувиргах, пиролиз, плазм арк байгууламжийг арилжааны зорилгоор амжилттай ашиглаагүй байна. Өмнө дурдсан GIZ-н 2017 оны тайлан бичигдэх үед үйл ажиллагаагаа явуулж буй хийд хувиргах томоохон байгууламж үгүй болохыг онцолжээ. Үүнд:

“Одоогоор Европ, Африк, Латин Америкт хотын хатуу хог хаягдлыг боловсруулах өргөн цар хүрээтэй үйл ажиллагаа явуулдаг байгууламж байхгүй бөгөөд Ази (голдуу Япон) болон АНУ-д цөөн тооны байгууламж хотын хатуу хог хаягдлыг зохицуулах илүү нарийн тогтолцооны бүрдэл элемент болж, эсвэл хог хаягдлын тодорхой урсгалд төвлөрөн ажиллаж байна. Дэвшилтэт технологи, түүний ажиллагааны шаардлага, ашиглах хаягдлыг маш нарийн ангилсан байх хэрэгцээ, эхлэх хөрөнгийн өндөр өртөг зэргээс хамаарч энэ технологийг өргөн цар хүрээтэй хэрэгжүүлэх боломжгүй байна. [...] Эдгээр бүтээн байгуулалтын зарим нь үйлдвэрлэлийн хэмжээнд хүртэл өргөжихдөө техник, эдийн засгийн асуудалтай тулгарснаар өргөжүүлэхийг зорихоо больсон. Зарим нь үйлдвэрлэлийн зориулалтаар (жишээ нь Японд) ашиглагдаж, зарим нь Европ даяар загвар байгууламжаар туршигдаж байгаа ч өнөөг хүртэл шатаах аргатай харьцуулахад нийт боловсруулах хүчин чадлын багахан хувийг эзлэх төдийгүй зөвхөн тодорхой ангилсан хог хаягдал ашигладаг. Хэт олон төрөл холилдон учир хотын холимог хог хаягдал ихээр боловсруулах амжилттай туршлага байхгүй байна.”

Шатаах байгууламжийн төсөл санаачлагчдаас асуух асуулт:

Танай байгууллагад хотын хатуу хог хаягдал зохицуулах ижил төрлийн байгууламж амжилттай барьж, ажиллуулж байгаа жишээ бий юу?

Одоогоор дэлхийд үйлдвэрлэлийн хэмжээний ХХЭХҮ хийд хувиргах байгууламж байхгүй тул шатаах байгууламжийн төсөл санаачлагч жишээ өгч чадахгүй байх магадлал өндөртэй. Хэрэв жишээ дурдвал түүнийг нь интернетээс түрэгхэн шалгахад л тодорхой болно.

ХОГООР ЭРЧИМ ХҮЧ ҮЙЛДВЭРЛЭХ БАЙГУУЛАМЖ ЗӨВ ХӨРӨНГӨ ОРУУЛАЛТ МӨН ҮҮ?

Шатаах байгууламж нь эрчим хүч үйлдвэрлэх, хог хаягдал зохицуулах хамгийн өртөг өндөртэй арга төдийгүй тухайн суурин, татвар төлөгчдөд их хэмжээний санхүүгийн дарамт үүсгэдэг. ХХЭХҮ шатаах байгууламжууд, ялангуяа хийд хувиргах, пиролиз, плазм арк байгууламжууд нь барилга, үйл ажиллагааны зардлын хувьд хог хаягдлыг зохицуулах хамгийн үнэтэй хувилбар юм.

Олон ХХЭХҮ шатаах байгууламж санхүүгийн чадамжгүй болж дампуурсан. Хийд хувиргах, пиролиз, плазм арк байгууламжууд нь хог хаягдал зохицуулах, цахилгаан эрчим хүч үйлдвэрлэх хамгийн өндөр өртөгтэй арга. АНУ-ын эрчим хүчний мэдээллийн газрын мэдээлснээр хог шатаах шинэ байгууламжийн хөрөнгийн өртөг нь нүүрсээр ажилладаг дулааны цахилгаан станцын өртгөөс хоёр дахин, цөмийн эрчим хүчний байгууламжуудын өртгөөс 60%-иар өндөр байдаг байна. Мөн хог шатаах байгууламжийн үйл ажиллагаа, засвар үйлчилгээний зардал нь нүүрсээр ажилладаг станцаас 10 дахин, цөмийн станцаас 4 дахин их байдаг.¹¹

Засварын зардал (ХХЭХҮ байгууламжууд засвар үйлчилгээ их шаарддаг), хотын хатуу хог хаягдлыг боловсруулахад шаардлагатай хог хаягдлыг урьдчилан бэлтгэх болон эд анги, шүүлтүүрийг солих гэх мэт нэмэлт зардлуудыг мөн тооцоолох шаардлагатай. Дээрээс нь орлого нь тодорхойгүй, зардлаасаа хамаагүй бага, үйлдвэрлэсэн эрчим хүч нь хөрөнгийн өртөг болон үйл ажиллагааны зардлаа нөхөхөд хангалтгүй байдаг.

Хийд хувиргах, пиролиз, плазм арк зэрэг ХХЭХҮ байгууламжууд нь маш бага цахилгаан үйлдвэрлэдэг бөгөөд ихэвчлэн үйлдвэрлэснээсээ илүү их эрчим хүч зарцуулдаг. Эрчим хүчний үйлдвэрлэл нь тогтворгүй учраас цахилгааны борлуулалтын орлого нь ч эргэлзээтэй байдаг.

Хог хаягдал нь илчлэг багатай тул харьцангуй бага үр ашигтай түлш юм. Хотын хатуу хог хаягдалд чийг ихтэй органик хог хаягдал их. Иймээс шатаах байгууламжууд хог хаягдлыг боловсруулахын тулд эхлээд нэмэлт эрчим хүч ашиглаж шаталтад бэлтгэх шаардлагатай болдог бөгөөд энэ эрчим хүч нь бусад чулуужсан эх үүсвэр байдаг. Нийт холимогт нь органик хаягдал харьцангуй бага илчлэг өндөр хогтой өндөр хөгжилтэй орнуудад хүртэл хийд хувиргах үйлдвэрүүд эрчим хүч үйлдвэрлэхээр төлөвлөсөн зорилтоо биелүүлэхэд бэрхшээлтэй байдаг.¹² Дээр дурдсан GIZ-н тайланд мөн ХХЭХҮ байгууламж нь цахилгаан эрчим хүч борлуулах замаар зардлаа санхүүжүүлэх боломжгүйг дурдсан байна.

Цахилгаан эрчим хүчний борлуулалтаас орлого олохоор найдаж буй хот, орон нутгийн захиргаа ХХЭХҮ компаниудын цахилгааны борлуулалтаас ашиг олно гэх амлалтаас болгоомжлох хэрэгтэй.

¹¹ Energy Information Administration, [Updated Capital Cost Estimates for Electricity Generation Plants](#) (2013).

¹² GAIA, [Waste gasification and Pyrolysis: High risk, low yield processes for waste management](#) (2017).

Шатаах байгууламжийн төсөл санаачлагчдаас асуух асуулт:

Байгууламжийн нийт зардалд дараах зардлууд орсон уу?:

- ***Үйл ажиллагаа болон засвар үйлчилгээний зардал
(Жилд хэдий хэмжээний зардал гарах вэ?)***
- ***Бохирдол хянах тогтолцоо, тэдгээрийн эд анги, шүүлтүүрийг солих зардал***
- ***Үнс, шаарыг зохистой аргаар устгах зардал***
- ***Хөрс, агаар, гүний усны суурь судалгааны зардал***
- ***Тухайн орон нутгийн иргэдийн эрүүл мэндийн анхан шатны судалгааны зардал***

Үйлчилгээний гэрээний нөхцөл ямар байх вэ? Баталгаат гэрээ¹³ юу? Хэдэн жилийн баталгаа гаргах вэ?

Шатаах байгууламжийн түгээмэл гэрээ нь урт хугацааны (30 жил хүртэл) “баталгаат гэрээ” байдаг. Энэ нь аймаг, хот, орон нутгийн захиргаа нийлүүлэх хог хаягдлын доод хэмжээ болон тухайн аймаг, хот, орон нутгийн захиргаанаас гарах хог хаягдлын хэмжээ тохиролцсон хэмжээнээс бага байсан ч тухайн компанид төлөх хураамжийн хэмжээг харилцан тохиролцож тогтооно гэсэн үг.

Хөгжиж буй орнуудад шатаах байгууламжид зайлшгүй төлөх хураамж нь ландфиллд хог хаягдал устгах хураамжаас хамаагүй өндөр байдаг тул санхүүгийн дарамт үүсдэг. Шатаах байгууламжийн компаниудаас гаргасан олон баримт бичгүүд эдгээр байгууламжууд эрчим хүчний үйлдвэрлэлээс бус харин хог хаягдлын хураамжаас орлогоо олдгийг баталж байна. Ихэнх тохиолдолд эдгээр байгууламжууд засгийн газрын эрчим хүчний татаасанд түшиглэн ашгаа нэмэгдүүлдэг.

ХОГ ХАЯГДЛААР ҮЙЛДВЭРЛЭСЭН ЭРЧИМ ХҮЧ СЭРГЭЭГДЭХ ЭРЧИМ ХҮЧ МӨН ҮҮ?

Сэргээгдэх эрчим хүч нь салхи, усны урсгал, нарны эрчим хүч гэх мэт байгалийн шавхагдашгүй явц, нөөцөөс үүссэн эрчим хүч гэж тодорхойлогддог. Тиймээс хог шатааж гаргаж авсан эрчим хүчийг сэргээгдэх эрчим хүч гэж үзэх огт боломжгүй юм. Төв суурингийн хог хаягдал нь өөрөө ой модыг хяналтгүй тайрах гэх мэтээр байгалийн хязгаарлагдмал нөөцөөс гаргаж авсан цаас, хуванцар, шил зэргээс бүрдэх тул нөхөн сэргээгдэхгүй юм. Хуванцрыг ч мөн нөхөн сэргээгдэхгүй чулуужсан түлшээр үйлдвэрлэдэг.

¹³ “Баталгаат гэрээ” гэдэг нь хог хаягдал үүсгэгч (ихэвчлэн хот суурингийн захиргаа) болон шатаах байгууламжийн компани хоорондын урт хугацааны (голдуу 10-30 жилийн) гэрээ бөгөөд гэрээний хугацаанд үүсгэгч нь урьдчилан тогтоосон хог хаягдлын хамгийн бага хэмжээнээс дээш хог нийлүүлэх, үүндээ хураамж төлөх үүрэгтэй. Энэ төрлийн гэрээний дагуу, хэрэв тухайн хот, суурингийн захиргаа нь шатаах байгууламжийг ажиллуулах хэмжээний хог хаягдал үүсгэхгүй бол байгууламж хэрэгцээгээ хангахын тулд өөр хот, улсаас хог импортлохыг шаардаж, эсвэл зөрүүг төлүүлдэг. Шатаах үйл ажиллагаа явуулдаг компаниуд төрийн эрх бүхий байгууллагуудтай “Баталгаат гэрээ” байгуулах сонирхолтой байдаг нь хэвийн ажиллаж, орлого олоход нь тэдэнд хог хаягдлын тогтмол нийлүүлэлт, төсвийн мөнгө шаардлагатай байдагтай холбоотой юм. Олон шатаах байгууламж их хэмжээний татаас авсны улмаас тухайн хот, орон нутаг, захиргааны байгууллагууд дампуурсан жишээ байдаг (GAIA, [Waste Incineration: A Dying Technology](#), 2003).

Шатаах байгууламжийн төсөл санаачлагчдаас асуух асуулт:

Төсөл санаачлагч сэргээгдэх эрчим хүч, уур амьсгалын өөрчлөлтийг бууруулах чиглэлээр засгийн газраас татаас эсвэл татварын хөнгөлөлт авах уу?

ХХЭХҮ нь нөхөн сэргээх бус харин ч эсрэгээрээ уур амьсгалын өөрчлөлтөд нөлөөлдөг тул татаас өгөх эсвэл татварын хөнгөлөлт үзүүлэх нь хүлээн зөвшөөрч боломгүй зүйл юм.

ХОГ ХАЯГДЛААР ЭРЧИМ ХҮЧ ҮЙЛДВЭРЛЭХ АРГА ЕВРОПЫН ХОГ ХАЯГДЛЫН АСУУДЛЫГ ШИЙДЭЖ ЧАДСАН УУ?

ХХЭХҮ шатаах арга Европ дахь хог хаягдлын асуудлыг шийдэж чадаагүй. Сүүлийн жилүүдэд ЕХ-ны зарим орнууд ар араасаа ХХЭХҮ байгууламжид хэт их хөрөнгө оруулалт хийж, харин дахин боловсруулалтад бага хөрөнгө оруулав. Үр дүнд нь үйл ажиллагаагаа үргэлжлүүлэхэд нь хог хаягдлын тогтмол урсгал 24 цагийн турш шаардлагатай шатаах үйлдвэрүүдтэй байгуулсан үнэтэй, урт хугацааны (40-50 жил) гэрээтэйгээ гацаад байна.

Герман, Дани, Швед, Голланд зэрэг ЕХ-ны зарим улсууд хэдийн дахин боловсруулах боломжгүй хог хаягдлын гарцаасаа илүү хүчин чадалтай шатаах байгууламжтай болжээ. Шатаах хүчин чадлыг нэмэх төлөвлөгөө нь байгаль орчин, эдийн засагт заналхийлж байна. Эдгээр улсуудын дийлэнх нь, ялангуяа Швед улс байгууламжийнхаа хэрэгцээг хангахын тулд гадны орноос их хэмжээний хог хаягдал импортлодог.

Аз болоход сүүлийн таван жилд Европын холбоо хог хаягдлаар эрчим хүч үйлдвэрлэхээс татгалзаж эхлээд байна. Европын холбоо цуврал бодлого, удирдамжийн хүрээнд ХХЭХҮ-ийг тогтвортой санхүүгийн үйл ажиллагааны жагсаалтаас хасч, ХХЭХҮ байгууламжид хөрөнгө оруулахаа зогсоох шийдвэр гаргасан.¹⁴

¹⁴ Zero Waste Europe, [Waste-to-Energy is not Sustainable Business, the EU says](#) (2019). ЕХ-ны бодлого, ХХЭХҮ-ээс холдож буй байгууллагуудын талаарх дэлгэрэнгүй мэдээллийг Экосум ТББ-аас гаргасан [Хог хаягдлаар эрчим хүч үйлдвэрлэх ажиллагааг Монгол Улсад нэвтрүүлэх аардлагатай юү?](#) (2023) тайлангаас авна уу.

ХОГ ХАЯГДЛААР ЭРЧИМ ХҮЧ ҮЙЛДВЭРЛЭХ ТӨСЛИЙГ ҮНЭЛЭХ АСУУЛТУУД

ХОГ ХАЯГДЛААР ЭРЧИМ ХҮЧ ҮЙЛДВЭРЛЭХ ТӨСӨЛ САНААЧЛАГЧДААС АСУУХ АСУУЛТУУД

ХХЭХҮ төсөл, санаачлагыг нээлттэй танилцуулах нь ховор байдаг тул ийм хог хаягдлаар эрчим хүч үйлдвэрлэх байгууламж барих, үйл ажиллагаа явуулах хүсэлтэй компанид аль болох олон асуулт тавих хэрэгтэй. Энэ бүлэгт өмнөх хэсгүүдэд багтаасан цөөн асуултаас гадна ХХЭХҮ санаачлагчдаас асуух холбогдох асуултуудын дэлгэрэнгүй жагсаалтыг орууллаа.

КОМПАНИЙН ТҮҮХ

1. Тухайн компани Монгол улсад байрладаг уу? Үгүй бол хаана байрладаг вэ?
2. Тухайн компани нь төрийн эрх бүхий байгууллагаар найдвартай хуулийн этгээд хэмээн үнэлүүлж байсан уу? Монголд хуулийн дагуу үйл ажиллагаа явуулахад шаардлагатай зөвшөөрөл байгаа юу?
3. Тус компани томоохон үндэстэн дамнасан корпорацийн /толгой компанийн/ охин компани гэж мэдүүлсэн үү? Тийм бол нотлох баримт бичгээр баталгаажуулах.
4. Тус компанийн үйл ажиллагаа, аюулгүй байдал, эрүүл мэнд, байгаль орчин, санхүүгийн байдлын түүх?
5. Тус компанийн түүхэн дэх ололт амжилт нь юу вэ? Шинээр байгуулагдсан компани уу, эсвэл Монгол юмуу өөр газар олон жил үйл ажиллагаа явуулж байгаа уу?
6. Тус компани хог хаягдлын бусад үйлчилгээ үзүүлж байсан туршлагатай юу?
 - Хэрэв тийм бол ямар үйлчилгээ вэ? Эдгээр үйлчилгээг хэр удаан үзүүлж байна вэ?
 - Үгүй бол тус компани хог хаягдлын үйлчилгээг асуудалгүй үзүүлэх, нарийн төвөгтэй, өндөр үнэтэй хог боловсруулах байгууламж ажиллуулах бодит хүчин чадалтайгаа орон нутгийн захиргаанд яаж батлах вэ?
7. Компанийг хэн эзэмшдэг вэ?
8. Байгууламжийн өдөр тутмын үйл ажиллагааг хэн удирдан зохион байгуулах вэ?
9. Тус компанийн удирдаж, эзэмшиж, ажиллуулдаг одоо амжилттай ажиллаж байгаа байгууламж Монголд эсвэл дэлхийн аль нэг улсад бий юу?
10. Тус компанийн хөдөлмөр, эрүүл мэнд, аюулгүй байдал, санхүүгийн болон хүрээлэн буй орчны бодлогын хэрэгжилтийн түүх ямар вэ?
11. Тус компани олон сая долларын өртөгтэй хог боловсруулах байгууламж байгуулах, ажиллуулах санхүүгийн бодит чадамж, даатгалтай юу?
12. Хэрэв төсөл нь орон нутагт бүртгэлтэй компани болон гадаадын аж ахуйн нэгжтэй түншилдэг бол гадаад компани нь ямар нэгэн шалтгаанаар түншлэлээс гарах, эсвэл хаагдвал дотоодын түнш нь үйл ажиллагаагаа тогтвортой явуулж чадах уу?
13. Тус компани Монгол улсад байгуулагдаж, үйл ажиллагаа явуулахдаа Монгол улсын засгийн газраас эсвэл өөр улсын засгийн газраас татаас, татварын хөнгөлөлт болон бусад санхүүгийн урамшуулал авах уу?

14. Хэрэв уг төсөл нь зээл, тусламжийн багцад багтсан бол тухайн технологи орон нутгийн, олон нийтийн өмчит эсвэл орон нутаг, олон нийтийн хөрөнгө оруулалттайгаар ажиллуулдаг загвараас илүү болохыг нотлох арилжааны загвар бий юу?
15. Санаачлагчид ажилчдын аюулгүй байдал, дахин боловсруулалт, бордоо боловсруулалтыг дэмжиж ажиллахаа хэрхэн нотлох вэ?
16. Хэрэв тус технологи Монгол улсын хөдөлмөр, санхүү, эрүүл мэнд, байгаль орчны дүрэм журамд нийцэхгүй бол хэн хариуцах вэ?

ТЕХНОЛОГИ

1. Ямар төрлийн технологи ашиглах вэ?
2. Энэ нь туршилтын технологи уу?¹⁵
3. Тус компани орон нутгийн хог хаягдлыг хэрхэн цуглуулах вэ?
4. Энэ технологиор ямар хог хаягдлыг боловсруулах вэ?
5. Тус байгууламж нь аюултай болон эмнэлгийн хог хаягдлыг боловсруулах уу? Дугуйны хаймар шатаах уу?
6. Тус компани холимог хог хаягдлыг цуглуулж боловсруулах уу? Холимог хог хаягдлыг цуглуулах, тээвэрлэх, боловсруулахыг хориглосон орон нутгийн хууль тогтоомж бий юу?¹⁶
7. Хог хаягдал нь олон төрлийн холимог бол хаана, хэрхэн ангилан ялгах вэ?
8. Энэ технологийг дэлхийн бусад улс оронд ашиглаж байгаа юу? Хэрэв тийм бол хаана? Түүнийг тус компани удирддаг уу?
9. Энэ технологи өөр хаа нэгтээ бүтэлгүйтэж байсан уу? Хэрэв тийм бол яагаад?
10. Төсөл санаачлагч нь эрүүл мэнд, байгаль орчныг хамгаалах болон бусад хууль тогтоомжийн стандартад нийцэж байгаа эсэхээ батлан харуулж чадах уу?
11. Тус технологи/компани дэлхийн аль нэг улсад хууль тогтоомж зөрчсөн хэргээр шалгагдаж байсан уу? Хэрэв тийм бол дэлгэрэнгүй мэдээлэл шаардах.
12. Ямар төрлийн хийнүүдийг ямар концентрацтай ялгаруулах вэ?¹⁷
13. Төсөл санаачлагч нь байгууламжийнхаа яндангаас ялгарах бүх төрлийн бодис, тэдгээрийн химийн шинж чанар, мөн эрүүл мэнд, байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөллийн талаар дэлгэрэнгүй мэдээлэл өгч чадах уу?
14. Ашиглах технологи нь хийн ялгаруулалтыг хэрхэн цэвэрлэдэг/шүүдэг вэ? Бохирдлыг хянах яг ямар тоног төхөөрөмж/ хэрэгсэл ашиглах вэ?
15. Төсөл санаачлагч диоксин ялгаруулалтыг хэмжихдээ яг ямар аргачлалыг ямар давтамжтай ашиглах вэ?
16. Тус технологи нь нано буюу хэт нарийн ширхэгт тоосонцорын ялгаралыг яаж шүүх вэ?
17. Тус шатаах байгууламжид агаарын бохирдол хянах тогтолцоо гэмтэх, онцгой байдал үүсэхэд ашиглах агааржуулалтын яндан, агааржуулалтын туслах яндан бий юу?

¹⁵ Хэрэв энэ нь туршилтын төсөл бол Монгол улс туршилтын хувилбар болохыг зөвшөөрөх ёсгүй.

¹⁶ Эх үүсвэр дээр нь ангилан ялгах нь бохирдолгүй цэвэр дахивар материал болон бордоо хийхэд шаардлагатай органик хаягдлыг тус тусад нь олж авахад маш чухал гэдгийг санаарай.

¹⁷ Дэлхий дээр хаягдал хий ялгаруулдаггүй ямар ч технологи байхгүй гэдгийг мартаж болохгүй.

18. Байгууламжид ямар ямар асуудал, доголдол үүсч болох вэ?
19. Асуудал, доголдол үүссэн үед ямар ямар хаягдал хий ялгарах вэ?
20. Тус компани зөвхөн хэвийн ажиллагааны үед төдийгүй асуудал, доголдол гарсан, мөн асаах, унтраах үед хаягдал хийн ялгарлыг хянаж, хэмжих үү?¹⁸
21. Диоксины ялгаралд эрүүл мэнд, байгаль орчны ямар хууль тогтоомжийн стандартыг мөрдөх вэ?
22. Ашиглах технологиос нь ямар хатуу болон шингэн хаягдал үүсэх вэ?
23. Тус технологи ёроолын үнс ба/эсвэл хөнгөн үнс гаргадаг уу? Хэрэв тийм бол тоо хэмжээ, төрлийн талаар дэлгэрэнгүй мэдээлэл өгнө үү.¹⁹
24. Үнсийг хэрхэн боловсруулж, устгах вэ?
25. Хаягдал үнсийг хаана хаях вэ?²⁰
26. Шатаагүй материалыг хэрхэн зохицуулах вэ?
27. Тус технологи нь нийлэг хий, био нүүрс, бусад дайвар бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх үү?
28. Эдгээр дайвар бүтээгдэхүүнийг хаана юунд ашиглах вэ? Арилжих зах зээл бий юу?
29. Шатаах боловсруулалтаас үүссэн дайвар бүтээгдэхүүнийг худалдаалахыг хориглосон орон нутгийн хууль тогтоомж байдаг уу?
30. Тус технологийг дэмжих, гүйцээх өөр ямар байгууламж (байшин барилга, тоног төхөөрөмж) барих/ашиглах вэ?

ЭДИЙН ЗАСАГ

1. Тус технологийг барьж байгуулах нийт зардал нь хэд вэ?
2. Эдгээр зардалд хөрс, агаар, гүний усны суурь судалгаа, шинжилгээ багтсан уу?
3. Эдгээр зардалд тухайн нутгийн иргэдийн эрүүл мэндийн анхан шатны хяналт шинжилгээ багтсан уу?
4. Тус байгууламжийн үйл ажиллагаа, засвар үйлчилгээний нийт зардал хэд байх вэ?
5. Бохирдлыг хянах төхөөрөмж нь ямар өртөгтэй вэ? Солих шүүлтүүр эсвэл холбогдох эд ангиуд нь хэр үнэтэй вэ?
6. Тус байгууламжийн ашиглалтын хугацаанд бохирдол хянах төхөөрөмжийг цэвэр, бүрэн ажиллагаатай байлгахад хэр их зардал гарах вэ?
7. Хэн хэн тус технологид төлбөр төлөх вэ?
8. Компанитай байгуулсан эсвэл байгуулах хог хаягдлын/ үйлчилгээний гэрээний агуулгыг тайлбарлана уу. Тус гэрээ нь баталгаат гэрээ юу?
9. Гэрээний хуулбарыг тухайн орон нутгийн иргэдэд үзүүлэх үү? Гэрээнд юу бичигдсэнийг сайтар нягталж үзэх хэрэгтэй.

¹⁸ Диоксины ялгарал тогтмол биш байдгийг санаарай. Диоксины дийлэнх нь асаах, унтраах, асуудал үүсэх үед богино хугацаанд хамгийн ихээр ялгардаг.

¹⁹ Шатаах байгууламж нь хог хаягдлыг боловсруулахдаа үнс, шаар, лаг гэх мэт тусгай процедуураар агуулж, хаях ёстой илүү хортой хаягдал үүсгэдгийг мартаж болохгүй.

²⁰ Шатаах үед хийн ялгаруулалт бага байх тусам үнс нь илүү хортой, аюултай байдаг бөгөөд агаарт ялгараагүй зүйлс нь үнсэнд тунаж үлддэг.

- Гэрээ (-үүд) хэдэн жил хүчинтэй байх вэ?
 - Гэрээгээр компани ямар үүрэг хариуцлага хүлээх вэ?
 - Гэрээгээр хот, төв суурингийн захиргаа ямар үүрэг хариуцлага хүлээх вэ?
 - Байгууламжийн удирдлагын алдаанаас үүссэн нөхцөл байдалд үүрэг хариуцлагын тухай заалтын дагуу аймаг, хот, орон нутгийн захиргаа санхүү болон бусад төрлийн ямар эрх эдлэх вэ?
10. Бордоожуулах, дахин боловсруулах, дахин ашиглах гэх мэт хог хаягдалгүй болгох шийдлүүдээс энэ технологи илүүн нотлох бүрэн хэмжээний зардал-үр ашгийн шинжилгээг төсөл санаачлагч хийсэн үү?

ЭРЧИМ ХҮЧИЙГ СЭРГЭЭХ

1. Уг төслийг хог хаягдлаар эрчим хүч үйлдвэрлэх технологи гэж тодорхойлж байна юу?
2. Төсөл санаачлагч сэргээгдэх эрчим хүч үйлдвэрлэх, уур амьсгалын өөрчлөлтийг бууруулах чиглэлээр засгийн газраас татаас авах эсвэл татварын хөнгөлөлт эдлэх үү?
3. Тус технологи Европын холбооны “Эрчим хүчний хэмнэлттэй хог хаягдлыг шатаах байгууламжийн удирдамж”-д нийцэж байгаа уу? Үгүй бол, яагаад?
4. Тус технологи хэр хэмжээний нүүрстөрөгчийн давхар исэл болон бусад хүлэмжийн хийг жил бүр агаар мандалд ялгаруулах вэ?
5. Тус технологийн эрчим хүчний тэнцвэрт байдал (үйлдвэрлэх эрчим хүчийг хог хаягдлыг боловсруулахад зарцуулах эрчим хүчтэй харьцуулахад) ямар байх вэ?
6. Тус технологи нэмэлт түлш ашиглах уу? Хэрэв тийм бол ямар түлш ашиглах вэ? Ашиглах бол энэ нь эрчим хүчний тэнцвэрт байдлын тооцоонд орсон байх ёстой.
7. Жилийн хүчин чадалдаа үндэслэн нийт үйлдвэрлэх дулааны эрчим хүч болон дотоод эрчим хүчний алдагдлын харьцааг нарийн тодорхойлж чадах уу? Үгүй бол, яагаад?
8. Ашиглах технологи нь цахилгаан түгээх сүлжээнд борлуулах эсвэл тухайн орон нутагт ашиглуулахад хангалттай цахилгаан эрчим хүч үйлдвэрлэх боломжтойг тус компани нотолж чадах уу?
9. Тус технологи хог хаягдлаас түлш (жишээлбэл, нийлэг хий, этанол гэх мэт) гарган авах уу? Энэ түлшийг хаана, хэрхэн ашиглах вэ?
10. Тухайн орон нутагт үүссэн хог хаягдлаас бүх төрлийн дахивар болон бордоожуулах боломжтой органик хаягдлыг ангилсны дараа шаталтыг тогтмол тэжээх хангалттай хэмжээний Btu (Их Британийн дулааны нэгж, орч.тайлбар: 1 BTU=1055 жоуль) үйлдвэрлэж чадах уу?²¹

ЭРҮҮЛ МЭНД

1. Компани бүрэн хэмжээний хяналтын хөтөлбөр боловсруулж, тоон мэдээллийн суурь баазыг бий болгосон уу?²²

²¹ Ихэнх хөгжиж буй улс орнуудын хог хаягдал нь чийгийн агууламж өндөртэй, шатаахад тохиромжгүй, биологийн задралд ордог материалаас бүрддэгийг санаарай.

²² Төсөл эхлэхээс дор хаяж бүтэн жилийн өмнө тухайн орон нутгийн оршин суугчдаас түүврийн аргаар сонгож биед нь хуримтлагдсан хорт бодисын шинжилгээ хийх, хөрс, ус, агаарын дээж авах шаардлагатай. Төсөл хэрэгжих үедээ хүнд металл болон бусад хорт бодисыг ялгаруулбал дараа нь

2. Хүний эрүүл мэндэд хор хөнөөл учруулах хаягдал агаар, ус, хөрсөнд гаргах уу?
3. Хүний эрүүл мэндийг хамгаалахын тулд төсөл санаачлагч болон засгийн газар эдгээр хаягдлыг хэрхэн хянаж, хэмжих вэ?
4. Хүний эрүүл мэндийг хэрхэн хамгаалж буйг нь үнэлэхдээ ямар стандарт, шалгуур ашиглах вэ?
5. Тэдгээр стандартуудыг хуулиар мөрдүүлэх боломжтой юу? Хэн хэрэгжүүлэх вэ?
6. Хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх сөрөг нөлөөллөөс төсөл санаачлагч хэрхэн сэргийлэх вэ?
7. Оршин суугчдад эрүүл мэндийн асуудал/гомдол гарвал компани хэрхэн ажиллаж, шийдвэрлэх вэ?
8. Тус нутгийн оршин суугчдын өргөдөл, гомдолд зориулсан бүртгэлтэй байх уу? Түүнийгээ эрх баригчдад нээлттэй үзүүлэх үү?
9. Өргөдөл, гомдол шийдвэрлэх тогтолцоо байх уу?
10. Байгууламжийн ашиглалтын хугацаанд эрүүл мэндийн хяналтын тогтолцоо байх уу? Түүнийг хэн хянаж, үнэлэх вэ?

ХҮРЭЭЛЭН БУЙ ОРЧИН

1. Тус төсөл тусгай хамгаалалттай газар, биологийн төрөл зүйлийг хамгаалах бүс, усны хагалбар гэх мэт экологийн ач холбогдол бүхий бүс нутагт эсвэл түүнд ойр баригдах уу?
2. Төлөвлөж буй газрын ойролцоо гол мөрөн, горхи, сургууль, суурьшлын бүс, эмнэлэг гэх мэт эмзэг объект байдаг уу?
3. Тэнд загас агнуур, газар тариалан, хөдөө аж ахуй зэрэг нөлөөлөлд өртөж болзошгүй ашиглалттай газар бий юу?
4. Байгууламж ямар хэмжээтэй газар ашиглах вэ?
5. Газраа хувиараа газар өмчлөгчөөс авах уу эсвэл бусад газар ашиглагчаас авах уу?
6. Газар ашиглахтай холбоотой асуудал орон нутгийн захиргаанд бий юу?
7. Тус төсөл газар тариалан/ суурьшлын газрын ашиглалтад сөргөөр нөлөөлөх үү?
8. Хүний эрүүл мэнд, хүрээлэн буй орчныг хамгаалахын тулд төсөл санаачлагч хамгаалалтын бүсийг ямар зайд байгуулах санал тавьж байна вэ?²³
9. Тус технологи хэр хэмжээний ус ашиглах вэ?
10. Усны хангамж, хүртээмжтэй холбоотой асуудал орон нутгийн захиргаанд бий юу?
11. Уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэлтэй усны нөөц хомсдож байгаатай холбогдуулан орон нутгийн усны тогтвортой байдлыг хэрхэн хангах вэ?
12. Байгууламжаас гарах бохир усыг яах вэ?²⁴
13. Хүрээлэн буй орчинд хор хөнөөл учруулахаас төсөл санаачлагч хэрхэн сэргийлэх вэ?
14. Хүрээлэн буй орчныг хамгаалах үйл ажиллагааг үнэлэхэд ямар стандарт, шалгуур ашиглах вэ? Эдгээр нь хуулиар мөрдүүлэх боломжтой юу?
15. Байгууламжийн ашиглалтын хугацаанд агаар, ус, хөрсөнд ямар хаягдал гарах вэ?
16. Төсөл санаачлагч хүрээлэн буй орчныг хамгаалахын тулд эдгээр хаягдлыг хэрхэн хянаж, хэмжих вэ?

харьцуулах зорилгоор үс, хумс, цусны дээжийг мөн авах ёстой. Ердийн хяналт болон биед хуримтлагдсан хорт бодисын шинжилгээг тогтмол хийх ёстой (жишээ нь, 6 сар тутамд). Эдгээр бүх шинжилгээг компани хариуцах ёстой.

²³ Шатаах байгууламжаас ялгарах бохирдол, хорт бодис нь хол зайд тархаж, хүрээлэн буй орчинд удаан хугацаагаар хадгалагддагийг санаарай. Шатаах байгууламж, оршин суугчдын хооронд аюулгүй зай гэж байхгүй.

²⁴ Бохир ус үйлдвэрлэдэггүй, ялгаруулдаггүй хог боловсруулах байгууламж байдаггүйг санаарай.

17. Дэлбэрэлт, осол, гал түймэр гарах эсвэл хяналтаас гадуур хүрээлэн буй орчинд хорт бодис алдагдах үед яаралтай ямар арга хэмжээ авах вэ?
18. Төсөл санаачлагч хүрээлэн буй орчны менежментийн төлөвлөгөө гаргаж эрх бүхий байгууллагаар батлуулах шаардлагатай юу?
19. Тус компани нь ХХЭХҮ-ийн байгууламж болон лаг/үнсийг эцсийн байдлаар хадгалах агуулахаас хүрээлэн буй орчинд үзүүлэх нөлөөний үнэлгээг бэлтгэсэн үү?
20. Энэ төлөвлөгөө нь олон нийтэд нээлттэй байх уу? Үгүй бол, яагаад? Тус төлөвлөгөө хуулийн дагуу хэрэгжих боломжтой юу?

НИЙГЭМ, СОЁЛ

1. Тус байгууламж нь нутгийн уугуул иргэд болон өвөг дээдсийн өлгий нутаг, өвийн бүс, үндэсний хөшөө дурсгал гэх мэт соёлын чухал бүсэд баригдах уу? Ойролцоо нь оюун санаа, шашин шүтлэг, соёлын ач холбогдол бүхий нөлөөлөлд өртөж болзошгүй газар бий юу?
2. Төсөл санаачлагч нь тухайн орон нутгийн оршин суугчидтай хэлэлцээр хийсэн үү? Хийсэн бол оршин суугчидтай хийсэн тус хэлэлцээрээс ямар үр дүн гарсан бэ?
3. Төсөл хэрэгжүүлэгч төслийн нийт хугацаанд тухайн орон нутгийн оролцогч талуудын хэлэлцээрийн хороог байгуулах уу?²⁵
4. Төслийг хэрэгжүүлж эхлэхэд орон нутагт хэчнээн ажлын байр шинээр бий болох вэ? Компани тухайн нутгийн оршин суугчдыг ажиллуулах уу?
5. Байгууламжийн тогтмол ажиллагаанд орон нутагт хэчнээн ажлын байр бий болох вэ?
6. Хог хаягдлыг зохицуулах одоогийн хөтөлбөр/ үйлчилгээ/ тогтолцоотой харьцуулбал ажлын байрны тоо буурах уу? Энэ төслөөс шалтгаалж дахин боловсруулах, бордоо үйлдвэрлэх салбарын ажлын байр буурах уу?
7. Уг төсөл нь тухайн орон нутгийн өнөөгийн болон цаашдын газар ашиглалт, тав тух, соёл, шашин, оюун санааны зан үйлд ямар нэгэн байдлаар нөлөөлөх үү? Хэрэв тийм бол төсөл санаачлагч үүнд хэрхэн анхаарах вэ?
8. Хэдээс хэдэн цагийн хооронд ажиллах вэ?
9. Өдөрт хэдэн ачааны машин тус байгууламжаар орж, гарах вэ?
10. Байгууламжийн үйл ажиллагаа, ачааны машины хөдөлгөөнөөс ямар дуу чимээ, үнэрийн бохирдол үүсэх вэ?
11. Дуу чимээ, үнэрийн бохирдлыг хэрхэн зохицуулах вэ?
12. Байгууламж руу шинэ зам барих уу, эсвэл орон нутгийн хуучин зам ашиглах уу?
13. Хэрэв байгууламж руу чиглэсэн шинэ зам барих бол яг хаагуур явуулах вэ?
14. Тухайн орон нутагт замын хөдөлгөөн, дуу чимээ ихэсвэл түүнийг зохицуулах ямар төлөвлөгөө байгаа вэ?
15. Байгууламжийн гэрэлтүүлгээс шалтгаалан ямар нөлөөлөл үүсэх магадлалтай вэ? Эдгээр нөлөөллийг хэрхэн зохицуулах вэ?

²⁵ Байгууламжийн ашиглалтын хугацаанд байгууламжийн нийцэл, гүйцэтгэлийг шалгах, үнэлэх хяналтын багт нутгийн иргэдээс заавал багтах ёстой.

ДҮРЭМ ЖУРАМ

1. Эрүүл мэнд, хүрээлэн буй орчныг хамгаалахад ямар хууль тогтоомж, стандартыг мөрдөх вэ? Тэдгээр нь Европын холбооны хог хаягдлыг шатаах байгууламжийн удирдамж зэрэг олон улсын стандартад нийцэж байгаа юу?
2. Компани диоксиныг байнга эсвэл давтамж өндөртэйгөөр тогтмол дээж авч, шинжлэхэд ямар систем ашиглах вэ?
3. Байгууламжийн өдөр тутмын үйл ажиллагааны болон хяналтын мэдээллээс ямар хэсэг нь олон нийт болон зохицуулах байгууллагуудад нээлттэй байх вэ?
4. Иргэд, олон нийт байгууламжаас ялгарах хийг тогтмол хянаж болохуйцаар мэдээллийг цахим орчинд ил тавих боломжтой юу?
5. Үйл ажиллагаа эрхлэх лицензийг хэр ойрхон хянаж, сунгах вэ?
6. Зөвшөөрөл олгохдоо томоохон доголдол, асуудал гарвал бичлэг хийж, хянах утааны яндангийн видео хяналттай байхыг шаардах уу?
7. Лиценз, тусгай зөвшөөрлийн хэрэгжилтийг хэн хангуулах вэ?
8. Лицензийг зөрчвөл ямар хууль тогтоомж, торгууль ногдуулах вэ?
9. Тус технологийн хууль эрх зүйн нийцлийн асуудлыг компаниас хэн хариуцах вэ?
10. Иргэний нийгэм тус санал/төслийн зохицуулалтад оролцох уу?

ТӨРИЙН БАЙГУУЛЛАГААС АСУУХ АСУУЛТ

Өмнө дурдсанчлан, нөлөөллийн хүрээнд буй олон нийт, иргэд тэдний амьдралд нөлөөлж болзошгүй ХХЭХҮ төслийн талаар мэдэх эрхтэй. Харин иймэрхүү асуудлын талаар олон нийтэд үнэн, зөв мэдээлэл хүргэх нь сэтгүүлчдийн үүрэг юм. Төсөл санаачлагчдад зориулсан асуултуудын дээрх жагсаалтаас гадна дараах асуултуудыг төрийн эрх барих байгууллагуудаас шууд асуух хэрэгтэй.

ИЛҮҮ САЙН ШИЙДЭЛ БИЙ ЭСЭХ

1. Яагаад хот, орон нутгийн захиргаанд шатаах байгууламж хэрэгтэй гэж үэж, барихыг хүсч байна вэ?
2. Шатаах байгууламж барих төслийг дэмжихэд түлхэж буй гол хүчин зүйлс нь юу вэ?
3. Төслөөс ямар үр өгөөж хүлээж байна вэ? Төслийн үр шимийг хэн хамгийн ихээр хүртэх вэ?
4. Төслийн мэдэгдлүүдийг дэмжиж, нотлох бодит баримт бий юу? Төсөл өмнө нь амжилттай хэрэгжиж байсан талаарх мэдээллээр хангана уу!
5. Тулгарч буй асуудлуудыг шийдвэрлэхийн тулд бусад шийдлүүдийг боловсруулж, судалж, хэрэгжүүлж үзсэн үү?
6. Тухайн бүс нутагт хог хаягдлыг зохицуулах зохистой тогтолцооны жишээ бий юу?
 - Хог хаягдал үүсэхээс сэргийлэх, гарцыг бууруулах, эх үүсвэр дээр нь ангилах, дахин ашиглах, дахин боловсруулах, бордоо болгоход чиглэсэн ямар хөрөнгө оруулалтууд хийсэн бэ?

- Хог хаягдал үүсэхээс сэргийлэх, гарцыг бууруулах, эх үүсвэр дээр нь ангилах, дахин ашиглах, дахин боловсруулах, бордоо болгох талаар бодлого, зохицуулалт бий юу? Тэдгээр нь зохих ёсоор хэрэгжиж байна уу?
 - Хог хаягдлыг зайлуулах, эрчим хүч сэргээхээс урьтаж гарцыг бууруулах, дахин боловсруулах, бордоожуулах зохистой дарааллыг аймаг, хот, орон нутгийн захиргаа дэмжиж ажилладаг уу?
 - Дахин боловсруулах, бордоожуулахад аймаг, хот, орон нутгийн захиргаа оршин суугчдыг ямар дэд бүтцээр хангадаг вэ?
 - Хог хаягдлыг зохицуулах, дахин боловсруулах, бордоожуулах талаар оршин суугчдын мэдлэгийг дээшлүүлэх зорилгоор аймаг, хот, орон нутгийн захиргаа мэдээлэл, боловсролын чанартай үйл ажиллагаануудыг авч хэрэгжүүлдэг үү?
7. Хэрэв хог хаягдлыг зохицуулах хөтөлбөргүй бол өнөөгийн байдлаар хот, орон нутгийн хог хаягдлыг хэрхэн зохицуулж байна вэ?
 8. Тухайн орон нутагт хэр хэмжээний хог хаягдал үүсдэг вэ? Нөгөө талд, тус компани/ технологи хэдий хэмжээний хог хаягдлыг боловсруулах вэ?
 9. Уг төсөл хог хаягдлын гарц нэмэгдэхэд нөлөөлөх үү? Хог хаягдлыг бууруулах, ангилахыг журамласан орон нутгийн хууль тогтоомжийн эсрэг зорилготой ажиллахгүй гэж үү?
 10. Аймаг, хот, орон нутгийн захиргаа хог хаягдлын урт хугацааны гэрээнд түгжигдэх үү?
 11. Хэрэв тухайн орон нутаг хангалттай хэмжээний хог хаягдал үүсгэдэггүй бол компанийн шаардлагад хүрэхийн тулд бусад орон нутаг/ хот/ улсаас хог импортлох уу?
 12. Орон нутгийн захиргаа хог хаягдлын гарц, бүтцийн судалгаа хийж, дүн шинжилгээ хийсэн үү? Судалгааны үр дүнд юу олж мэдэв? Хог хаягдлын бүтцийн судалгааны үр дүн шатаах байгууламж барих хэрэгтэй гэж баталж байна уу?
 13. Тус технологийг эхлээд эцсийн хог хаягдлыг боловсруулахад ашиглах уу?
 14. Хог хаягдлыг бууруулах, эх үүсвэр дээр нь ангилах, дахин боловсруулах, бордоожуулах ажлыг сайжруулвал эцсийн хог хаягдал тогтвортой буурна. Ингэвэл шатаах байгууламж шаардлагагүй болох биш үү?
 15. Аймаг, хот, орон нутгийн захиргаа үнэтэй, эрсдэл өндөртэй технологийн оронд тогтвортой, эдийн засгийн хэмнэлттэй сав баглаа боодол/ дизайны хууль, журам баталж, орон нутгийн, байгальд ээлтэй бүтээгдэхүүн, сав баглаа боодлыг сурталчлах гэх мэтээр эцсийн хог хаягдлыг бууруулахад чиглэсэн урт хугацааны шийдэлд хөрөнгө оруулах уу?
 16. Тус төсөл иргэдийг “Тэг хаягдал” зэрэг бодит, тогтвортой шийдэлд хэрхэн чиглүүлэх вэ?

ХҮРЭЭЛЭН БҮЙ ОРЧИН

1. Оршин суугчид тус төсөл, технологийг дэмжсэн, эсэргүүцсэн бүх үндэслэлийн талаар мэдэх үү?
2. Шатаах байгууламжийн хүрээлэн буй орчинд үзүүлэх нөлөөллийн талаар аймаг, хот, орон нутгийн захиргаа бүрэн мэдээлэлтэй байгаа юу?
3. Тухайн орон нутагт тогтвортой, байгальд ээлтэй аргаар хог хаягдлаа зохицуулах туршлага бий юу?
4. Орон нутагт үүссэн хог хаягдлыг эргүүлэн татах, дахин боловсруулах, дахин ашиглах, бордоожуулах орон нутгийн санаачлагуудад төсөл хэрхэн нөлөөлөх вэ?

5. Тухайн орон нутаг хүрээлэн буй орчны чухал бүсэд байрладаг уу?
6. Тухайн орон нутагт төслийн нөлөөнд өртөж болзошгүй эмзэг ашиглалттай газар бий юу?

ЭРҮҮЛ МЭНД

1. Шатаах байгууламжийн хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөллийн талаар аймаг, хот, орон нутгийн захиргаа бүрэн мэдээлэлтэй байгаа юу?
2. Төсөл санаачлагчид хүний эрүүл мэндийг хамгаалах зорилгоор хорт хаягдлын ялгарлыг хэмжиж, хянахыг хот, орон нутгийн захиргаа хэрхэн баталгаажуулах вэ?
3. Хүний эрүүл мэндийг хэрхэн хамгаалж байгааг үнэлэхдээ хот, орон нутгийн захиргаа ямар стандарт, шалгуурыг ашиглах вэ? Эдгээрийг хуулиар сахиулах боломжтой юу?
4. Тус төслийн хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх сөрөг нөлөөллөөс урьдчилан сэргийлэхэд аймаг, хот, орон нутгийн захиргаа ямар үүрэг гүйцэтгэх вэ?
5. Орон нутгийн иргэдийн төлөө эрүүл мэндийн тандалтын бүртгэл хийхийг аймаг, хот, орон нутгийн захиргаа дэмжих үү?

НИЙГЭМ

1. Төсөл хэрэгжүүлэх газрыг хэрхэн сонгосон бэ?
2. Тус төслийн талаар орон нутгийн иргэдтэй нь хэлэлцээр хийсэн үү? Хийсэн бол хэлэлцээрээс ямар үр дүн гарсан бэ?
3. Хэрэв нутгийн иргэд эсэргүүцвэл орон нутгийн захиргаа тэдгээр оршин суугчдын эсэргүүцлийг хүндэтгэн үзэх үү?
4. Орон нутгийн захиргаа нутгийн иргэдийн хэлэлцээрийн хороо, хяналт, үнэлгээний багийг төслийн туршид дэмжиж ажиллах уу?
5. Тус төсөл тухайн орон нутгийн өнөөгийн болон цаашдын газар ашиглалт, тав тух, соёл, шашин, оюун санааны зан үйлд ямар нэгэн байдлаар нөлөөлөх үү? Хэрэв тийм бол аймаг, хот, орон нутгийн захиргаа үүнд хэрхэн анхаарах вэ?

ДҮРЭМ ЖУРАМ

1. Тус санал, төслийг зохицуулахад орон нутгийн захиргаа яг ямар үүрэг гүйцэтгэх вэ?
2. Тус төслийн зохицуулалтад иргэний нийгэм саналаа оруулахад орон нутгийн захиргаа хэрхэн дэмжлэг үзүүлэх вэ?
3. Орон нутгийн захиргаа иргэдийн өргөдөл, гомдлыг хүлээн авч бүртгэл хөтлөх үү?
4. Орон нутгийн захиргаа өргөдөл, гомдлыг шийдвэрлэх тогтолцоотой байх уу?
5. Тус төслийг зохицуулах, удирдахад орон нутгийн захиргаа иргэдийнхээ дуу хоолой, үүрэг оролцоог хэрхэн дэмжих вэ?
6. Дүрэм журмын хэрэгжилтийг хангаж байгаа эсэхийг төрийн ямар байгууллага хянах вэ?
7. Аюулгүй байдал, дүрэм журмын хэрэгжилтэнд тогтмол хяналт тавьж, мөрдүүлж ажиллах бодит хүчин чадал холбогдох засгийн газрын агентлагт бий юу?
8. Дүрэм журмын хэрэгжилтийг эрх баригчид хэрхэн хангуулж, хянаж, шалгах вэ?

АЖЛЫН БАЙР, ЭДИЙН ЗАСАГ

1. Орон нутгийн захиргааны хувьд тус төсөл хог хаягдлаа зохицуулах хамгийн оновчтой хувилбар болохыг нотлох техник, эдийн засгийн үндэслэл гарсан уу?
2. Тус төсөл хог хаягдал зохицуулах үйлчилгээний орон нутгийн ажилчдад яаж нөлөөлөх вэ? Мөн дахин боловсруулах салбарт төсөл хэрхэн нөлөөлөх вэ?
3. Төслийн улмаас шилжин суурьшиж болзошгүй үйлчилгээний ажилчдыг орон нутгийн захиргаанаас хэрхэн дэмжихээр төлөвлөсөн бэ?
4. Орон нутгийн захиргаанаас эдийн засгийн ямар хөшүүрэг хүлээгдэж байгаа вэ? (татварын хөнгөлөлт, газар үнэгүй ашиглах, зөвшрлөөс чөлөөлөх, хог хаягдлын хураамж, бусад татаас гэх мэт)
5. Шатаах байгууламжууд үйл ажиллагаа явуулж буй төв, суурингаа дампууралд хүргэсэн баримттай жишээнүүд байдгийг орон нутгийн захиргаа мэдэж байгаа юу?²⁶
6. Төсөл дампуурвал орон нутгийн захиргаа өр, төлбөрийг барагдуулах ёстой юу?
7. Орон нутгийн захиргаа гэрээгээр хүлээх үүргээ бүрэн дүүрэн ухамсарлаж байгаа юу?

²⁶ Шатаах байгууламжийн гэрээ болон татаас зарим хотыг дампууруулсныг санаарай.

ДҮГНЭЛТ

Уул овоо мэт хог хаягдлын асуудалтай тулгарсан аймаг, хот, орон нутгийн захиргаанд дулааны аргаар хог хаягдал ашиглан эрчим хүч үйлдвэрлэх байгууламжтай болчихвол бүх асуудал шийдэгдчих мэт санагдаж, ийм төсөлд татагдаж болох юм. Үнэндээ сүүлийн жилүүдэд энэ төрлийн олон компани ХХЭХҮ байгууламжийг орон нутгийн засаг захиргаанд ингэж итгүүлж, зарахыг оролдсон. Ямартаа ч шийдвэр гаргагчид хянамгай байж, хог хаягдлаар эрчим хүч үйлдвэрлэх төслүүдийг буурьтай үнэлж цэгнэх хэрэгтэй.

Хог хаягдлыг шатаах нь шийдэл болохоосоо илүү олон асуудал дагуулдаг гэж үздэг. Хүний эрүүл мэнд, хүрээлэн буй орчинд аюул учруулаад зогсохгүй барилга засвар үйлчилгээний асар их зардал, хог хаягдлын хэт өндөр хураамжаас болж орон нутгийн олон ч захиргааг өрөнд оруулсан тохиолдлууд бий. Нэмж дурдахад, оруулсан хөрөнгө оруулалт болон зарцуулах эрчим хүчтэй нь харьцуулахад үйлдвэрлэх эрчим хүчний хэмжээ нь маш бага тул орон нутгийн захиргаа түүний өгөөжид найдаж болохгүй юм. Дэлхий даяар орон нутгийн захиргаа иймэрхүү байгууламжид оруулсан мөнгөө алдаж, ашиглах боломжгүй царцмал хөрөнгөтэй хоцорсон тохиолдол олон.

Хог хаягдал бол шатаах байгууламж бариад л шийдвэрлэхгүй нарийн төвөгтэй асуудал юм. Бидэнд хог хаягдлыг боломжит нөөц хэмээн үнэлээд зогсохгүй хог шатаах нь хүн болон хүрээлэн буй орчинд хор хөнөөлтэйг хүлээн зөвшөөрсөн илүү өргөн цар хүрээтэй, нэгдсэн арга барил шаардлагатай. "Тэг хаягдал" гэгч илүү аюулгүй, энгийн, үр дүнтэй шийдлүүд хэдийн туршигдаад байна. Хот, орон нутгийн захиргаа хог үүсэхээс сэргийлэх, гарцыг бууруулах, дахин ашиглах, дахин боловсруулах, бордоожуулах гэх хог хаягдлыг зохицуулах зөв дарааллыг баримталж, хавьгүй үр дүнтэй энэ аргыг хэрэгжүүлж чадвал хог хаягдлын хэмжээг эрс бууруулах боломжтой.

"Тэг хаягдал"-ын шийдлүүд нь хүрээлэн буй орчинд ээлтэй, ажлын байр нэмэгдүүлдэг, ус, агаар бохирдуулдаггүй, эхлүүлэхэд харьцангуй хямд төсөр хог хаягдлыг зохицуулах батлагдсан аргууд юм. Тэг хаягдлын аргад тохирох хэд хэдэн технологи байдаг. Жишээлбэл хогийг хүчилтөрөгчгүй орчинд бактериар задлах (anaerobic digestion) үед органик бордоо болон эрчим хүч үүсэх бөгөөд энэ явцаас хортой үнс гарахгүй. Хамгийн чухал нь үүсгэсэн хог хаягдлаасаа нөөцийг бүхий л боломжоороо нөхөн сэргээх, бордоожуулах, дахин ашиглах, дахин боловсруулахыг дэмжих, хог хаягдлын цэвэр урсгалыг бий болгох хөтөлбөрүүдийг улсаас хэрэгжүүлэх явдал юм.

Тэг хаягдалд чиглэсэн шийдлүүд нь анхдагч материалыг олон дахин ашиглаж, дахин боловсруулдаг тогтвортой нийгэм, тойрог эдийн засгийн чухал хэсэг юм. Дахин боловсруулах, бордоожуулахын ашиг тус нь шатаахаас ямагт илүү шийдэл юм. Учир нь шатаах арга нь хог хаягдлыг бууруулах, дахин ашиглах, дахин боловсруулах сэдлийг үргэлж мохоож, эцсийн үр дүнд сөргөөр нөлөөлдөг. Жишээ нь, PET хуванцар савыг дахин боловсруулвал ХХЭХҮ шатаах зууханд "боловсруулснаас" 26.4 дахин их эрчим хүчийг хэмнэх боломжтой.²⁷

Шатаах байгууламжийн салбарынхан хог хаягдлаар эрчим хүч үйлдвэрлэх технологийг "ногоон эрчим хүч", "уур амьсгалын өөрчлөлтийн шийдэл" хэмээн сурталчилдаг ч үнэндээ шатаах байгууламж нь цахилгаан эрчим хүч үйлдвэрлэхдээ хамгийн бохирдол их үүсгэдэг

²⁷ ICF Consulting, "Incineration of Municipal Solid Waste: A Reasonable Energy Option?" Fact Sheet #3 (2005).

арга юм. Нүүрсээр тэжээдэг дулааны цахилгаан станцтай харьцуулахад л ижил хэмжээний эрчим хүч үйлдвэрлэхдээ хог шатаах байгууламж 28 дахин их диоксин, 2.5 дахин их нүүрстөрөгчийн давхар исэл (CO₂), 2 дахин их нүүрстөрөгчийн дутуу исэл, 3 дахин их азотын исэл (NO_x), 6-14 дахин их мөнгөн ус, бараг 6 дахин их хар тугалга, 70% илүү хүхрийн давхар исэл ялгаруулдаг байна.²⁸

Эцэст нь Экосум ТББ-аас улс, орон нутгийн удирдлагуудад дараах арга хэмжээг авч, ажил болгохыг онцгойлон санал болгож байна. Үүнд:

1. Шийдэл гэхээсээ илүүтэй араасаа олон асуудал дагуулдаг дулааны аргаар хог хаягдлаар эрчим хүч үйлдвэрлэх бүх саналаас татгалзах;
2. Хог хаягдлын гарцыг бууруулах, дахин ашиглах, дахин боловсруулах хэмжээг нэмэгдүүлэхийн тулд “Тэг хаягдал” аргыг албан ёсоор хэрэгжүүлэхдээ тодорхой зорилт тавьж, хугацаа зааж ажиллах;
3. Хог хаягдлыг бууруулах, дахин ашиглах, дахин боловсруулах, бордоожуулах нь хог хаягдлыг зохистой зохицуулах тогтвортой арга зам учир тус шатлалын дагуу хатуу хог хаягдлыг зохицуулах төлөвлөгөө боловсруулж, хэрэгжүүлэх.

²⁸ Energy Justice Network, [Trash Incineration More Polluting than Coal](#) (2018).