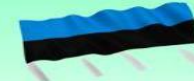




Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



**Urban Resilience and Adaptation for India and Mongolia:
curricula, capacity, ICT and stakeholder collaboration to support green & blue infrastructure and nature-based solutions
619050-EPP-1-2020-1-DE-EPPKA2-CBHE-JP**

Сэдэв: Хотын экосистемийн эерэг ба сөрөг үйлчилгээ

Илтгэгч: Э.Оюунцэлмэг

Докторант,

Дэлхийн байгаль орчны ногоон инженерчлэлийн лаборатори, Осака их сургууль

Хүрээлэн буй орчны инженерчлэлийн лаборатори, МУИС

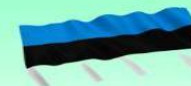
Агуулга

1. Экосистемийн үйлчилгээ ба түүний талаарх ойлголт
2. Хотын экосистемийн үйлчилгээ
3. Экосистемийн сөрөг үйлчилгээ
4. УБ хотын экосистемийн эерэг ба сөрөг үйлчилгээг судлах хэрэгцээ, шаардлага
5. Судлагдсан байдал
6. Судалгааны арга зүй
7. Хотын экосистемийг үйлчилгээг хадгалж, хамгаалахад оролцогч талууд
8. Дүгнэлт





Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



**Urban Resilience and Adaptation for India and Mongolia:
curricula, capacity, ICT and stakeholder collaboration to support green & blue infrastructure and nature-based solutions
619050-EPP-1-2020-1-DE-EPPKA2-CBHE-JP**

1. Экосистемийн үйлчилгээ ба түүний талаарх ОЙЛГОЛТ

Экосистемийн үйлчилгээ гэж юу вэ?



➤ **Экосистемийн үйлчилгээ:** Цэвэр агаар, ус, тоосжилт, шим тэжээлийн эргэлт, нийгэм, соёл, эрүүл мэндийг дэмжих гэх мэт байгалиас хүнд өгдөг ашиг тус

➤ Тогтвортой хөгжил, байгаль орчныг үр дүнтэй удирдахад экосистемийн эерэг болон сөрөг үйлчилгээг ойлгох, үнэлэх нь маш чухал.

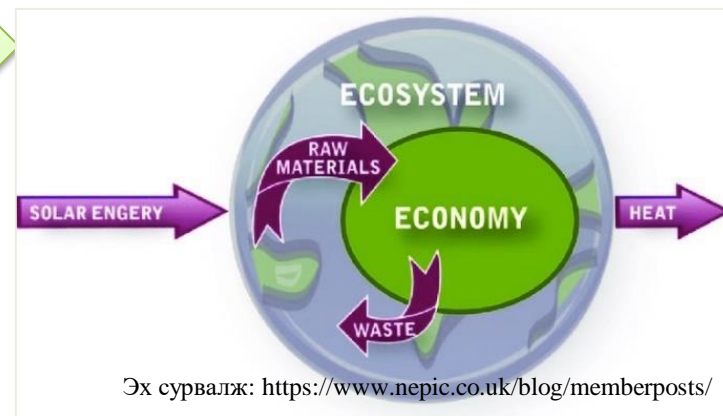
Экосистемийн үйлчилгээ-тодорхойлолтын хувьсал



Эх сурвалж: <https://www.archaeology.wiki/blog/2020/03/06/>

Эртний соёл иргэншил:

Жишээ нь, эрт үеийн газар тариалангийн нийгэмлэгүүд үржил шимт хөрс, цэвэр ус, үржил шимт ургамлын тоосжилтын ач холбогдлыг ойлгодог байв.



Эх сурвалж: <https://www.nepic.co.uk/blog/memberposts/>

Экологийн эдийн засгийн өсөлт

(1970-1980-аад он):
Environmental services

- орчин үеийн үзэл баримтлал бүрэлдэж эхэлсэн. Эдийн засгийн тогтолцоонд байгалийн капитал болон хүрээлэн буй орчныг авч үзэх нь чухал болохыг онцлов.

Nature's contribution to people

Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES)

2012-2015

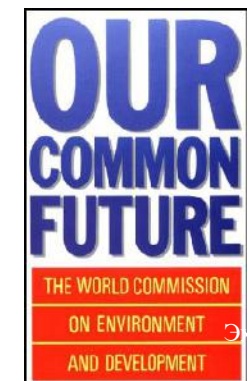
Хоол хүнс, ус, цаг уурын зохицуулалт зэрэг бодит ашиг тус төдийгүй экосистемээс хүн төрөлхтөнд өгдөг соёл, оюун санаа, нийгмийн үнэт зүйлсийг багтаасан.

Millenium Ecosystem Assessment

Ecosystem services

1980-1990 ба 2001 он – 2005

Дэлхий даяарх 95 улсын 1360 эрдэмтдийг хамарсан иж бүрэн судалгаа. Хүний сайн сайхан байдалд байгалийн хувь нэмэр оруулах цогц ойлголтыг өгсөн.



Эх сурвалж: <https://www.eh-resources.org/podcast-59/>

Брундтландын тайлан

(1987 он):

Тогтвортой хөгжлийн ач холбогдол, хойч үедээ байгалийн нөөцийг удирдах хэрэгцээг онцолсон. Байгаль орчны тогтвортой байдал, эдийн засгийн хөгжлийг хооронд нь холбох үндсийг тавьсан.

Түүхэн хөгжил

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Urban Resilience and Adaptation for India and Mongolia:
curricula, capacity, ICT and stakeholder collaboration to support green & blue infrastructure and nature-based solutions
619050-EPP-1-2020-1-DE-EPPKA2-CBHE-JP



Ойлголтыг нэмэгдүүлэх

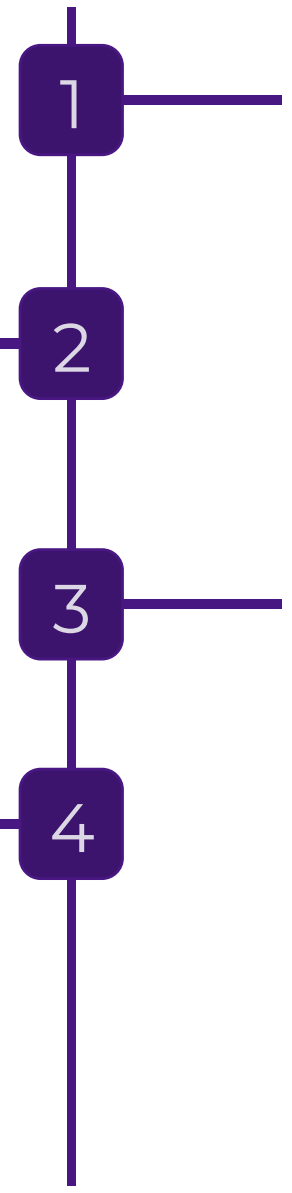
The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB)

Экосистемийн эдийн засгийн үнэлгээ:
Байгалийн капиталыг онцлон тэмдэглэв

Дэлхийн бодлого

The Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem (IPBES)

Шинжлэх ухааны үндэслэлтэй мэдээлэл:
Бодлого боловсруулахад дэмжлэг үзүүлсэн.



Эхлэл

Millenium Ecosystem Assessment (MEA)

Дэлхийн сонирхлыг өдөөв. Анхдагч, цогц арга барил: Хүний сайн сайхан байдалд онцгой анхаарал хандуулдаг

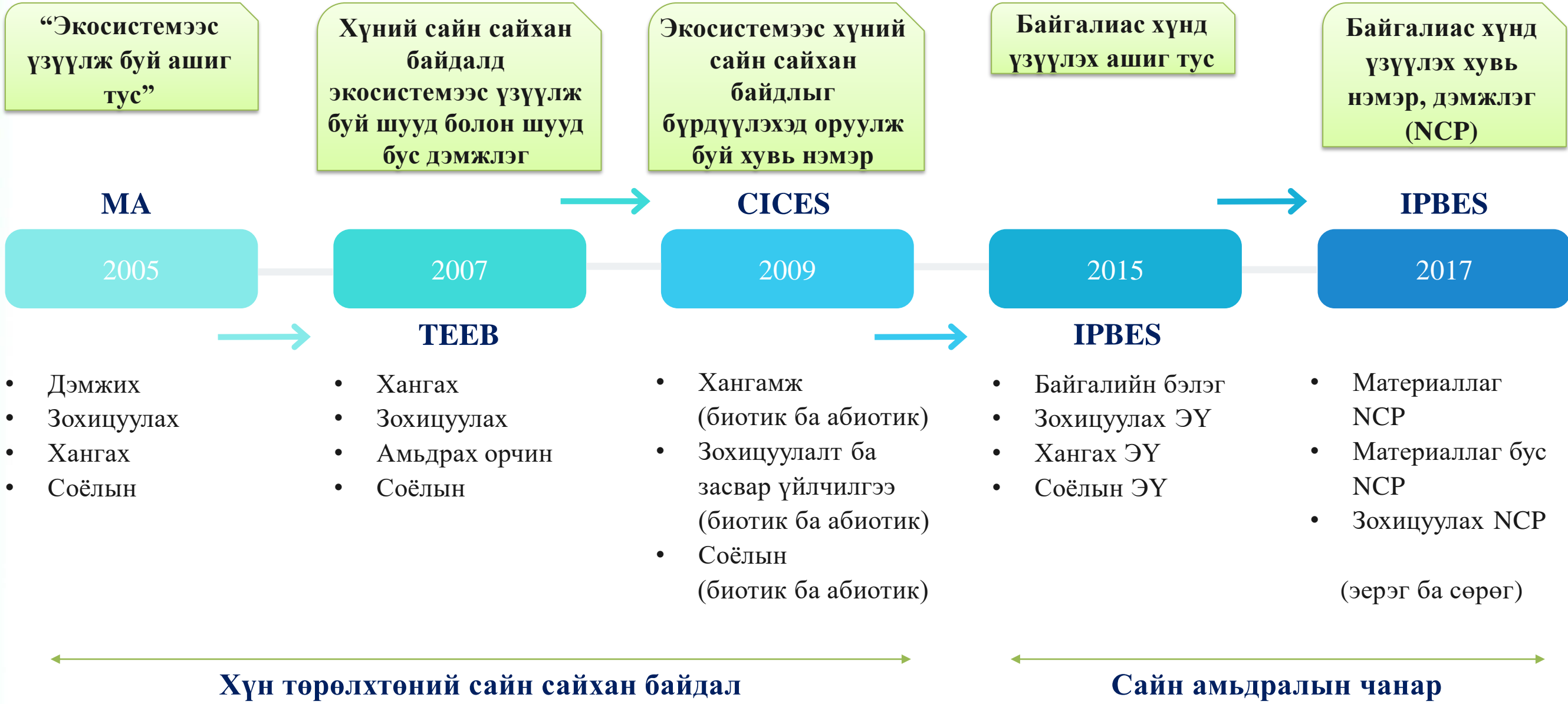
Стандартчиллын ангилал

Common International Classification of Ecosystem Services (CICES)

Нэгдсэн тогтолцоог бүрдүүлэв:
Салбар хоорондын хамтын ажиллагааг дэмжсэн.

Экосистемийн үйлчилгээний ангилал

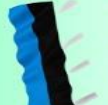
Urban Resilience and Adaptation for India and Mongolia:
 619050-EPP-1-2020-1-DE-EPPKA2-CBHE-JP
 Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



Хүн төрөлхтөний сайн сайхан байдал

Сайн амьдралын чанар

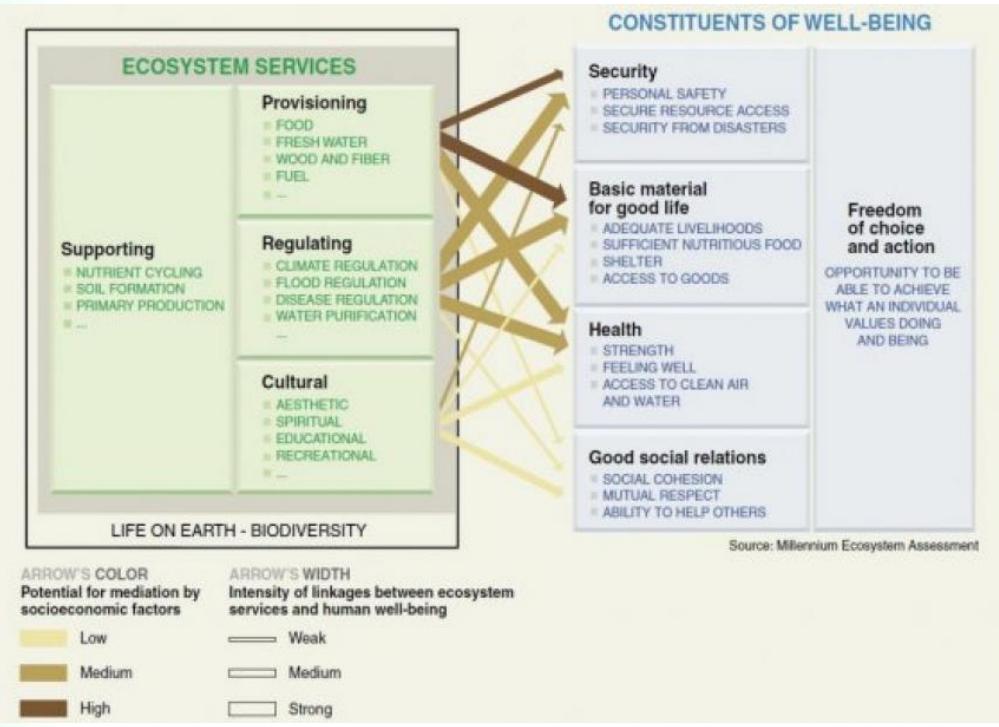
Экосистемийн үйлчилгээний ангилал



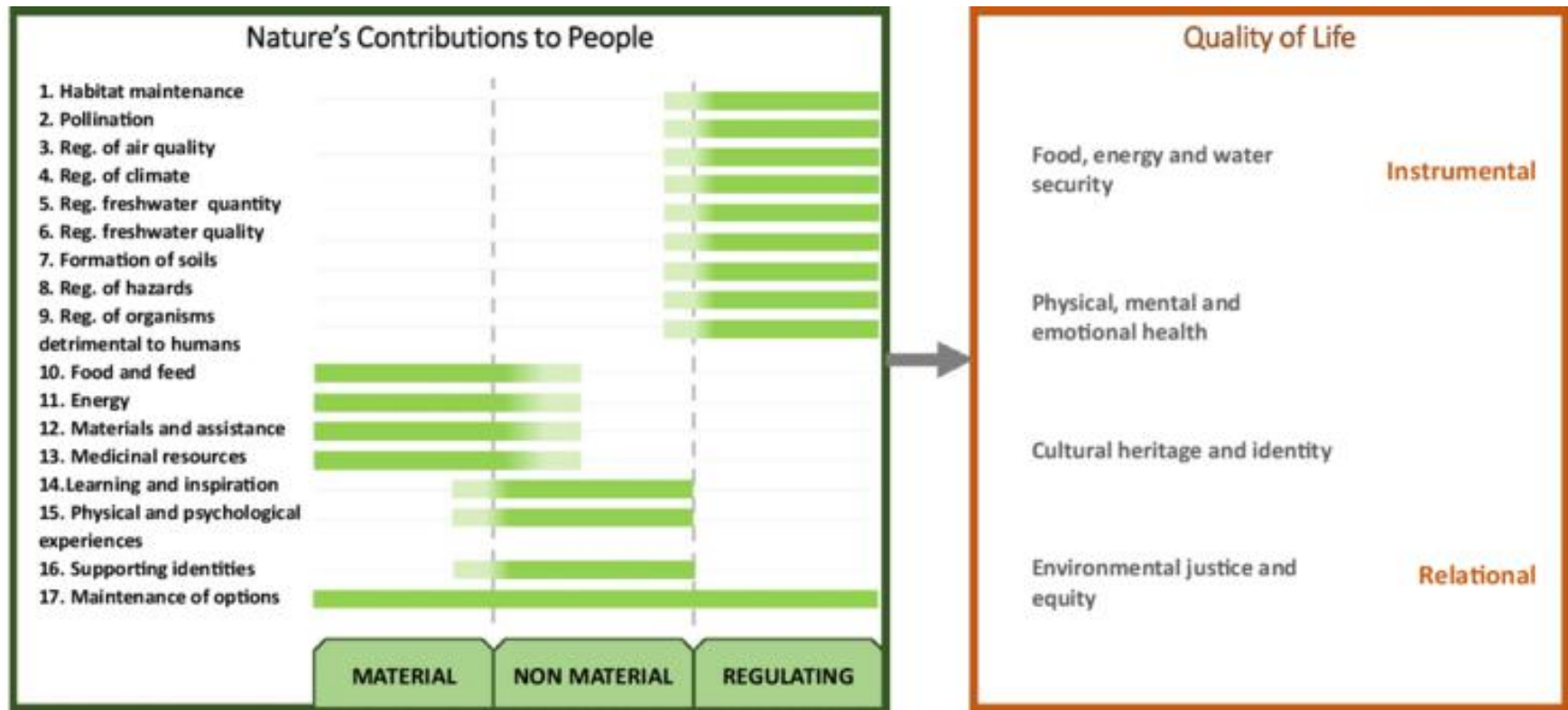
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



Urban Resilience and Adaptation for India and Mongolia:
619050-EPP-1-2020-1-DE-EPPKA2-CBHE-JP
curricula, capacity, ICT and stakeholder collaboration to support green & blue infrastructure and nature-based solutions



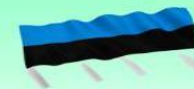
Millennium Ecosystem Assessment (2005)



IPBES (2018c)



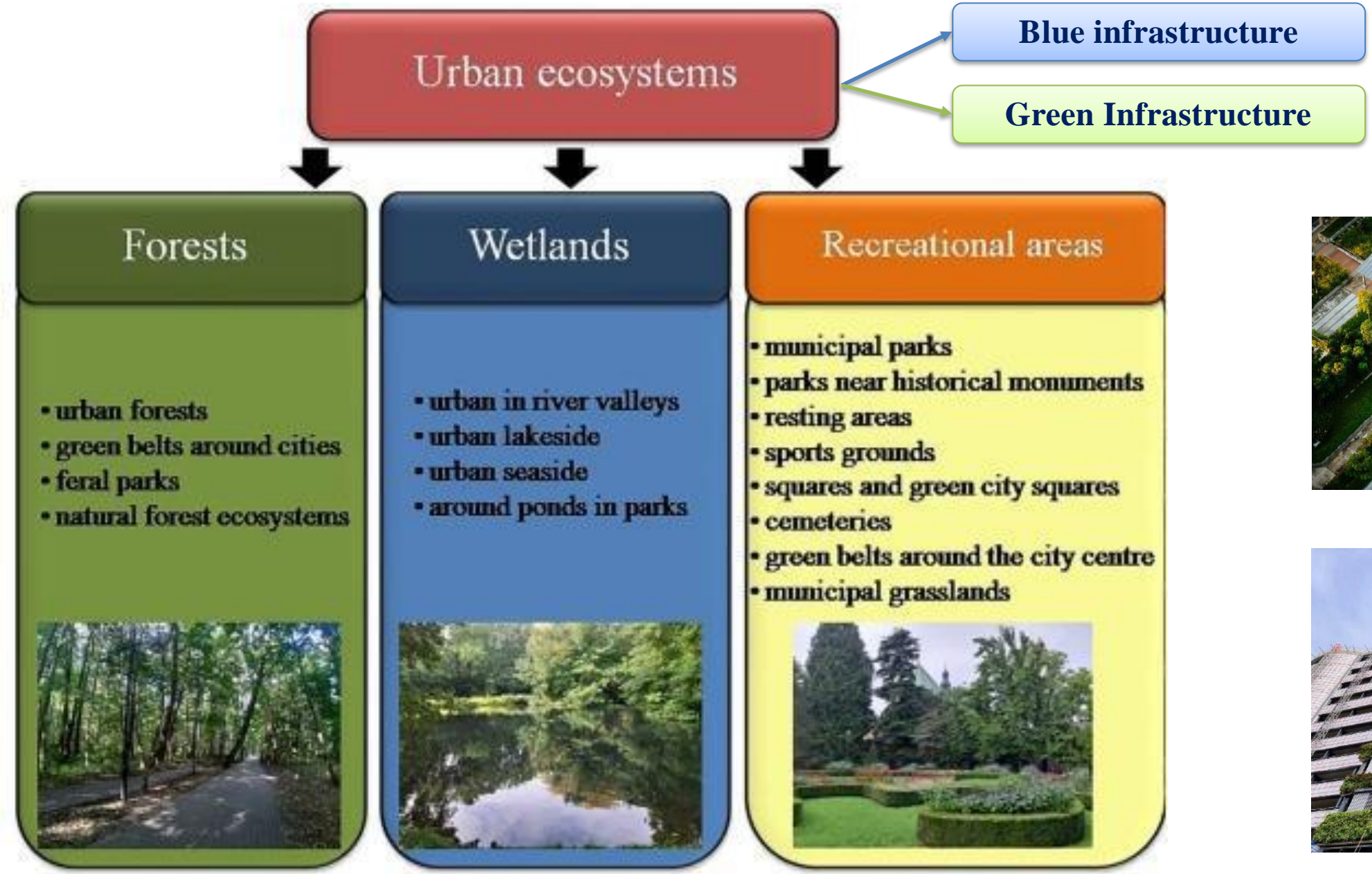
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



Urban Resilience and Adaptation for India and Mongolia: curricula, capacity, ICT and stakeholder collaboration to support green & blue infrastructure and nature-based solutions
619050-EPP-1-2020-1-DE-EPPKA2-CBHE-JP

2. Хотын экосистемийн үйлчилгээ

Хотын экосистемийн үйлчилгээ



Эх сурвалж: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.109532>

Green Roof



Green Wall



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union
 Urban Resilience and Adaptation for India and Mongolia:
 curricula, capacity, ICT and stakeholder collaboration to support green & blue infrastructure and nature-based solutions
 619050-EPP-1-2020-1-DE-EPPKA2-CBHE-JP

Хотын экосистемийн үйлчилгээний төрөл



Хангах үйлчилгээ

- Хоол хүнс, жимс, жимгэнэ
- Усан хангамж
- Мод, түлш, модоор хийгдсэн бүтээгдэхүүн
- Эмийн ургамал



Зохицуулах үйлчилгээ

- Агаар, усны чанарын зохицуулалт
- Уур амьсгалын зохицуулга
- Усны менежмент
- Үерийн усны хяналт
- Тоосжилт



Соёлын үйлчилгээ

- Амралт зугаалга ба аялал жуулчлал
- Байгалиас авах гоо зүйн таашаал
- Оюун санаа, шашны үнэ цэнэ
- Шинжлэх ухаан болон боловсролын үнэ цэнэ



Дэмжих үйлчилгээ

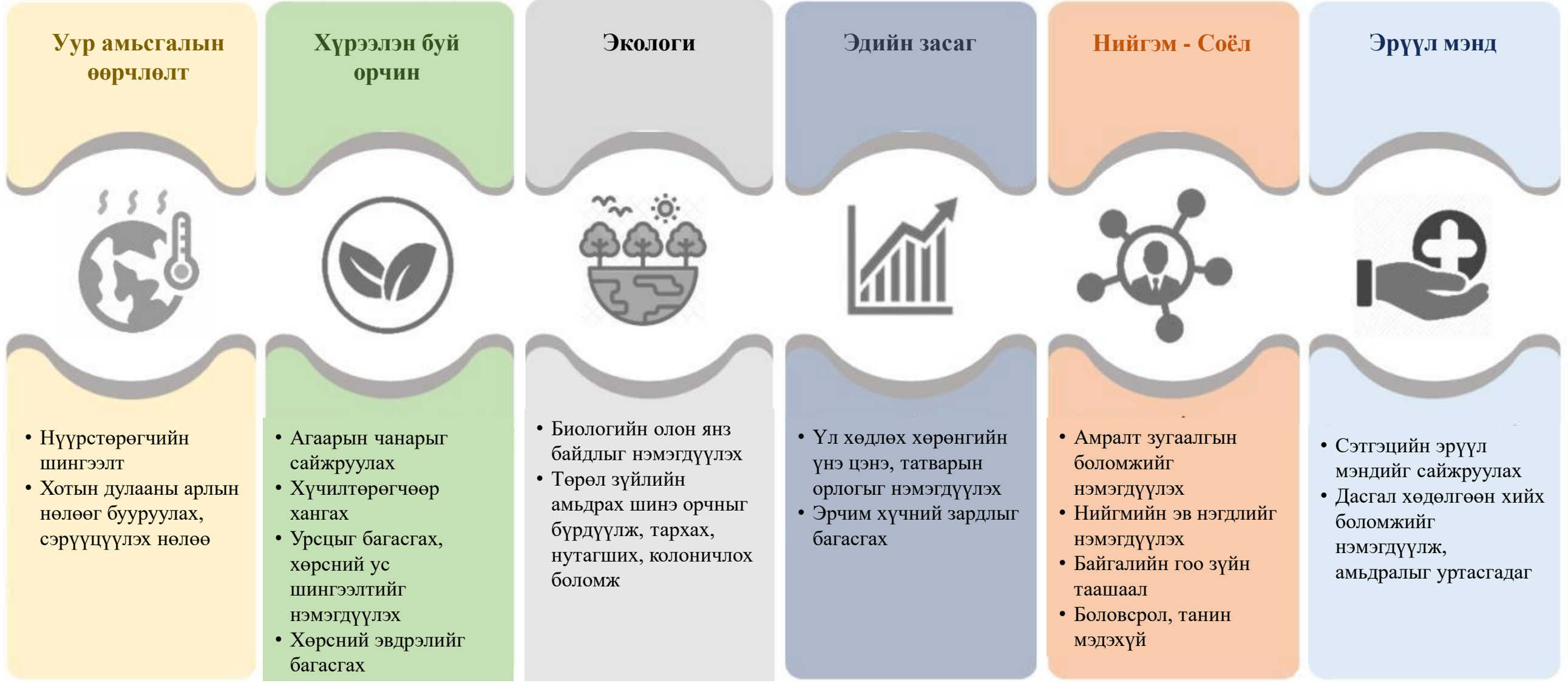
- Хөрсний үржил, шим тэжээлийн эргэлт
- Фотосинтез, ургамлын органик бодис үйлдвэрлэх г.м
- Биологийн олон байдлыг хадгалах
- Амьдрах орчныг дэмжих

- Манай дэлхийн хүн ам өсөхийн хэрээр хотжилт хурдацтай явагдаж байна.
- Хотжилт ихэссэнээр олон хүн хотод суурьшиж, улмаар байгальтай холбоо тасардаг.
- Хүн ам эрүүл мэнд, сэтгэл санааны хувьд гадны нөлөөнд өртөх

Хотын экосистемийн эерэг үйлчилгээ



Urban Resilience and Adaptation for India and Mongolia:
 curricula, capacity, ICT and stakeholder collaboration to support green & blue infrastructure and nature-based solutions
 619050-EPP-1-2020-1-DE-EPPKA2-CBHE-JP



Эх сурвалж: Neeru Bansal, 2023, Presentation title: Enabling Mechanisms for Urban Greens

Хотын экосистемийн эерэг үйлчилгээ

The Passionate Pursuit of Biodiversity in Urban Areas

As urbanisation increases on a global scale, loss of biodiversity is becoming a growing issue.



- Хот суурин газарт модыг стратегийн дагуу байрлуулснаар агаарыг 2-8 хэмээр хөргөнө.
- Нэг мод жилд 150 кг нүүрстөрөгчийн давхар ислийг шингээж чаддаг.
- Олон төрлийн амьтдыг хоол хүнс, орон байраар хангаж, хотын экосистемийг баялаг, олон янз байлгах боломжтой.
- Тасалгааны ургамал 24 цагийн дотор хорт бодисыг 87% зайлуулж, доторх агаарын чанарыг сайжруулдаг.
- Үл хөдлөх хөрөнгө: 20% нэмэгдүүлдэг.
- 4 модны дор сүүдэрлэх: эрчим хүчний 25% хэмнэдэг.
- Сэтгэлийн түгшүүртэй байх магадлалыг 20% бууруулдаг.
- Архаг стрессийг намжааж байгааг нотолсон.

Эх сурвалж: <https://bjspark.com/green-space-benefit/>



Urban Resilience and Adaptation for India and Mongolia:
619050-EPP-1-2020-1-DE-EPPKA2-CBHE-JP
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



Экосистемээс хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх эерэг нөлөө

The Health Benefits of Natural Spaces

ISGlobal

ADULTS

- Stress reduction
- Improved life expectancy
- Better general mental and physical health
- Improved cognitive performance
- Improved sleep quality
- Reduction in cancer risk



CHILDREN
Improvements in:

- Attention capacity
- Concentration
- Emotional and behavioural development
- Coordination
- Balance
- Agility
- Self-confidence
- Self-discipline
- Social skills
- Weight of newborns



• Further studies are needed to confirm these results

Хэд хэдэн судалгааны үр дүнг нэгтгэсэн баримт бичигт: Ногоон байгууламжид бага өртдөг хүн амын эрт нас барах магадлал **4%-иар их** байгааг тэмдэглэжээ.

Эх сурвалж: <https://www.isglobal.org/en/healthisglobal/-/custom-blog-portlet/invertir-en-verde-urbano-invertir-en-salud/2898197/0>

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Urban Resilience and Adaptation for India and Mongolia: 619050-EPP-1-2020-1-DE-EPPKA2-CBHE-JP

curricula, capacity, ICT and stakeholder collaboration to support green & blue infrastructure and nature-based solutions

Экосистемийн эерэг үйлчилгээ-Зарим судалгааны үр дүн



Environmental Research
Volume 152, January 2017, Pages 256-262



Green spaces and spectacles use in schoolchildren in Barcelona

Payam Dadvand^{a b c}, Jordi Sunyer^{a b c d}, Mar Alvarez-Pedrerol^{a b c}, Albert Dalmau-Bueno^{a b c}, Mikel Esnaola^{a b c}, Mireia Gascon^{a b c e}, Montserrat De Castro Pascual^{a b c}, Xavier Basagaña^{a b c}, Ian G. Morgan^{f g}, Mark J. Nieuwenhuijsen^{a b c}

Show more

+ Add to Mendeley Share Cite

<https://doi.org/10.1016/j.envres.2016.10.026>

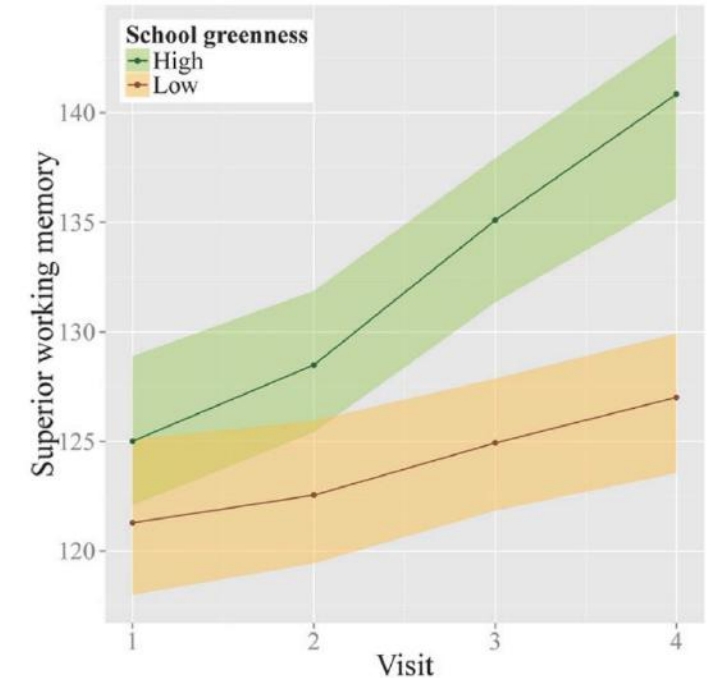
Get rights and content

Судалгаанд: Испанийн Барселона хотын 39 бага сургуулийн 7-10 насны 2593 сурагчид

Судалгааны үр дүн:

- Хугацаа: 2012–2015 он
- Урт хугацааны шинжилгээгээр гэр болон сургуулийн ногоон байгууламжийн IQR нэмэгдсэнтэй холбоотойгоор нүдний шилний хэрэглээ 23% - 34% буурсан.

- **Судалгаанд:** Испанийн Барселона хотын (2012–2013) 36 бага сургуулийн 2-4 дүгээр ангийн (7-10 нас) 2593 сурагчид
- 3 сар тутамд компьютержүүлсэн танин мэдэхүйн тест ашиглан ажлын санах ой, дээд зэргийн санах ой, анхаарал болгоомжгүй байдлын хөгжлийн замналын 12 сарын өөрчлөлтийг үнэлсэн.

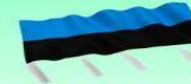


Судалгааны үр дүн:

- Замын хөдөлгөөнтэй холбоотой агаар бохирдуулагчийг (элементийн нүүрстөрөгч) загварт нэмэх нь сургуулийн ногоон байдал болон 12 сарын танин мэдэхүйн хөгжлийн хоорондын хамаарал: 20-65%
- Анхаарал болгоомжгүй байдал буурсан.
- Өөрсдийн хил хязгаар дотор ногоон байгууламжийг нэмэгдүүлбэл ажлын санах ойн хөгжил муутай хүүхдүүдийн 8.8% нь энэ ангиллаас гарах болно.



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



Urban Resilience and Adaptation for India and Mongolia:
curricula, capacity, ICT and stakeholder collaboration to support green & blue infrastructure and nature-based solutions
619050-EPP-1-2020-1-DE-EPPKA2-CBHE-JP

3. Хотын экосистемийн сөрөг үйлчилгээ

Экосистемийн сөрөг үйлчилгээ гэж юу вэ?

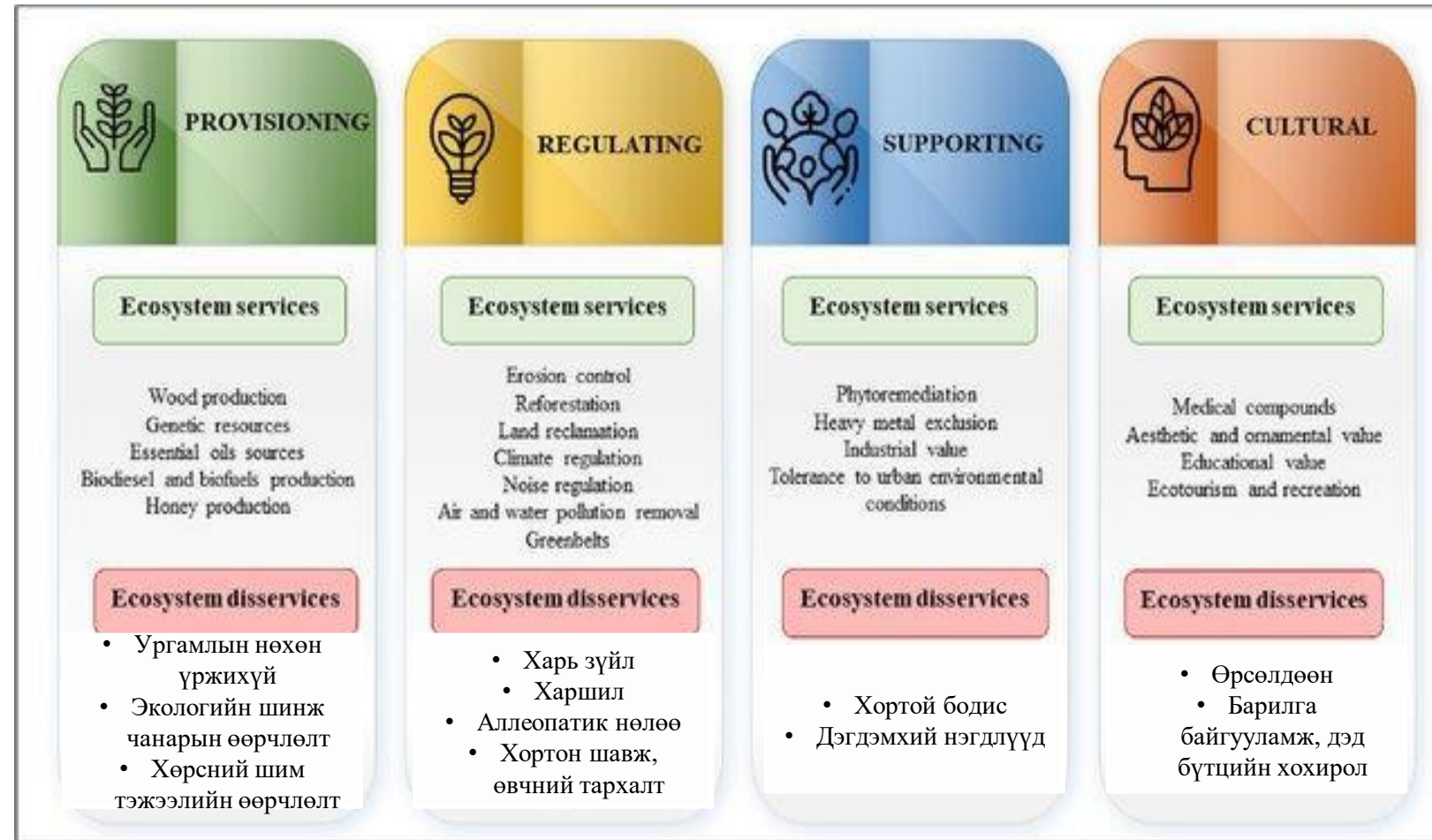
➤ 2000-аад оны эхэн ба дунд үе:
Экосистемийн сөрөг үйлчилгээ
(Ecosystem disservices) нэр томъёо

➤ Экосистемийн үйл ажиллагаа,
үйлчилгээний сөрөг тал,
хязгаарлалт эсвэл хүсээгүй үр
дагаврын талаар тодруулах.

**Экосистемийн сөрөг
үйлчилгээ:**
Байгалийн гамшиг, халдварт өвчин
дамжих, эдийн засаг, оюун санааны гэх
мэт байгалиас хүнд үзүүлэх сөрөг нөлөө

- ❑ Экосистемийн сөрөг нөлөөллийг ойлгох нь экосистем ба хүний сайн сайхан байдлын харилцааг цогцоор нь үнэлэхэд чухал үүрэгтэй.
- ❑ “Экосистемийг сөрөг үйлчилгээ” (EDS) ойлголтыг хүний сайн сайхан байдалд байгалийн эерэг ба сөрөг нөлөөллийг тэнцвэржүүлэх, түүний цэвэр хувь нэмрийг илүү сайн үнэлэх хэрэгсэл болгон сурталчилсан (Julien et. al., 2019).

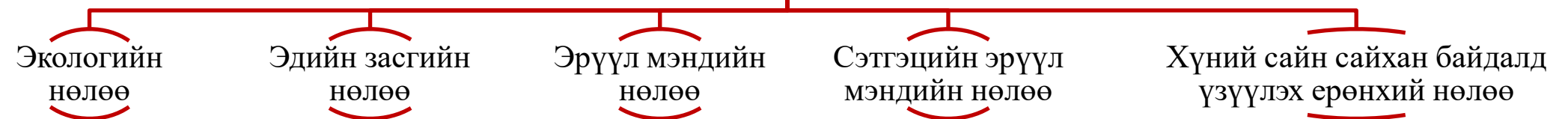
Экосистемийн сөрөг үйлчилгээний ангилал, хэлбэр



Magdalena Pušić, et.al., 2022, DOI: [10.1007/s11356-022-22299-z](https://doi.org/10.1007/s11356-022-22299-z)

Экосистемийн сөрөг үйлчилгээ

Tristan, J. D. (2018)



Экосистемийн сөрөг үйлчилгээний жишээ



Urban Resilience and Adaptation for India and Mongolia: 619050-EPP-1-2020-1-DE-EPPKA2-CBHE-JP
curricula, capacity, ICT and stakeholder collaboration to support green & blue infrastructure and nature-based solutions



<https://www.dermatologyadvisor.com/>
Трипаносомиаз буюу нойрны өвчин (Africa)



Ласса халууралт (Баруун Африкын орнууд)



Хачигны халдвар



Ургамлын харшил



<https://www.ael-treeconsultants.co.uk/tree-services/tree-removal/>
Дэд бүтцийн эвдрэл, хохирол



Унгирал



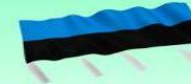
Хог хаягдал



Аллеопатик нөлөө-биохимийн бодис



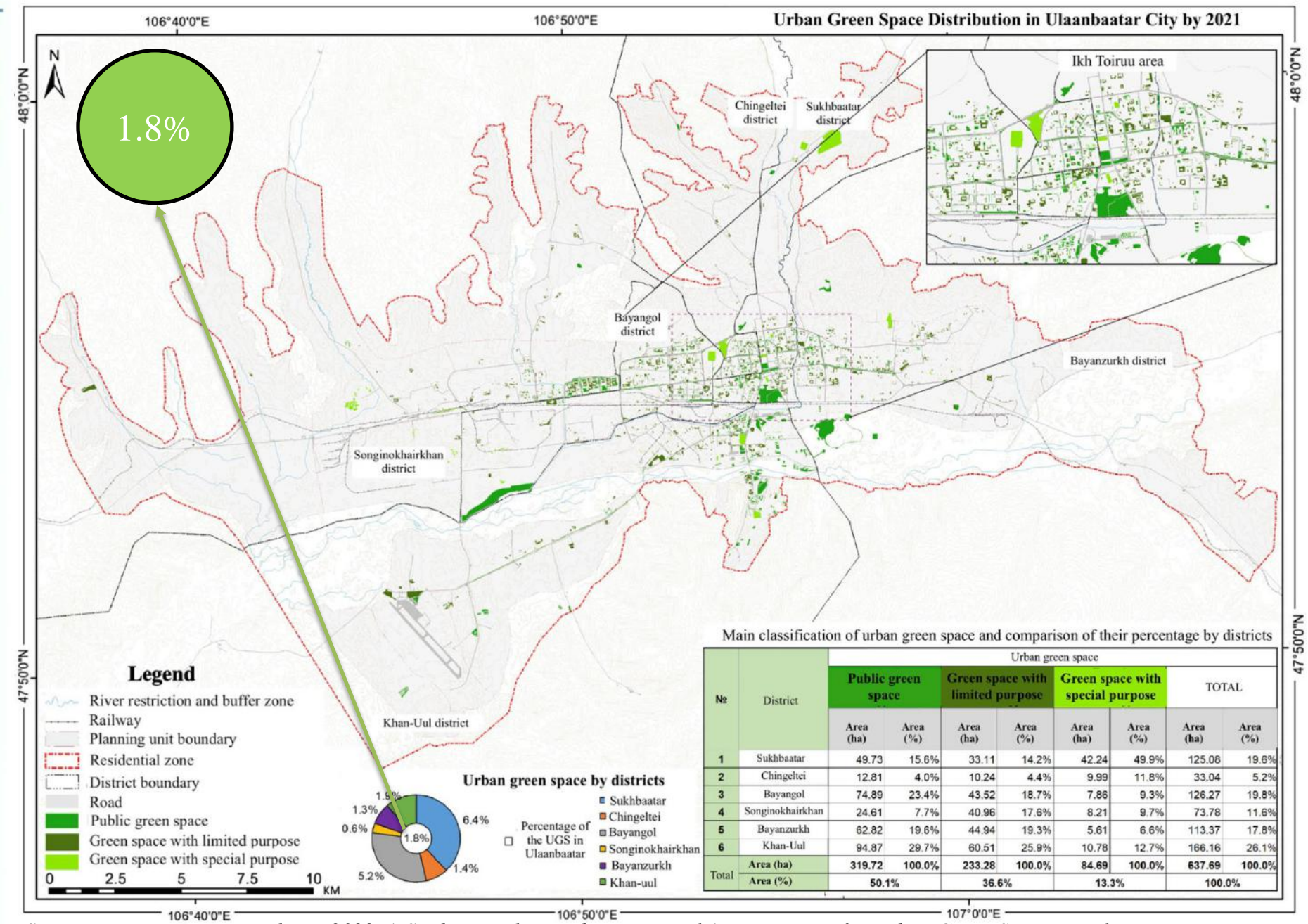
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Urban Resilience and Adaptation for India and Mongolia:
curricula, capacity, ICT and stakeholder collaboration to support green & blue infrastructure and nature-based solutions
619050-EPP-1-2020-1-DE-EPPKA2-CBHE-JP

4. УБ хотын экосистемийн эерэг ба сөрөг үйлчилгээг судлах шаардлага

Улаанбаатар хотын ногоон байгууламж



1 хүнд ноогдох ногоон байгууламж:

ДЭМБ
 Доод хэмжээ: **9 m²**
 Зохистой хэмжээ: **50 m²**

УБ хотын мастер төлөвлөгөө
 2020 – 2040:
35 - 40m²

Улаанбаатар хот:
0.12 – 5 m²

Source: Bayarmaa E, Kenichi M, 2022. A Study on Policy and Institutional Arrangements for Urban Green Space Development in Ulaanbaatar, Mongolia, Land 2022, 11(12), 2205; <https://doi.org/10.3390/land11122205>

Улаанбаатар хотод ногоон байгууламжийн хэрэгцээ шаардлага

Spending time in nature has been shown to benefit:

- Cancer
- Diabetes
- Stress
- Asthma
- Obesity
- Clinical depression
- Anxiety
- ADHD
- Social isolation

Benefits of urban green space...



1. Parks and green spaces keep us healthy and happy providing space to relax and exercise in, spend time with family and friends, and appreciate nature.
2. They provide much needed homes for urban wildlife. Without them, many native plants and animals would struggle to survive in Leeds.
3. They reduce the impact of climate change by absorbing carbon, and decreasing the impact of extreme weather events such as flooding and high temperatures.
4. Parks clean the air by filtering out fine particles and absorbing some of the harmful pollutants we find in the city.
5. Parks are important for the economy. They attract businesses and visitors and boost property prices.
6. They provide space for children to play for free helping them develop cognitively, socially and physically.
7. They promote social cohesion enabling communities to come together at a time when concerns are being raised about growing division.
8. Parks are a vital part of our natural heritage, cultural fabric and civic identity.

Parks and other public green spaces have many benefits apart from making our city more attractive.

Эх сурвалж: <https://bjspark.com/green-space-benefit/>

Монгол улс:

“Алсын хараа 2050” бодлогын баримт бичиг

- Байгаль орчинд ээлтэй ногоон хөгжлийг нэмэгдүүлэх, байгаль орчны тогтвортой байдлыг хангах, экосистемийн үйлчилгээг дэмжих, үр ашиг, хүртээмжийг нэмэгдүүлэх, хүний амьдралын чанарыг сайжруулах

Экосистемийн үр ашгийг нэмэгдүүлэхийн тулд хотын цэцэрлэгт хүрээлэнгүүдээ удирдах, өргөжүүлэхэд анхаарч байгаа хэдий ч Улаанбаатар хотод ногоон байгууламжийн хүртээмж хангалтгүй байсаар байна.



“URBAN ECOSYSTEM SERVICES AND DISSERVICES: A Case Study on Urban Parks in Ulaanbaatar City”

“Functional materials based on Mongolian natural minerals for environmental engineering, cementitious and flotation processes” - J11A15

Supervisor: Prof. MACHIMURA Takashi
Division of Sustainable Energy and Environmental Engineering
Graduate School of Engineering,
Osaka University

Supervisor: Prof. OCHIR Altansukh
Department of Environmental and Forest Engineering
School of Engineering and Applied Sciences
National University of Mongolia

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union
Urban Resilience and Adaptation for India and Mongolia:
619050-EPP-1-2020-1-DE-EPPKA2-CBHE-JP
curricula, capacity, ICT and stakeholder collaboration to support green & blue infrastructure and nature-based solutions



5. Судлагдсан байдал

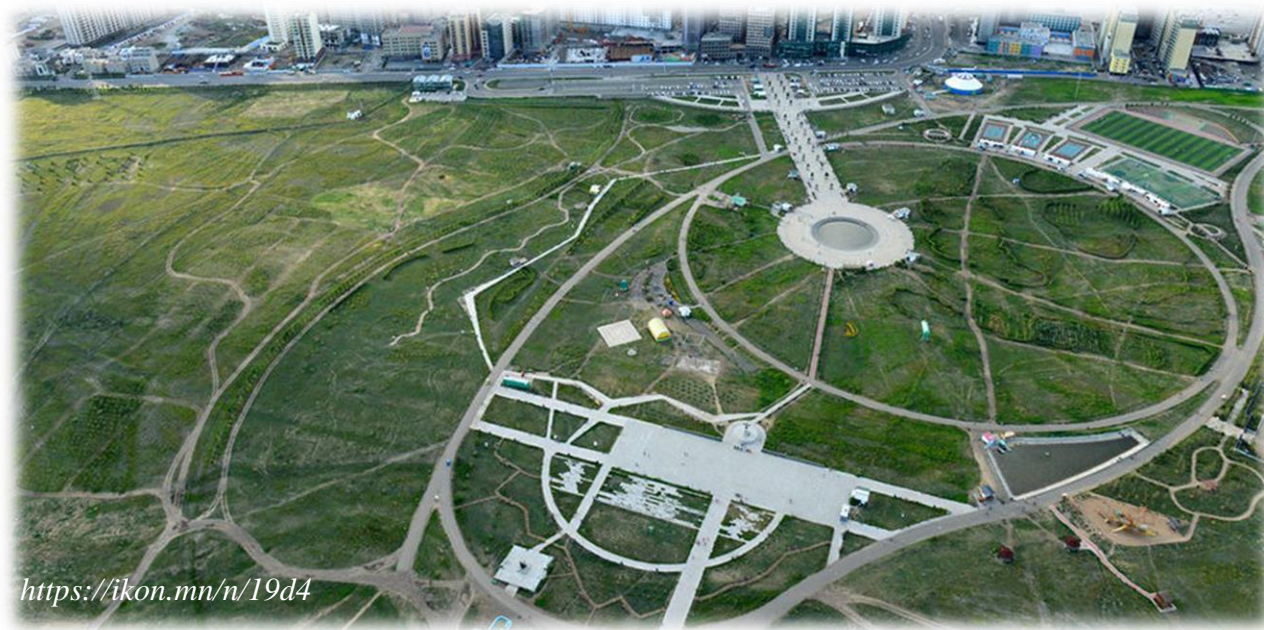
Экосистемийн үйлчилгээний тухай ойлголт түгээмэл болж, орчин үеийн байгаль орчны судалгааны хэд хэдэн салбарт үр дүнтэй нэвтэрч, хэрэглэгдэж байна (Costanza et al., 1997; Daily, 1997; MA, 2005).

Харин **экосистемийн сөрөг үйлчилгээний** тухай ойлголт, хийгдсэн судалгаа харьцангуй **бага хэвээр** байна (Tristan, J. D., 2018).

- **Монголд экосистемийн үйлчилгээний талаар хийгдсэн судалгаа харьцангуй цөөн.**
- **Хотын экосистемийн үйлчилгээ, ялангуяа сөрөг үйлчилгээний талаар хийгдсэн судалгаа байхгүй байна.**

- **Улаанбаатар хотын цэцэрлэгт хүрээлэнгийн экосистемийн үйлчилгээг тодорхойлох нь:** Иргэдийн ойлголт, хандлага
- **Урт хугацааны нөлөөллийн судалгаа:** Эдгээр үйлчилгээ нь цаг хугацааны явцад хэрхэн өөрчлөгдөж байгааг ойлгох
- **Нийгэм, соёлын ашиг тус, муу үйлчилгээ, хүний сайн сайхан байдлын хоорондын уялдаа холбоо:** Цогц судалгаа дутмаг

Судалгааны талбай



<https://ikon.mn/n/19d4>

Үндэсний цэцэрлэгт хүрээлэн

- Нийт талбайн хэмжээ -973 га

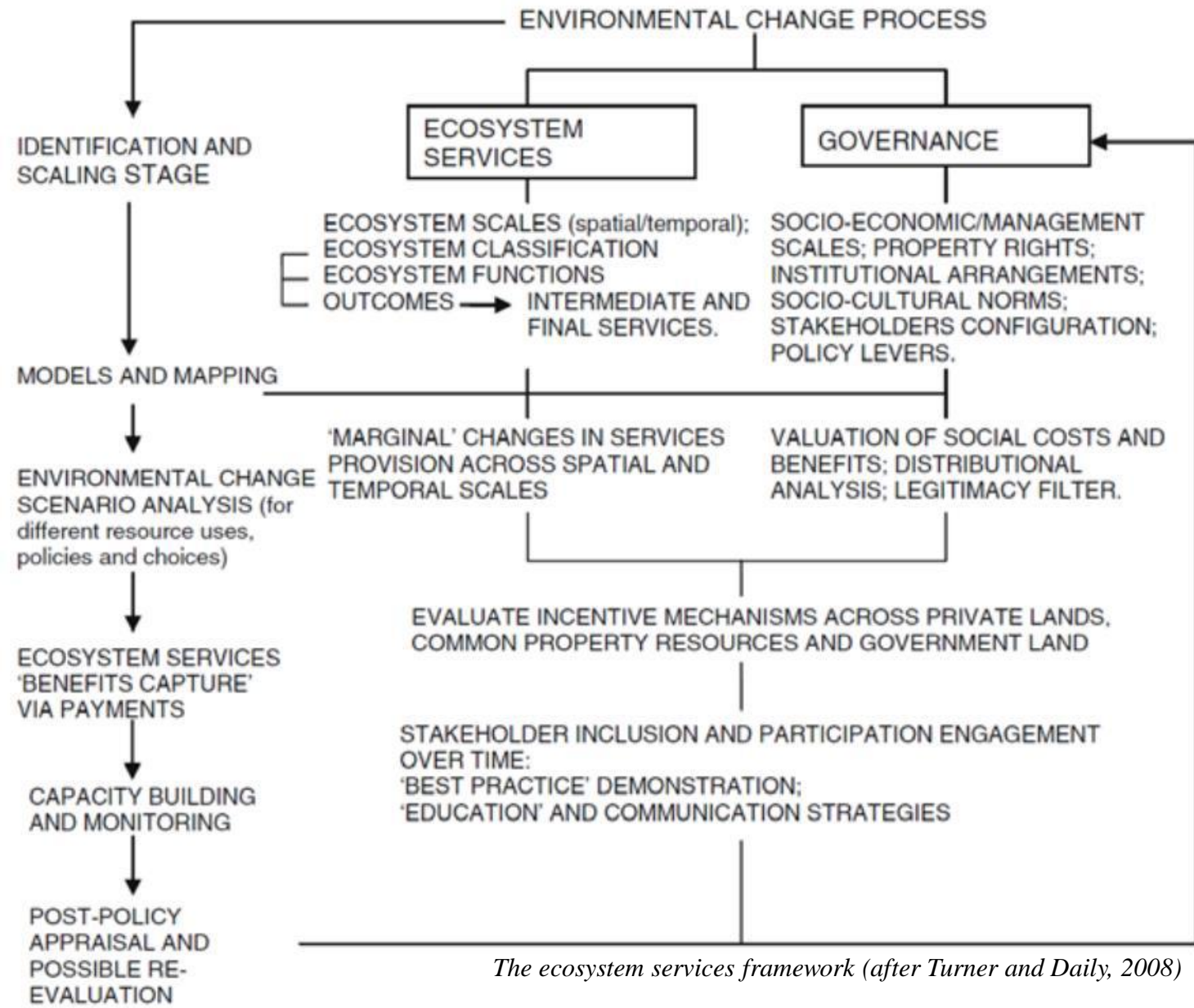
Мишээл Байгаль Орчин, Танин мэдэхүйн хүрээлэн

- Нийт талбайн хэмжээ -11 га

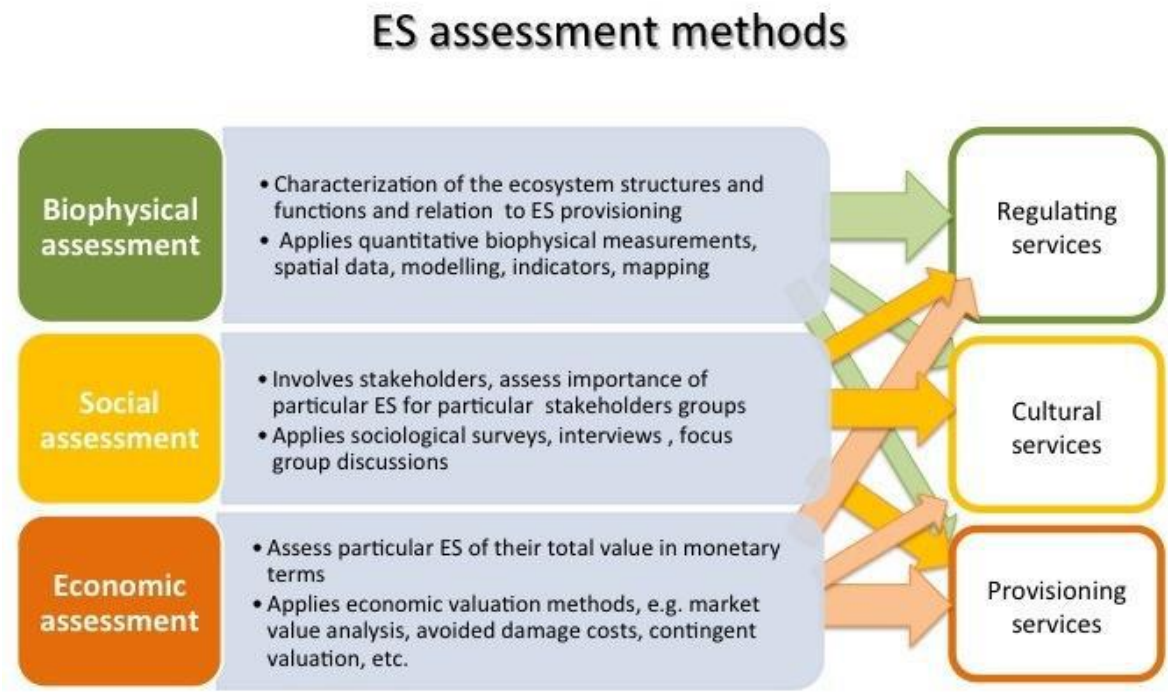


6. Судалгааны арга зүй

Urban Resilience and Adaptation for India and Mongolia:
 619050-EPP-1-2020-1-DE-EPPKA2-CBHE-JP
 curricula, capacity, ICT and stakeholder collaboration to support green & blue infrastructure and nature-based solutions

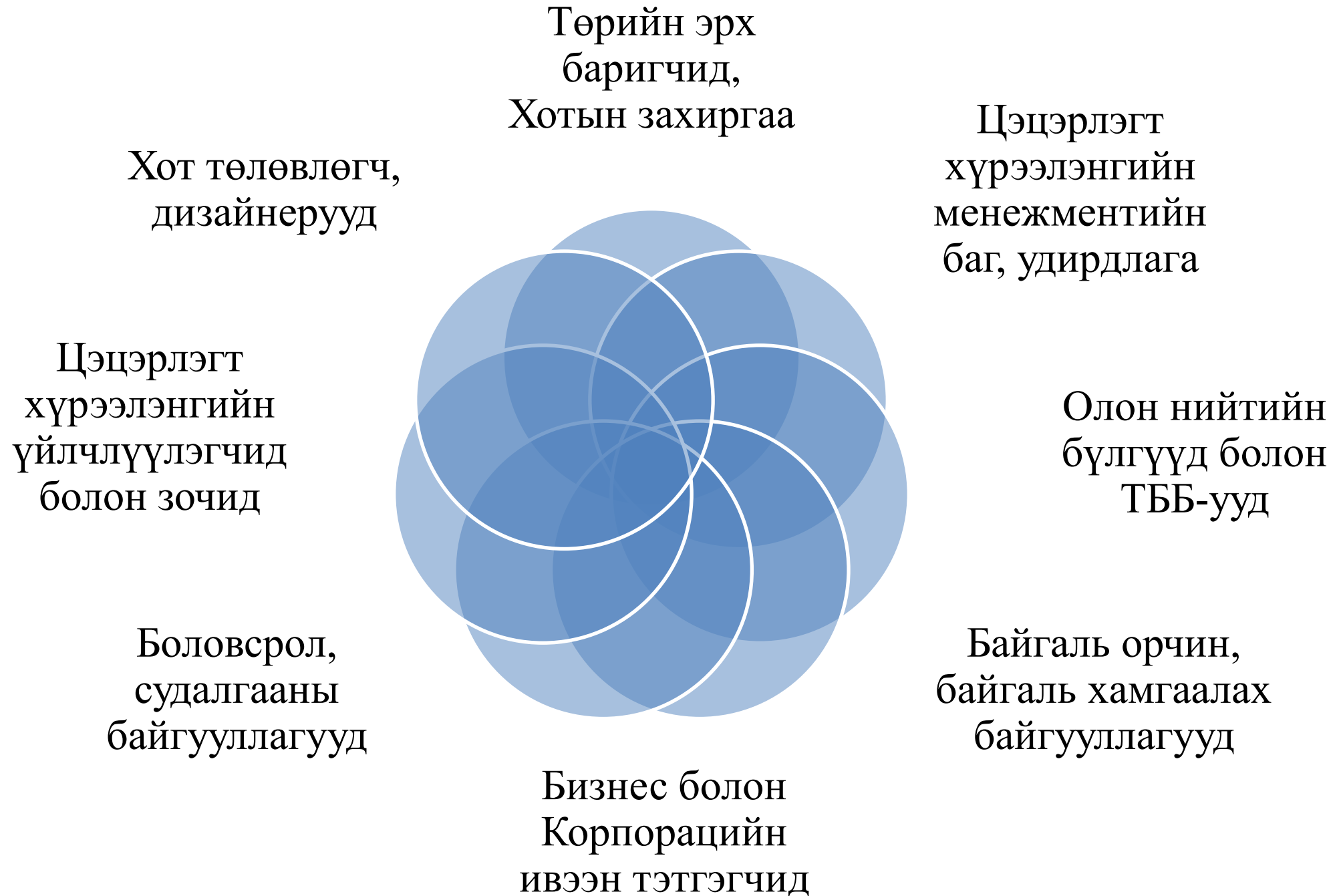


The ecosystem services framework (after Turner and Daily, 2008)



<https://vivagrass.eu/ecosystem-services/valuation-of-ecosystem-services/>

7. Хотын экосистемийг үйлчилгээг хадгалж, хамгаалахад оролцогч талууд



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Urban Resilience and Adaptation for India and Mongolia: 619050-EPP-1-2020-1-DE-EPPKA2-CBHE-JP

curricula, capacity, ICT and stakeholder collaboration to support green & blue infrastructure and nature-based solutions



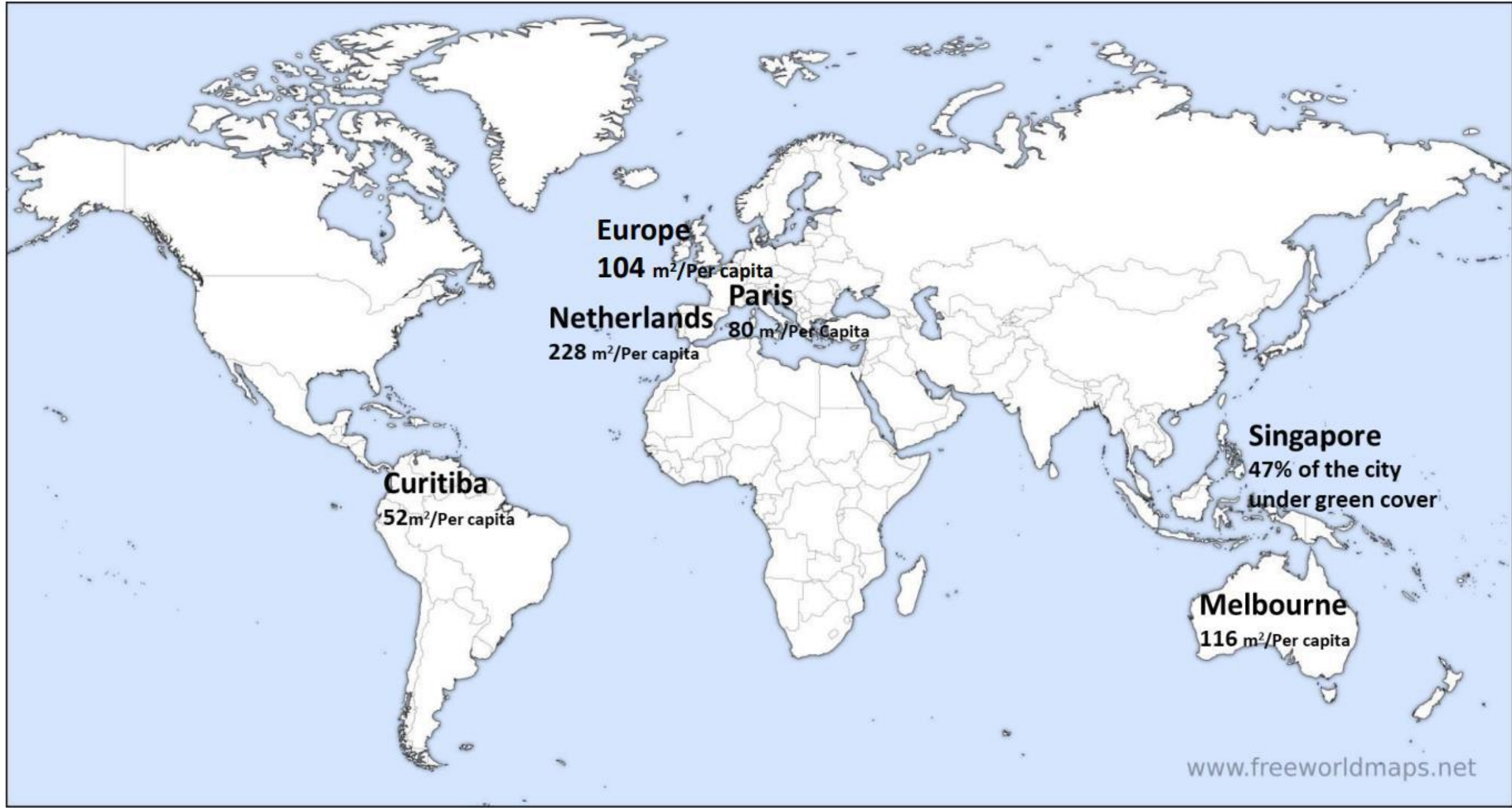
8. Дүгнэлт

- Экосистем нь ашиг тусаа өгөхөөс гадна бэрхшээл, дутагдалтай талуудыг бий болгодог гэдгийг ойлгох нь хотын тогтвортой менежмент, төлөвлөлтөд маш чухал юм.
- Байгаль орчны менежмент, хотын хөх болон ногоон байгууламжийн төлөвлөлт, бодлого боловсруулахтай холбоотой шийдвэр гаргах үйл явцад эерэг ба сөрөг талын аль алиныг нь харгалзан үзэх шаардлагатай.
- Улаанбаатар хотын экосистемийн үйлчилгээг тодорхойлох, үнэлэх судалгаа хийгдсэнээр үр дүн нь бодлого боловсруулагчид болон мэргэжилтнүүдэд газар ашиглалтын төлөвлөлт, байгаль орчныг хамгаалах, нийгэм-эдийн засгийн хөгжлийн талаар мэдээлэлтэй шийдвэр гаргахад чиглүүлэн, цаашлаад экосистемийн эерэг үйлчилгээг хадгалж үлдэх боломжийг нэмэгдүүлэх, оршин суугчдын сайн сайхан байдлыг дээшлүүлэхэд зорино.

Ашигласан материал

- Katarzyna Pukowiec-Kurda, 2022, *The urban ecosystem services index as a new indicator for sustainable urban planning and human well-being in cities*, Ecological Indicators, Volume 144, 109532, <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.109532>
- Alessio Russo and Giuseppe T. Cirella, 2018, *Modern Compact Cities: How Much Greenery Do We Need?*, *Int J Environ Res Public Health*, 15(10): 2180, doi:10.3390/ijerph15102180
- Bayarmaa E, Kenichi M, 2022. *A Study on Policy and Institutional Arrangements for Urban Green Space Development in Ulaanbaatar, Mongolia*, *Land* 2022, 11(12), 2205; <https://doi.org/10.3390/land11122205>
- Payam Dadvand, et.al., 2017, *Green spaces and spectacles use in schoolchildren in Barcelona*, *Environmental Research*, 152, p.256-262, <https://doi.org/10.1016/j.envres.2016.10.026>
- Payam Dadvand, et.al., (2015), *Green spaces and cognitive development in primary schoolchildren*, *PNAS*, 112 (26) 7937-7942, <https://doi.org/10.1073/pnas.1503402112>
- *Ecosystem services- history of development*. The significance of the concept is witnessed by the publication of the Millennium Ecosystem Assessment (MA)
- Magdalena Pušić, et.al., 2022, *Assessment and potential of ecosystem services of ornamental dendroflora in public green areas*, *Environmental Science and Pollution Research* 30(3), DOI: [10.1007/s11356-022-22299-z](https://doi.org/10.1007/s11356-022-22299-z)
- <https://slideplayer.com/slide/15835058/> Beverley, A., Leon, Y.-F., Mahyar, M., & Daniel, R. (2021). *Nature-Based Solutions for Urban Sustainability: An Ecosystem Services Assessment of Plans for Singapore's First "Forest Town"*. *Frontiers in Environmental Science*, 9. doi:10.3389/fenvs.2021.610155
- Cohen-Shacham, E., Janzen, C., Maginnis, S., & Walters, G. (2016). *Nature-based Solutions to address global societal challenges*. Gland, Switzerland: IUCN. doi: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.CH.2016.13.en>
- Haase, D. (2021). *Integrating Ecosystem Services, Green Infrastructure and Nature-Based Solutions—New Perspectives in Sustainable Urban Land Management: Combining Knowledge About Urban Nature for Action*. In T. e. al., *Sustainable Land Management in a European Context* (pp. 305-318).
- Jari, L., Lars , P. K., Bo, N., & Peter , B. (2008, July). *Nature as a nuisance? Ecosystem services and disservices to urban lifestyle*. *Environmental Sciences*, 5(3), 161-172. doi: 10.1080/15693430802055524
- Julien , B., Nicolas , D., Cecile, B., & Clielia , S. (2019, April). *Ecosystem disservices matter: towards their systematic integration within ecosystem service research and policy*. *Ecosystem Services*, 36(100913). doi:10.1016/j.ecoser.2019.100913
- *Polypipe: Spreading Green - 5 Benefits of Urban Biodiversity*, Monday 27th July 2020, <https://middleeast.polypipe.com/blog/spreading-green-5-benefits-urban-biodiversity>
- Green Space Benefit, <https://bjspark.com/green-space-benefit/>

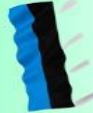
Дэлхийн ногоон хотуудын статус



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Urban Resilience and Adaptation for India and Mongolia: curricula, capacity, ICT and stakeholder collaboration to support green & blue infrastructure and nature-based solutions 619050-EPP-1-2020-1-DE-EPPKA2-CBHE-JP

Эх сурвалж: Neeru Bansal, 2023, Presentation title: Enabling Mechanisms for Urban Greens



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



Urban Resilience and Adaptation for India and Mongolia:
curricula, capacity, ICT and stakeholder collaboration to support green & blue infrastructure and nature-based solutions
619050-EPP-1-2020-1-DE-EPPKA2-CBHE-JP



Анхаарал хандуулсанд баярлалаа!