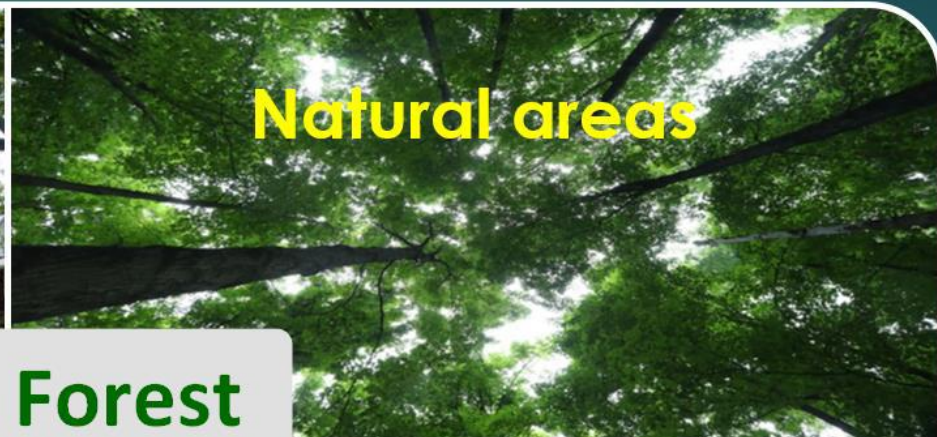


# Хотын ой ба түүний экосистемийн үйлчилгээ

Илтгэгч: С.Бямбагэрэл

МУИС, Хүрээлэн буй орчин ойн  
инженерчлэлийн тэнхим

# Хотын ой, түүний экосистемийн үйлчилгээ – Хотын тогтвортой байдлыг сайжруулах

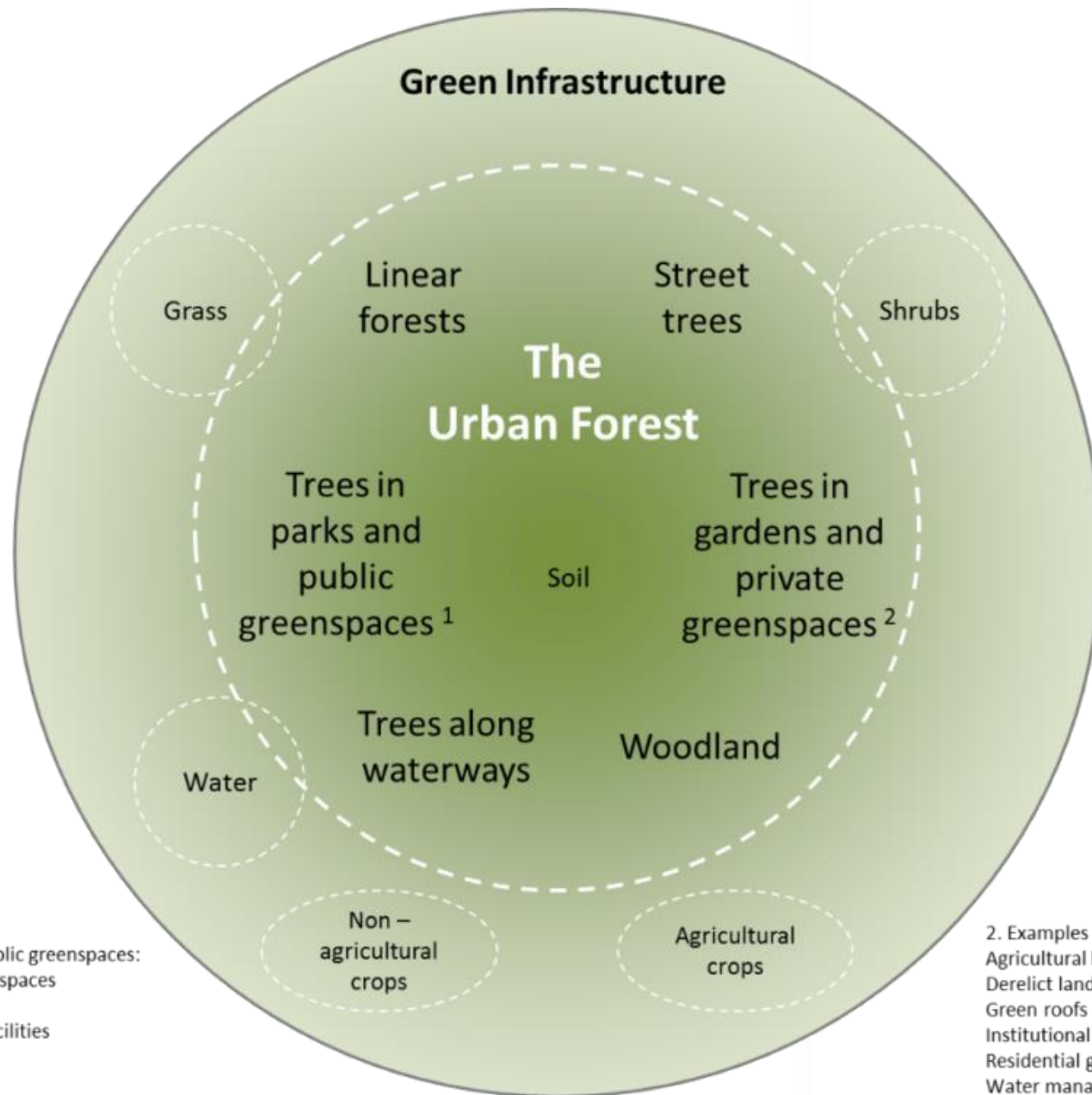


## Urban Forest Components



# Хотын ойн тухай тодорхойлолтууд

1. Хотын ой – хүмүүс амьдардаг газар ургадаг ойг хэлэх бөгөөд үүнд хотын гудамж, талбай болон цэцэрлэгт хүрээлэнд ургаж буй модод орно. Хотын ой нь хэмжээ, хэлбэр нь янз бүр байж болно (АНУ-ын Ойн байгууллага)
2. Хотын эргэн тойрон байгаа мод, ургамлын бүрхэвч бүхий экосистемийг хотын ой гэнэ. Эдгээр ой нь хотын нутаг дэвсгэр болон оршин суугчдад экологи, эдийн засаг, нийгмийн болон эрүүл мэндийн ашиг тус өгч хот орчмын амьдрах орчны чанарыг сайжрууладаг (Ихэнх ойн мэргэжилтэнүүд, байгал хамгаалах байгууллагын ажилтанууд) – ДЭМБ-ын тодорхойлолттой их дөхдөг
3. Хот, суурин газар ойрхон байдаг ой бүхий газар (үүнд гол усны сав газар болон бусад экосистемүүд)-ыг хотын ой гэнэ. Хотын ойн экосистемд хотын ногоон байгууламж, тарьмал эсвэл зохион байгуулалт хийсэн ой, цэцэрлэгт хүрээлэн болон хотын нутаг дэвсгэрт багтах тусгай хамгаалалт бүхий газар орно (Дэлхийн ХХААБ)
4. Хотын ой гэдэгт хот, сууринд ургадаг мододоос гадна нутгийн иргэд/хотын иргэд/ нөхөрлөл байгуулан ашиглах боломжтой ойн сангийн газрыг хэлнэ. Энэ ойд цэцэрлэгт, гудамж, хувийн цэцэрлэг болон айлын хашаанд байгаа модод хүртэл орно (Олон улсын Арборикulturчийн нийгэмлэг)
5. Хотын олон нийтийн эзэмшилд хамаарагддаг мод болон ногоон байгууламж бүхий газрыг хотын ойд хамааруулна (Ихэнх хотуудын захиргааны нэгж буюу хотын байгаль орчны хэлтэс).



1. Examples of public greenspaces:
- Civic and amenity spaces
  - Green corridors
  - Outdoor sports facilities
  - Parks and gardens
  - Urban orchards

2. Examples of private greenspaces:
- Agricultural land
  - Derelict lands
  - Green roofs
  - Institutional grounds
  - Residential gardens
  - Water management spaces

# Нийслэлийн байгаль орчны газар – Ойн хэлтэс – үйл ажиллагааны чиглэл

Нийслэлийн ногоон бүсийн ойн сангийн арчилгаа, хамгаалалт, хууль бус мод бэлтгэл, ой хээрийн түймэртэй тэмцэх ажил, усны сан бүхий газрын ашиглалт, хамгааллыг хариуцан хэрэгжүүлдэг.

Нийслэлийн ногоон бүсийн ой нь суурьшлын бүстэй зэрэгцэн оршдог, хамгааллын ой тул хууль бус мод бэлтгэлтэй тэмцэх, хавар намрын хуурайшилтын үед ой, хээрийн түймрээс урьдчилан сэргийлэх ажил хийдэг

Ойн сангийн арчилгаа, цэвэрлэгээ, хортонтой тэмцэх ажил, цөлжилттэй тэмцэх ногоон хэрэм байгуулах ажлыг зохион байгуулах

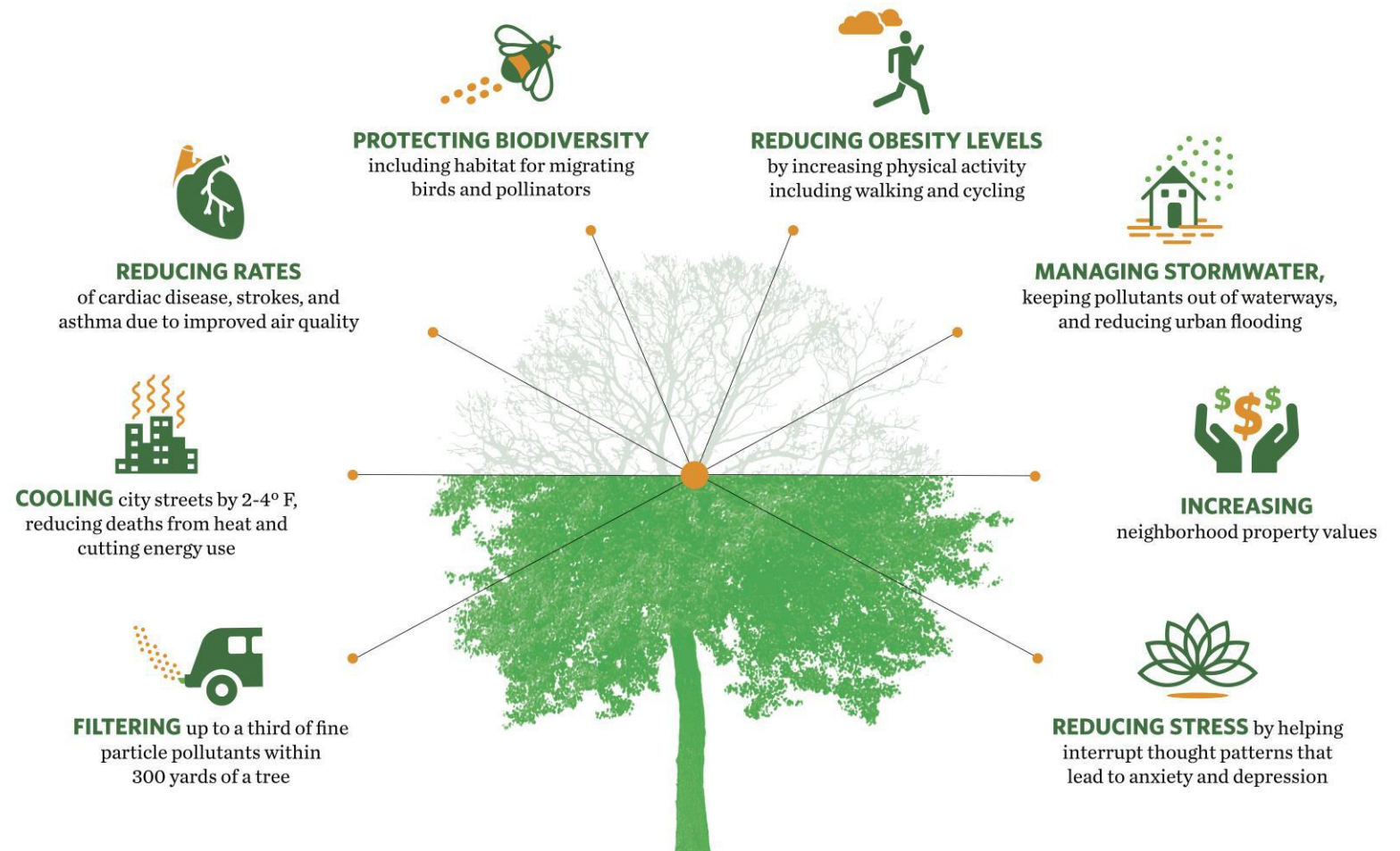
Ойн сангийн багагүй хэсгийг эзэлж буй хожуулд тарьц суулгацаар ойжуулалт хийх

Цаашид иргэдийн тарьсан ойг улсын ойн санд худалдан авах, аж ахуйн нэгжүүдийн байгаль орчныг дүйцүүлэн хамгаалах үүргийг ойн салбарт хэрэгжүүлэх

# Хотын ойн хотод гүйцэтгэх үүрэг

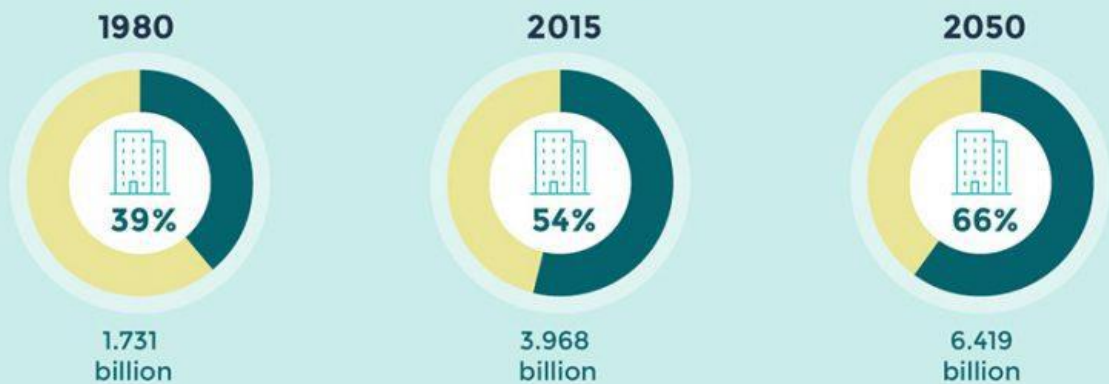
## Benefits of Urban Trees

Research has linked the presence of urban trees to...



# Хотжих хандлага

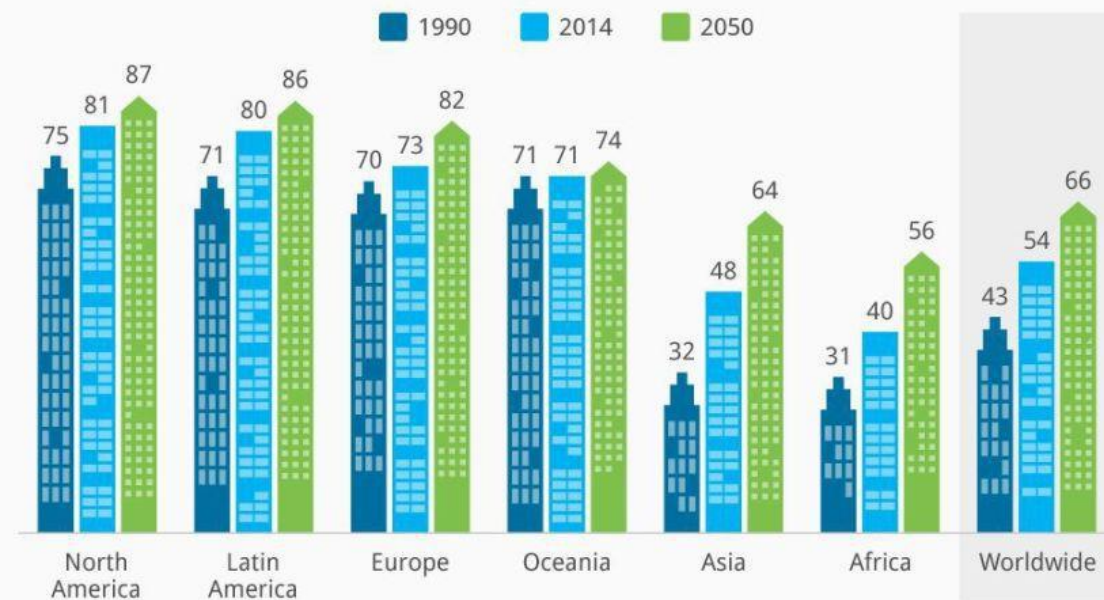
## Share of the Urban Population Worldwide



Source: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2014).  
World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, custom data acquired via website

## 54% of the World's Population Now Lives in Cities

% of the population living in urban areas



Source: United Nations

# Хотод шаардлагатай ухаалаг тогтвортой шийдэлүүд

Хотжилтоос үүдэлтэй сөрөг нөлөөллийг буруулах - Илүү ногоон хот болох

- байгалийн нөөцийн ашиглалт

- уур амьсгалын өөрчлөлт

- хүлэмжийн хийн ялгарал

- зохистой амьдрах орчин



# Яагаад тогтвортой байх ёстой



Хуурай газрын 3% - нийт эрчим хүчний 60-80%



хотын хүн амын 90% нь бохир агаараар амьсгалдаг – жилд 4.2 сая хүн үхдэг



2030 гэхэд уур амьсгалын өөрчлөлтийг буруулахаар төлөвлөсөн ажлаа хийж чадвал эдийн засгийн үр өгөөх хамгийн багадаа 26 триллион доллараар нэмэгдэнэ

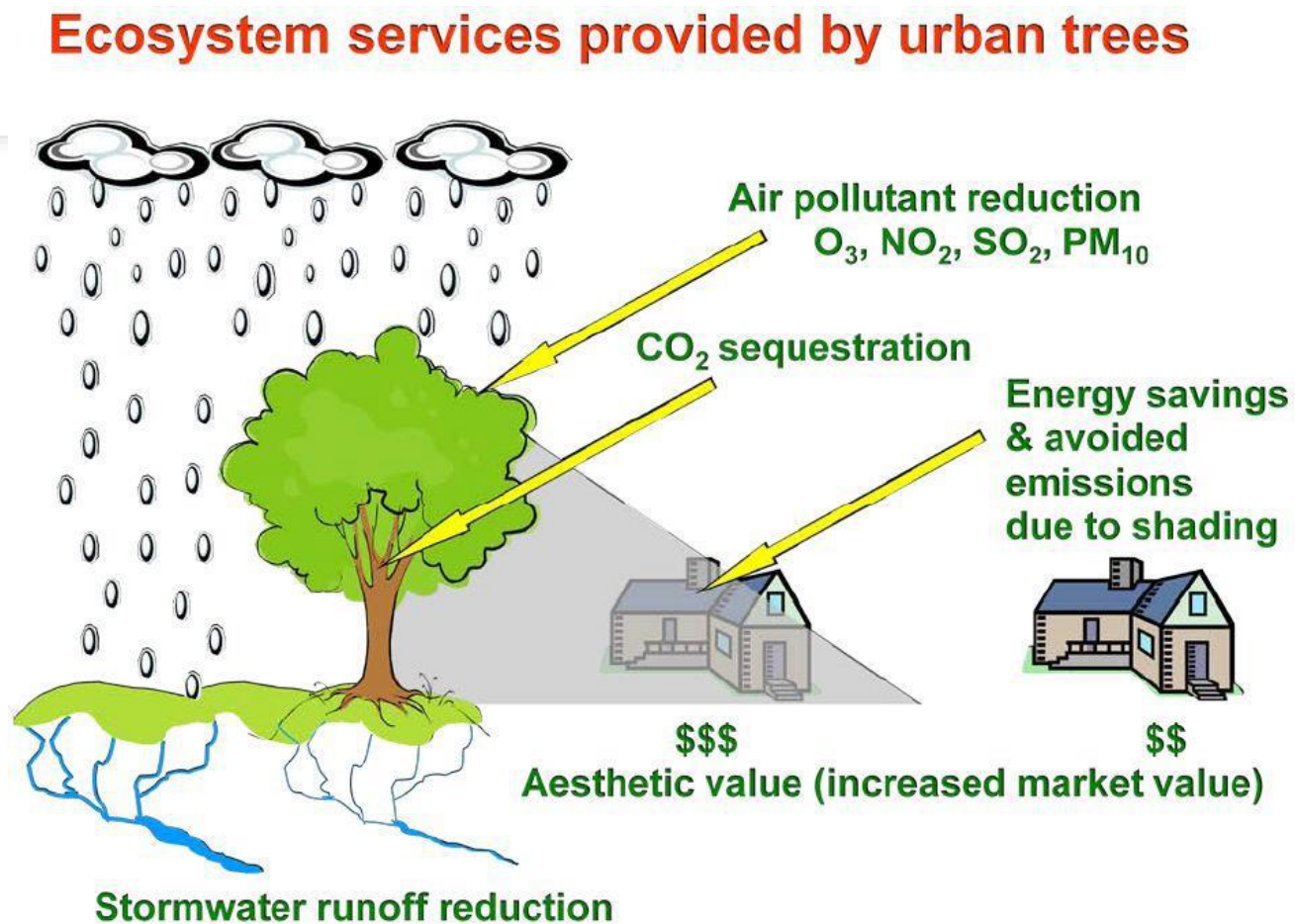
Хотыг тогтвортой хөгжилд хүргэх 3н эерэг өөрчлөлт

1. Нийгмийн харилцааг сайжруулах
2. Хүрээлэн буй орчинг сайжруулах
3. Эдийн засгийн хөшрүүрэг



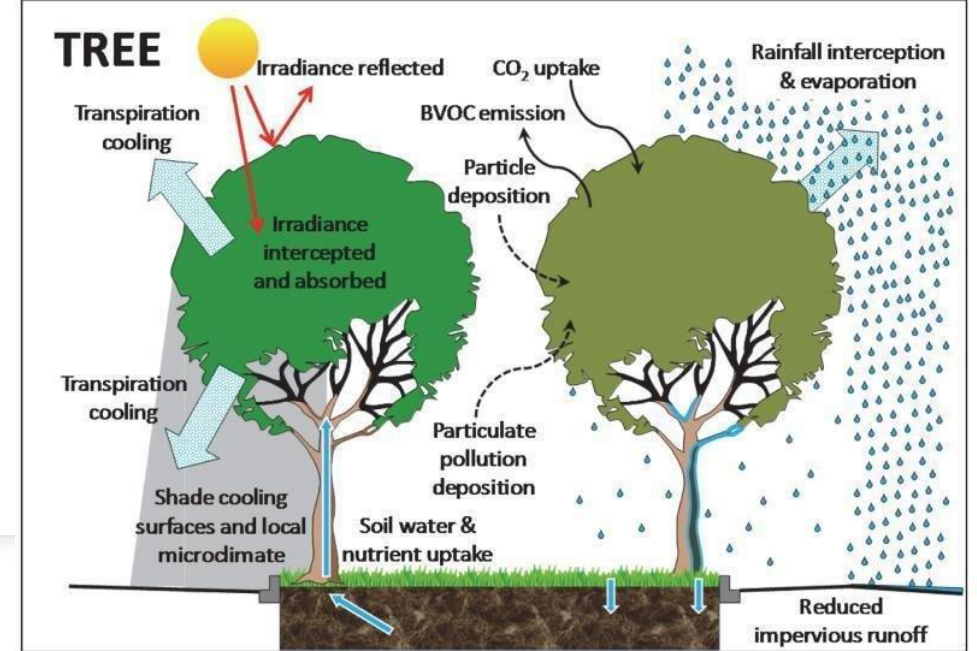
# Хотын тогтвортой хөгжилд хотын ойн оролцоо

1. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг бууруулах
2. Агаарын чанарыг сайжруулах
3. Хөрсний ус шингээлтийг нэмэгдүүлэх
4. Биологийн олон янз байдал хамгаалах
5. Эрүүл аж төрөх
6. Эдийн засгийн үр өгөөж
7. Олон нийтийг нэгтгэх
8. Гоо зүй, соёлын үнэ цэнэ
9. Хот төлөвлөлт, ногоон дэд бүтэц
10. Гамшгийн эрсдэл бууруулах
11. Экологийн боловсрол
12. Дуу чимээ багасгах

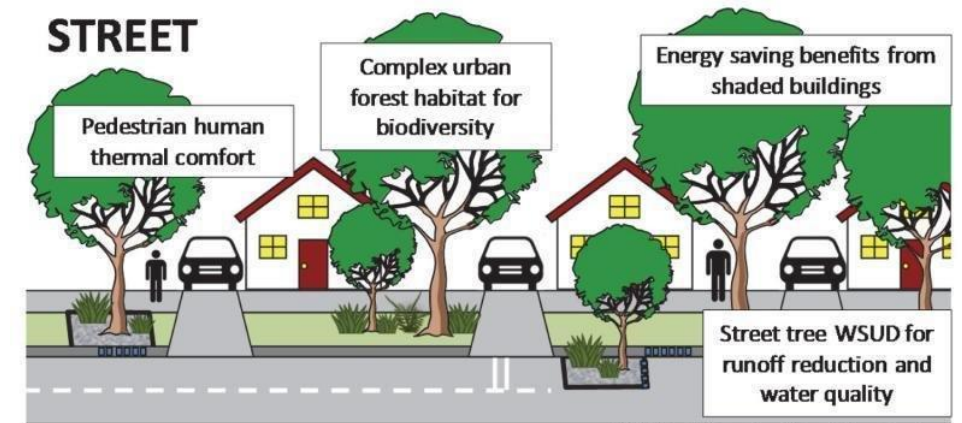


# Экосистемийн үйлчилгээ

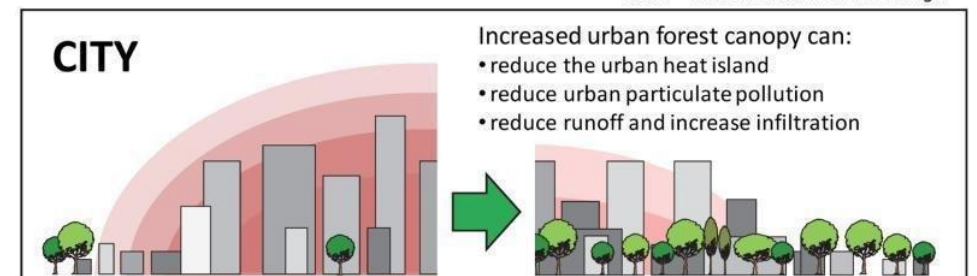
- Байгалийн хүнд өгч буй ашиг тус буюу үр өгөөж
  - Идэж буй хүнс
  - Ууж буй ус
  - Амьсгалж буй агаар
  - Амьдрах таатай орчин



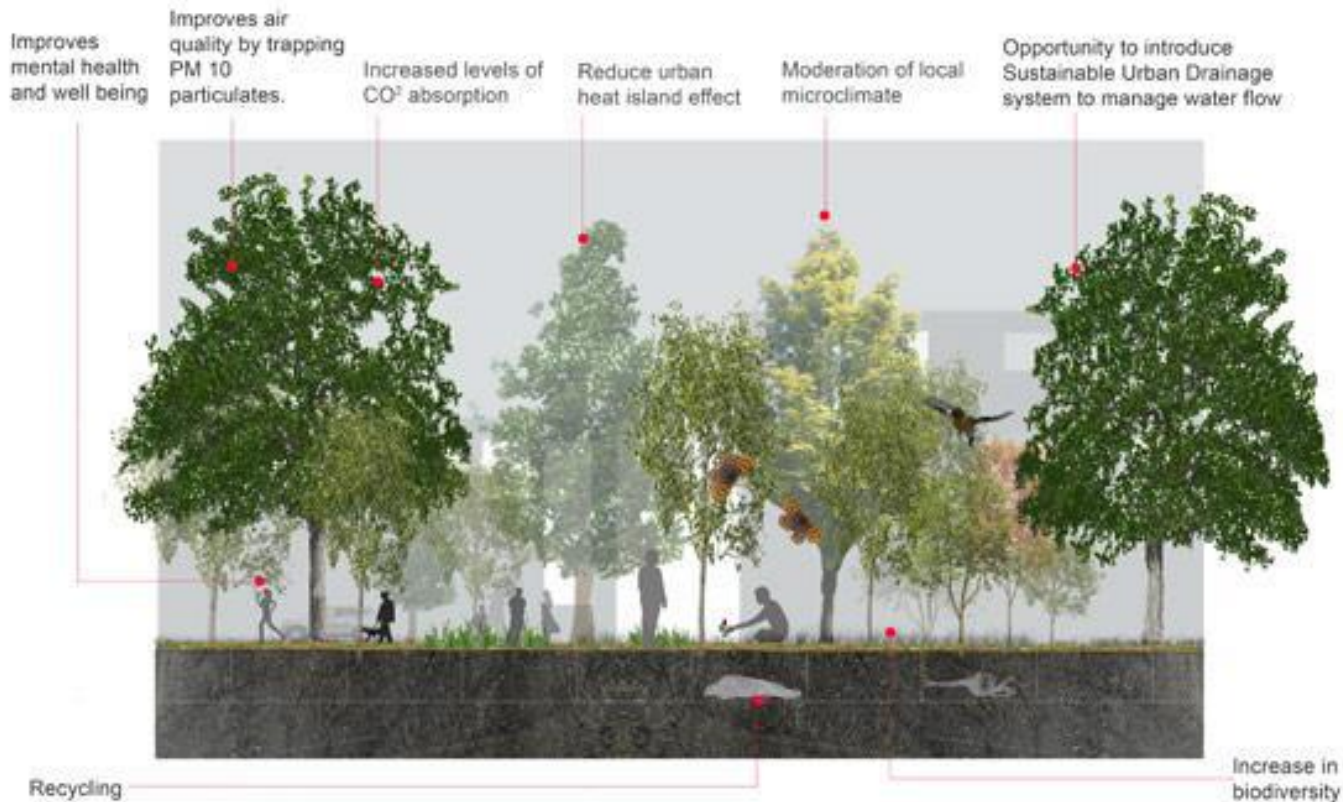
BVOC = Biological volatile organic compounds



WSUD = Water Sensitive Urban Design



# Хотын ойн экосистемийн үйлчилгээ



Хангах үйлчилгээ: Хоол хүнс, ус, мод, түлш, эм

Зохицуулах үйлчилгээ: Уур амьсгалын зохицуулалт, ус цэвэршүүлэх, агаар цэвэршүүлэх, үерийн хяналт, тоосжилт

Соёлын үйлчилгээ: Амралт, экологийн боловсрол, нийгмийн эрүүл мэнд

Дэмжих үйлчилгээ: шим тэжээлийн эргэлт, хөрс үүсэх, ногоон бүрхэвч

Хотын ойн нь амьдралын чанар, оршин суугчдын эрүүл, таатай амьдрах нөхцлийг сайжрууладаг

# Хотын ойд тулгарч буй асуудал

---

Хотжилт – ногоон байгууламжийн зай багасах

Ойн бүсд сууршлийн бүс тэлэх

Ногоон байгууламжинд тарьж буй харь зүйл

Хотын ойн өвчин, хортон

Хамгаалах, зохион байгуулах ажилд олон нийтийн оролцоог хангах

Ирээдүйн чиг хандлага:

- Хотын ногоон дэд бүтэц
- Ухаалаг хот
- Хотын ойн менежментэнд технологийн шинэлэг шийдлүүдийг ашиглах



## Хотын ойн менежментэнд технологийн шинэлэг шийдлүүдийг ашиглах

Дрон болон LiDAR систем ашиглан хотын ойн эрүүл байдлыг хянах, ойжуулалт, нөхөн сэргээлтийн төлөвлөгөөг гаргах, арчилгааг төлөвлөх

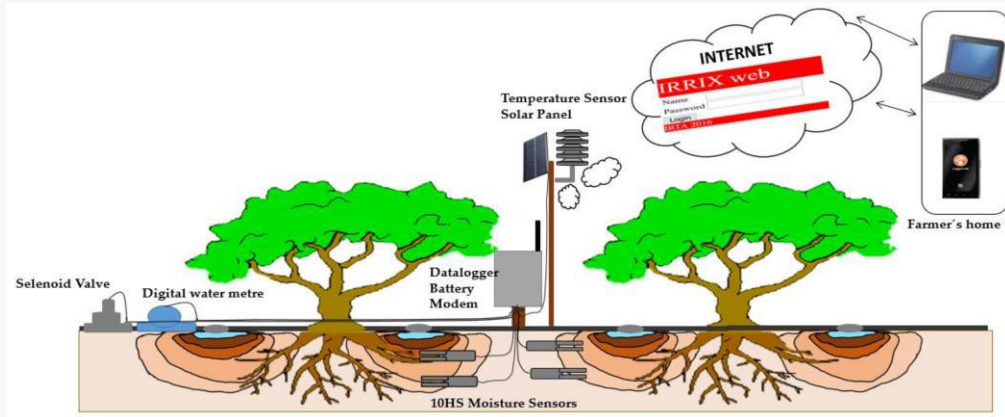
Сенсор болон хиймэл оюун ухаан ашиглан орчны үнэлгээг хийх – хөрсний чийг, агаарын чанар болон хортон, өвчин тархалт гэх мэт.

Блокчайн технологи – хотын ой болон ногоон байгууламжийн төлөвлөгөө, хариуцах эзэн зэрэг мэдээллийг шилэн болгосноор хууль бус огтлол, болон бусад сөрөг үйл ажиллагааг багасгах

Өргөтгөсөн бодит байдал ба виртуал бодит байдал – хотын экологийн боловсрол, олон нийтийн оролцоог нэмэгдүүлэх, хотын ойн инженерүүд эдгээр технологийг хэрэглээ болгон нэмэгдүүлэх



# Хотын ойн менежментэнд технологийн шинэлэг шийдлүүдийг ашиглах



Нью Йорк хотын цэцэрлэгт  
хүрээлэн, амралт зугаалгын газар  
Төв цэцэрлэгт хүрээлэнгийн  
хөрсний чийгшил, модны эрүүл  
мэндийг хянах мэдрэгчийг  
ашиглаж байна.

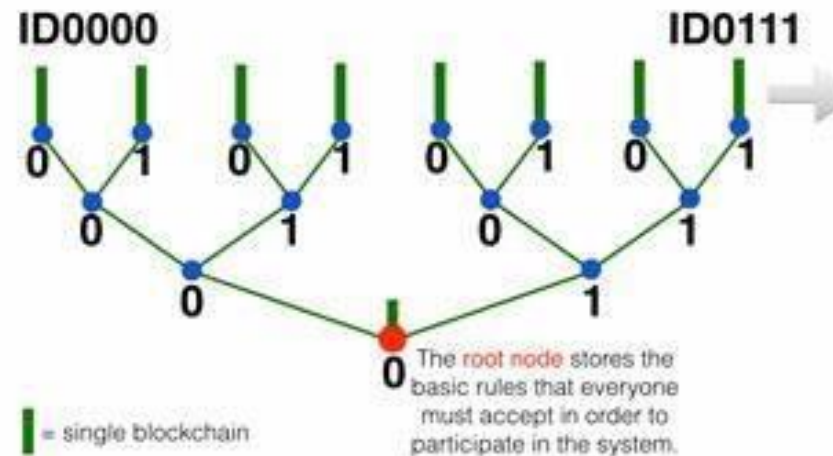
# Хотын ойн менежментэнд технологийн шинэлэг шийдлүүдийг ашиглах

Сиэтл хотод Хотын ойн менежментийн компани блокчэйн технологийг ашиглан хувийн өмчид байгаа модны эзэмшил, менежментийг хянаж байна.

## Identity Blockchain Tree (IBT)

Common component

Every natural or legal person has exactly one identity and its own blockchain in the IBT.





# Хотын ойн менежментэнд технологийн шинэлэг шийдлүүдийг ашиглах

Филадельфид TreePhilly хөтөлбөр нь олон нийтэд модны ашиг тусын талаар мэдлэг олгох, хашаандаа мод тарихад нь туслах зорилгоор AR ашиглаж байна.



# Хотын ой ба эрүүл мэндийн асуудал

## Хотын ой ба төрөлт

1 байшингаас 50м зайнд мод бүхий ногоон байгууламж, модны титмийн бүрхэцийг 10% нэмэгдүүлэхэд жин багатай нярайн төрөлт, дутуу төрөлт 1.42% багасдаг

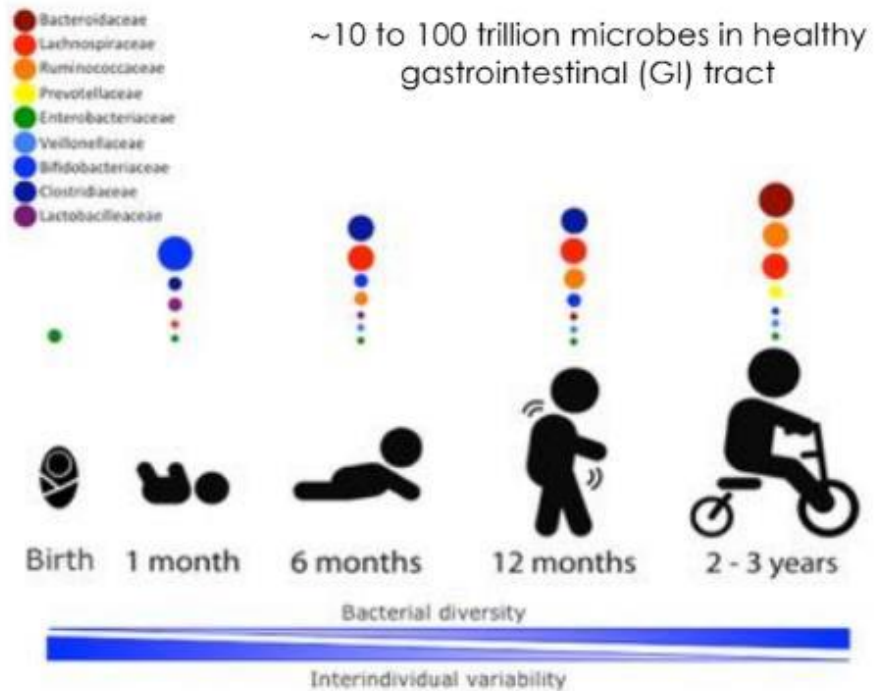
(Donovan et al., Health & Place 2011;  
Hystad et al., Env Health Perspectives 2014)

## Эрүүл микробиом

- Илүүдэл жин, астмаг хянах
- Дархлааны системийг сайжруулах
- Сэтгэцийн эрүүл мэнд сайжрах



# Хотын ой ба дархлааны систем



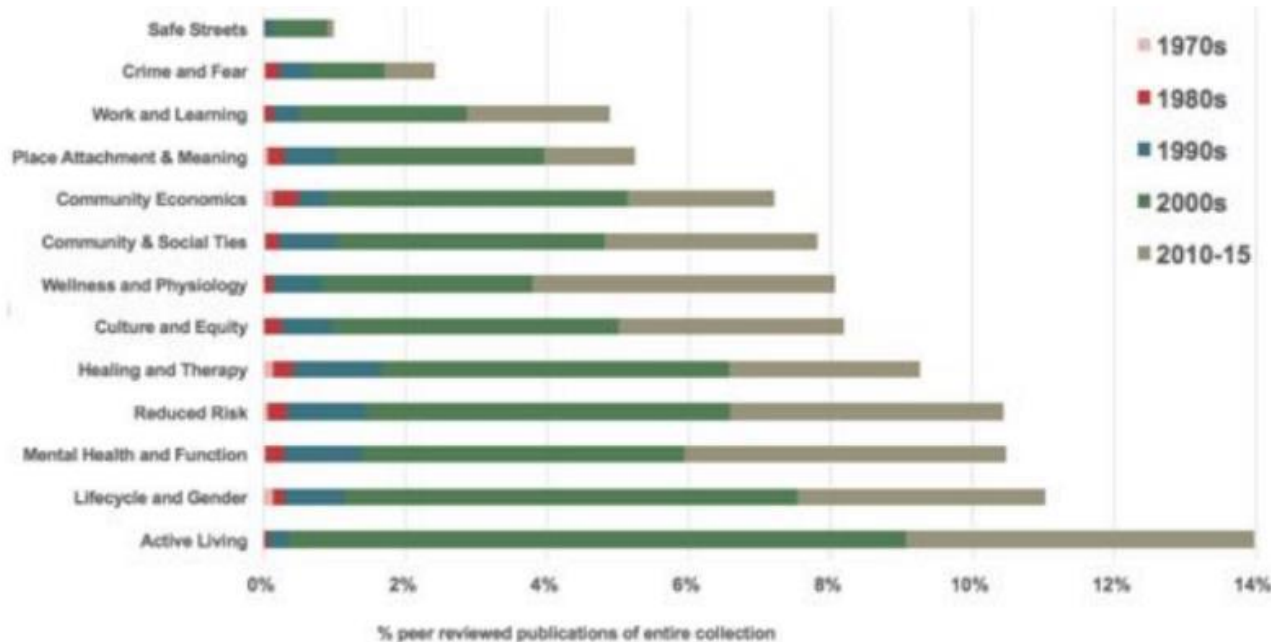
Eat  
Dirt!



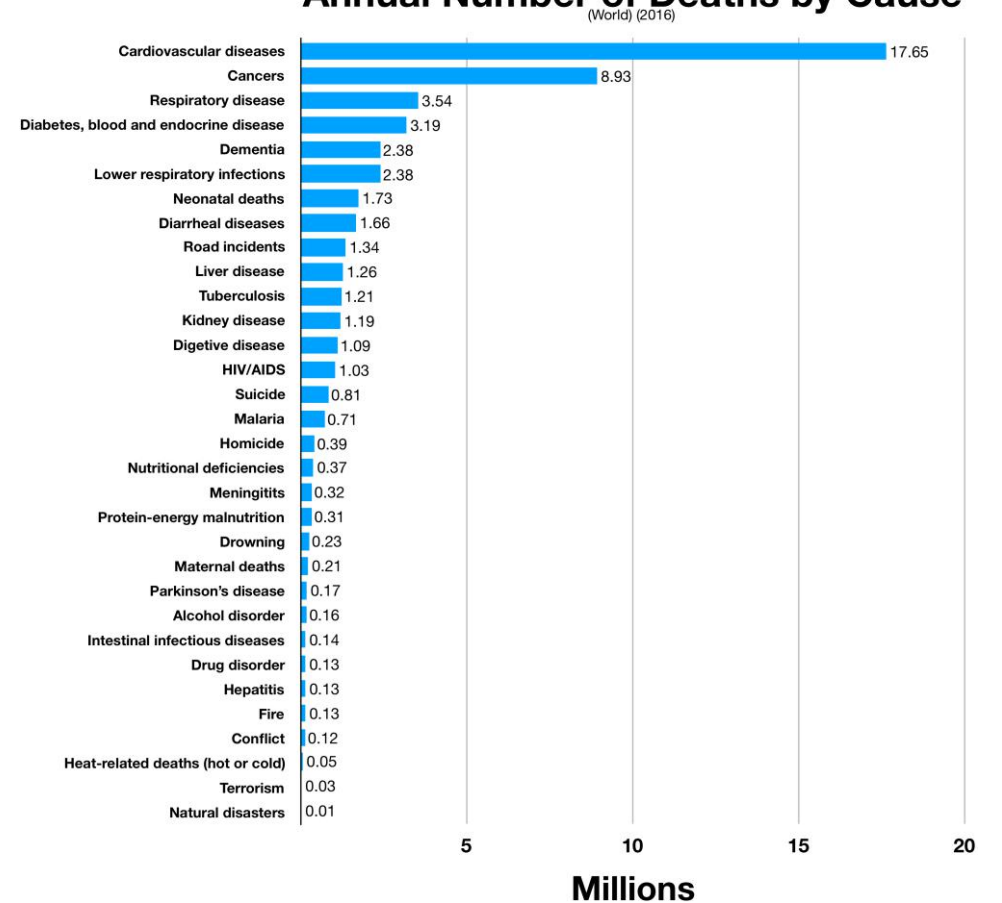
intestinal microbiome development

# Хотын ойг ашиглан эрүүлжих, сувилах, сэргээн засах эмчилгээ

Green Cities: Good Health > 4,500 peer reviewed publications



## Annual Number of Deaths by Cause





# Urban forest usage and perception of ecosystem services – A comparison between teenagers and adults

[K. Tessa Hegetschweiler](#)<sup>a</sup>  , [Flurina M. Wartmann](#)<sup>b</sup> ,  
[Ilka Dubernet](#)<sup>a</sup> , [Christoph Fischer](#)<sup>a</sup> , [Marcel Hunziker](#)<sup>a</sup> 

[www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1618866722001674](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1618866722001674)

Гол үр дүн

Өсвөр насныхан ойд насанд хүрэгчдийнхээс хамаагүй бага очдог.

Өсвөр насныхан ойн ашиглалтын нийгмийн болон идэвхтэй хэлбэрийг илүү ихээр харуулдаг.

Насанд хүрэгчид ойг илүү эргэцүүлэн бодох байдлаар ашигладаг.

Экосистемийн үйлчилгээний талаарх ойлголт нь хувь хүний хүчин зүйл, ойн онцлогтой холбоотой

Ойн амралтыг төлөвлөхдөө өсвөр насныхны хэрэгцээг харгалзан үзэх шаардлагатай.