YOUNGSTERS 4 ECOCITIES

Open Educational Resources

Building with LEGO bricks:

The Eco-Cities of Tomorrow

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

Project code: 2020-1-DK01-KA201-075136

CC BY SA

FORFATTERE

FO-Aarhus: Elizabeth Gregersen, Anna L. Kristensen
Eco Logic: Andrijana Zafirovska, Nikola Neshkoski, Aleksandar Stojanoski
Lousada Kommune: Ana Maria Pereira, João Gonçalo Soutinho, Milene Matos
Synthesis: Dora Heracleous
Wisamar uddannelsesinstitution: Silke Becker

DESIGN/LAYOUT

Wisamar uddannelsesinstitution: Yekaterina Rabtsevich

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Indhold

01

Ian McHargs teori om bæredygtig byplanlægning

Introduktion 10

Arven fra Ian McHarg 11

Design med naturen: En bæredygtig tilgang 14

Demonstration af bæredygtig byudvikling med LEGO-klodser 17

02

Træer og skove

Introduktion 20

Naturskove, som rækker udover bygrænser 21

Skovområder i byen 29

Træer i gadebilledet 33

03

Urban mobilitet, sundhedsmæssige fordele, forbindelsen ml. menneske og natur

Introduktion 37

Mobilitet i byer 41

Den gå-venlige by 44

Sundhedsmæssige fordele ved en bæredygtig by 51

Forbindelsen ml. mennesket og naturen 56

04

Pas på vandet

Introduktion 62

Adgang til rent vand 63

Tørke og vandmangel 65

Oversvømmelse 68

Europas udfordringer 72

05

Forbindelse og dyremigration

Introduktion 79

Dyrenes migration 80

Forbindelser, som kan understøtte migrerende arter 85

Blå og grønne områder 90

Levesteder for bestøvere 93

Økotoper og grænser 97

06

Bylandbrug

Introduktion 100

Mod en forståelse af bylandbrug 101

Typologien omkring bylandbrug 104

Bylandbrug som redskab til et anstændigt og produktivt liv 109

Bylandbrug som værktøj til bæredygtig byudvikling 113

Fordelene ved at lære gennem bylandbrug 116

Forord: Om projektet

«Building with LEGO bricks: The Ecocities of Tomorrow» (Youngsters4EcoCities) har til formål at fremme kendskabet til FN's mål for bæredygtig udvikling, især verdensmål 11, blandt unge i alderen 6-14 år. Projektet forsøger at styrke undervisernes og det pædagogiske personales kompetencer ved at udvikle et pensum og en undervisningsmanual om verdensmål 11, inspireret af teorierne af landskabsarkitekt og byplanlægger, Ian McHarg. I hans bog «Design with Nature» sætter McHarg miljøet i første række, når det kommer til planlægning af byens udvikling. Ved at lære unge mennesker om bæredygtig byplanlægning vil projektet være med til at introducere dem for værdien af bæredygtig udvikling tidligt i livet.

Projektet udstyrer lærere og undervisere med værktøjer til at udvikle unges forståelse af naturen, økosystemer, bylandskaber og bæredygtige byplanlægningskoncepter. Projektet gør brug af LEGOklodser i undervisningsmaterialet og har i den sammenhæng samarbejdet med LEGO®-gruppen. Youngsters4EcoCities har følgende mål:

- At fremme en bæredygtig tilgang til byudvikling, som fokuserer på sociale og bæredygtige prioriteter.
- At fremme bevidstgørelse og kapacitetsopbygning omkring bæredygtig udvikling og særligt Verdensmål 11 (Bæredygtige byer og lokalsamfund).
- At udstyre lærere og undervisere med værktøjer til at udvikle unge menneskers forståelse af naturen, økosystemer, bylandskaber og bæredygtig byplanlægning.
- At understøtte og fremme unges viden indenfor økosystemer, bylandskaber og bæredygtige planlægningsprocesser så de kan tillære sig sociale, medborgerlige og bæredygtige kompetencer.
- At udvikle ikke-formelt læringsmateriale og innovative redskaber, som prioriterer en holistisk forståelse af byudvikling
- At styrke lærere, undervisere og unges evner til at tænke kritisk omkring byudviklingsproblematikker.
- At udvikle tværgående færdigheder og kompetencer med henblik på kvalitetsuddannelse.

Den primære målgruppe er lærere og undervisere, men projektets endemål er de unge. Den sekundære målgruppe er skoleledere og politikere, som har muligheden for at implementere projektkonceptet i et større omfang.

Younsters4Ecocities er et toårigt Erasmus+ projekt, som løb fra september 2020 til November 2022.

Partnere

FO-Aarhus – Danmark (Koordinator)
Synthesis Center for Research & Education – Cypern
Wisamar Bildungsgesellchaft Gmbh - Tyskland
Eco-Logic – Nordmakedonien
Lousada Kommune - Portugal

Verdensmål 11: Gør byer, lokalsamfund og bosættelser inkluderende, sikre, robuste og bæredygtige

FN's verdensmål for bæredygtig udvikling er en fælles plan for fred og velstand for mennesker og planeten, nu og i fremtiden. Verdensmål 11 har til formål at «gøre byer inkluderende, sikre, robuste og bæredygtige». Delmålene for verdensmål 11 omfatter investeringer i bæredygtige transportsystemer, sikre og billige boliger, skabelse af grønne offentlige rum, reduktion af de negative virkninger af naturkatastrofer og forbedring af byplanlægning og -forvaltning på en participatorisk og inkluderende måde.

I 2018 boede 4,2 milliarder mennesker, eller 55 procent af verdens befolkning, i byer. I 2050 forventes bybefolkningen at nå op på 6,5 milliarder mennesker. Bæredygtig udvikling kan ikke opnås uden en væsentlig ændring af den måde, vi bygger og forvalter vores byområder på. Verdens byer optager kun 3 procent af jordens areal, men står for 60-80 procent af energiforbruget og 75 procent af kulstofemissionerne. Byerne er således både en vigtig årsag til og en vigtig løsning på klimaændringerne.

Før COVID19-pandemien havde byerne et stigende antal slumbeboere, en forværret luftforurening, et minimum af åbne offentlige rum og begrænset adgang til offentlig transport. De direkte og indirekte virkninger af COVID19-pandemien gør det endnu mere udfordrende at nå dette mål, idet flere mennesker er tvunget til at bo i slumkvarterer, hvor livskvaliteten forringes og sårbarheden øges. Antallet af slumbeboere er fortsat med at vokse i årenes løb og oversteg 1 milliard i 2018. Slumbeboere er mest udbredt i de tre regioner Øst- og Sydøstasien (370 mio.), Afrika syd for Sahara (238 mio.) og Central- og Sydasien (226 mio.).

Data indsamlet blandt et udvalg af 911 byer fra 114 lande og territorier i 2020 viser, at mellem 1990 og 2019 skete den rumlige urbanisering meget hurtigere end befolkningstilvæksten, og at mindre byer blev urbaniseret hurtigere end deres større modstykker. I gennemsnit registrerede alle regioner undtagen Afrika syd for Sahara og Øst- og Sydøstasien en konstant stigning i bebygget areal pr. indbygger, med de højeste værdier i Australien og New Zealand.

Data indsamlet blandt et udvalg af 911 byer fra 114 lande og territorier viser, at andelen af byarealet, der er afsat til gader og åbne offentlige rum, i gennemsnit kun udgjorde ca. 16 % globalt set i 2020, hvilket er langt under den fordeling, som FN's program for menneskelige bosættelser (UN-Habitat) anbefaler, nemlig 30 % til gader og yderligere 10 til 15 % til åbne offentlige rum.

I marts 2021 havde 156 lande og territorier udviklet nationale bypolitikker, hvoraf næsten halvdelen allerede er på gennemførelsesstadiet. Af disse lande og territorier befinder 38 % sig i de tidlige faser af planudviklingen, mens 13 % er i gang med at overvåge og evaluere resultaterne af deres planer.

MAKE CITIES AND HUMAN SETTLEMENTS INCLUSIVE, SAFE, RESILIENT AND SUSTAINABLE

Læring med LEGO-klodser

I over seks årtier har LEGO® været anerkendt inden for uddannelsesområdet for at hjælpe og forbedre børns indlæring. Det hjælper dem til at være kreative. LEGO® er blevet en del af den folkelige bevidsthed og en del af mange menneskers barndomsminder verden over. Det er blevet et generisk symbol for kreativitet. Faktisk er LEGO-klodsen blevet udnævnt til «århundredets legetøj». LEGO-klodsen er blevet synonym med kreativitet.

Undersøgelser viser, at LEGO-klodser kan forbedre forholdet mellem læring og kreativitet.

En undersøgelse blandt forældre, der er medlemmer af LEGO Kids Inner Circle i USA, viste, at 90 % af forældrene mente, at LEGO Play har haft en positiv indvirkning på en lang række udviklingsfærdigheder:

- Kreativitet
- Problemløsning
- Koordinering
- Refleksion
- Læring
- Ingeniørarbejde
- Begrundelse

Intelligens, indlæring og kreativitet hænger sammen: LEGO-klodserne opfordrer børn til at lave noget (bygge/skabe), finde på ting (fantasere), lege «make believe» (lade som om/forestille sig). Historiefortælling, konstruktionslege og fantasilege kan sammen bidrage til, at børnene bliver fortrolige med opfindsomme problemløsninger gennem leg (legende læring).

Godtfred Kirk Christiansen, grundlæggeren af LEGO® legesystemet, mente, at børn ikke skulle tilbydes færdige løsninger, men at de havde brug for noget anderledes, som kunne styrke deres fantasi og kreativitet. Han fandt på, at en række forskellige former for legetøj skulle sættes sammen til et system for at skabe et legetøj med værdi for livet og skabe orden i tidens uoverskuelige legetøjsbranche. Der blev indgivet en patentansøgning på LEGO®-klodsen i 1958.

«Vores idé har været at skabe et legetøj med værdi for livet - et legetøj, der appellerer til børns fantasi og udvikler lysten til at skabe og glæden ved at skabe, som er drivkræfterne i ethvert menneske. «[1]

[1] Godtfred Kirk Christiansen, 1955. https://www.lego.com/en-us/history/articles/lego-system-in-play/

For yderligere læsning kan underviseren læse følgende litteratur:

Parker, Rachel and Thomsen, Bo Stjerne. “Learning Through Play at School,” The Lego Foundation, 2019.

Ackerman, Edith; Gauntlett, David and Weckstrom, Cecilia, “Defining Systemic Creativity : Explaining the nature of creativity and how the LEGO© System of Play relates to it, Lego Learning Institute, 2009.

Building Blocks for Developing Spatial Skills: Evidence From a Large, Representative U.S. Sample, Jamie J. Jirout, Nora S. Newcombe

Top 10 Ways Legos Are Educational for Your Child: Learning with LEGO

10 Incredible Benefits of Playing with Lego

How Playing with LEGO can make your kid smarter

4 WAYS BUILDING TOYS CAN GROW YOUR CHILD’S MIND

MODUL 1

Ian McHargs teori om bæredygtig byplanlægning

Introduktion

I dag er konsekvenserne af klimaændringer og global opvarmning blevet tydeligere end nogensinde før. Havniveauet stiger, ekstreme vejrforhold forårsager naturkatastrofer, dyrelivet er i fare, og på grund af menneskets forbrug er klodens naturressourcer ved at være udtømt. Det er blevet mere tydeligt end nogensinde før, at vi er nødt til at ændre vores måde at leve på, hvis vi ønsker, at vores børn skal have en fremtid på denne planet.

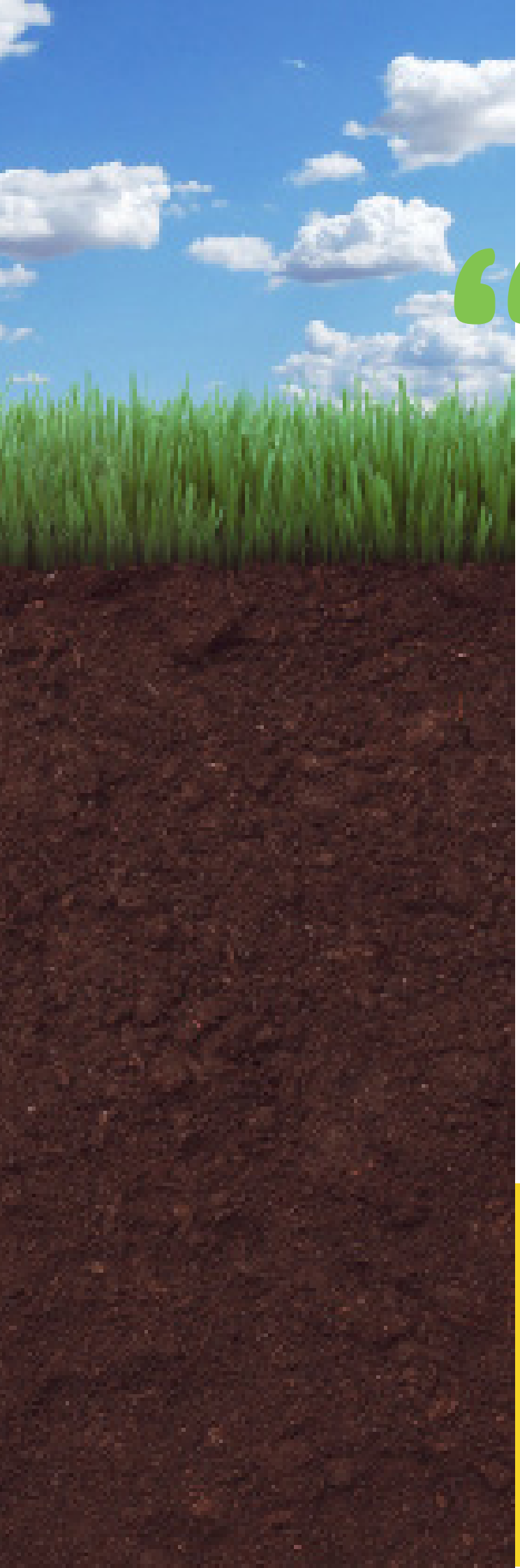
Da mange mennesker bor i byerne, er det vigtigt at sikre et bæredygtigt bymiljø. Hvordan interagerer mennesket, naturen, arkitekturen, historien og kulturen med hinanden? Hvordan former vi landskabet og det os? Og hvordan kan vi bygge med naturen i stedet for at ødelægge de eksisterende miljøsystemer, når vi bygger byer?

Dette var nogle af tankerne bag landskabsarkitekten Ian Lennox McHargs bæredygtige byplanlægningsmetode, som blev udviklet i slutningen af 1960'erne. Spørgsmålene er mere relevante i dag end nogensinde før set i lyset af udfordringerne i det 21. århundrede.

»Lad os gøre jorden grønnere, genoprette jorden, helbrede jorden[1]...»
Ian McHarg

Det følgende Modul handler om McHargs liv, hvad der førte til hans ideer om landskabsplanlægning, hans metoder, og hvordan vi i dag kan bruge denne arv til at bygge bæredygtige byer, hvor naturen og mennesket betragtes som en del af det samme økologiske system.

[1] Ian McHarg, Design with Nature (25th edition 1992)



1.1 Arven fra Ian McHarg

> **Vi skal se naturen som en proces, hvori mennesket eksisterer, og er glimrende rustet til at blive biosfærens forvalter.**

Ian Lennox McHarg, skotsk landskabsarkitekt og forfatter til bogen Design with Nature, om landskabsplanlægning baseret på naturlige systemer.

Læringsmål

Underviserne skal kunne:

- forstå, hvem Ian McHarg var, og hvilken forskel han gjorde for landskabsarkitekturen og byplanlægningen

Ian Lennox McHarg

Ian Lennox McHarg (20. november 1920 - 5. marts 2001) var en skotsk landskabsarkitekt, forfatter, tv-vært og grundlægger af afdelingen for landskabsarkitektur på University of Pennsylvania i USA. Med sin bog Design with Nature (1969) udviklede McHarg en ny teori og filosofi om landskabsplanlægning, som var centreret omkring brugen af naturlige systemer. På det tidspunkt var dette en ret ukendt tilgang til landskabs-planlægning, og Ian McHarg var en af de første, der bragte miljøhensyn og bæredygtige planlægningsmetoder ind i landskabsarkitekturen og byplanlægningen. Hans idéer i Design with Nature startede en politisk bevidsthed om miljø og bæredygtig byplanlægning og etablerede de grundlæggende begreber, som senere blev udviklet i geografiske informationssystemer.

Ian McHarg voksede op i det industrielle Glasgow under den store depression. Allerede som barn udviste Ian McHarg store tegnefærdigheder og blev opfordret til at overveje en karriere som landskabsarkitekt. McHarg elskede naturen, og han tog ofte på vandreture i det skotske landskab. Hans barndom og ungdomsår tog imidlertid en brat drejning, da han som teenage-soldat blev en del af Anden Verdenskrig.

Ian McHarg var en af de første, der bragte miljøhensyn og økologiske planlægningsmetoder i landskabsarkitektur og byplanlægning

McHarg forlod militærtjenesten efter krigen som major og blev senere uddannet i landskabsarkitektur og -planlægning på Harvard. Han blev opfordret til at oprette et nyt kandidatprogram i landskabsarkitektur på University of Pennsylvania. I begyndelsen var McHargs praksis og undervisning baseret på de modernistiske principper, som han havde lært på Harvard, men han begyndte senere at bevæge sig væk fra modernismens stilistiske idé: «one size-fits-all». McHarg forblev dog stadig tro mod modernismens idealer og mente, at viden skulle styre handlingen. Viden om miljøsystemer og respekt for balancen mellem mennesker, samfund og natur ville resultere i bedre, mere sikre og sundere boliger og samfund, bedre transportsystemer og mere åbent landskab.

I løbet af 1960'erne og ind i 1970'erne blev Ian McHarg mere og mere populær, både på universitetet og i offentligheden. Hans akademiske kursus, «Man and Environment», var det mest populære kursus på universitetet, og teorien i Design

For en uddybende forklaring af de fremhævede udtryk henvises til ordlisten på side 118.

with Nature blev præsenteret i CBS tv-showet «The House We Live In». McHarg var senere vært for sit eget tv-show, hvor han inviterede prominente teologer og videnskabsmænd til at diskutere menneskets plads i verden, og hans ideer og aktivisme inspirerede fakulteter og studerende i hele landet.

McHargs planlægningsmetode foreslog en fremgangsmåde, hvor oplysninger om den fysiske oceanografi, geologi, geomorfologi, fysiografi, hydrologi, jordbund, vegetation, limnologi (søer, vandløb osv.), havbiologi, dyreliv og arealanvendelse skal undersøges, før et byggeprojekt påbegyndes.Det vigtigste var at forstå, hvordan alle disse elementer er forbundet og integreret i hinanden.
Ian McHarg repræsenterede et holistisk syn på mennesket og naturen: Som mennesker er vi forbundet med hinanden såvel som med vores fysiske og biologiske omgivelser. Ligesom andre organismer er vi en del af livets net. Udfordringen var ifølge McHarg at se os selv som en del af dette net. Han erkendte behovet for at forstå det landskab, vi bor i, og hvordan vi former det, og hvordan det former os. Så tidligt som i 1968 skrev McHarg: «Vi skal se naturen som en proces, som mennesket eksisterer i, og som er glimrende rustet til at blive **biosfærens** forvalter.» McHarg kaldte dette globale ansvar for vores «største rolle.» Han var overbevist om, at denne tilgang til landskabs- og byplanlægning kunne og burde udvides til at omfatte hele planeten..

[2] Steiner, F. (2004). «Healing the earth: the relevance of McHarg's work for the future.» Philosophy & Geography

1.2 Design med naturen: En bæredygtig tilgang

> **Vi skal lære denne verden at kende, forstå, hvordan den fungerer, og regulere vores adfærd for at bevare og forbedre biosfæren.**

Landskabsarkitekt Ian Lennox McHarg

Læringsresultater

Underviserne skal kunne:

- Forstå og anvende Ian McHargs økologiske model (Design with Nature)

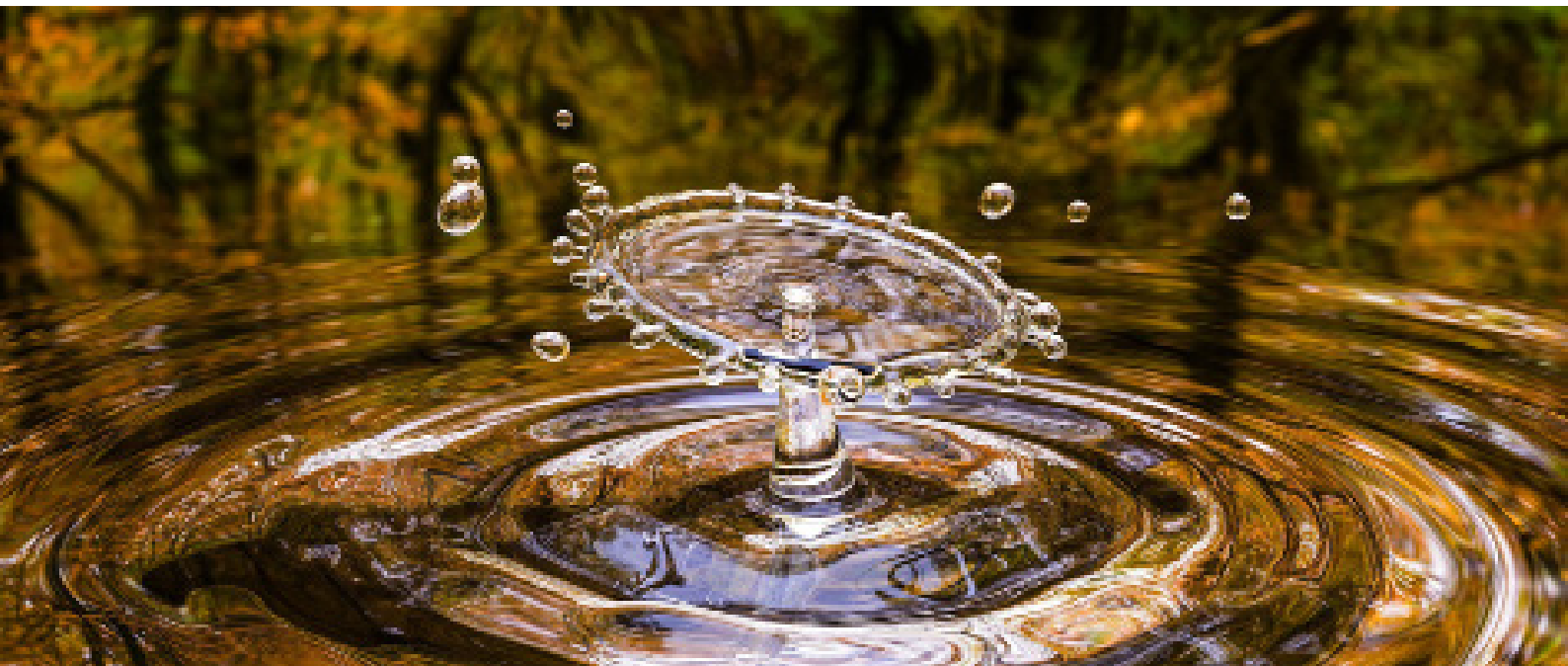
Som tidligere nævnt var Ian McHarg vært for et tv-program på CBS, The House We Live In, i begyndelsen af 1960'erne, hvorfra hans teori i Design with Nature udsprang. I en serie på 26 søndage inviterede McHarg tidens førende teologer og videnskabsmænd for at diskutere vores plads i verden, og førende forskere blev inviteret til at diskutere værdier, etik, universet, evolution osv. I 1969 udgav han endelig «Design with Nature» - en bog med trinvise instruktioner om, hvordan man kan opdele et område i dets hensigtsmæssige anvendelsesformål på grundlag af dets miljømæssige egenskaber.

Design with Nature var det første værk af sin art, der præsenterede en metode til at tilrettelægge landskabsplanlægning. McHargs begreb om økologisk planlægning tager udgangspunkt i to grundlæggende karakteristika ved naturlige processer: kreativitet (den dynamik, der styrer universet) og tilpasning (hvordan organismer tilpasser sig og overlever). Denne filosofi blev kendt som den økologiske planlægningsmetode - en praktisk metode for planlæggere og designere i en to-trinsproces:

Først analyseres og visualiseres naturressourcer og fysiske træk som kortlagte lag: «Lagkagemodellen». Hvert lag repræsenterer en komponent af det naturlige og fysiske miljø. Disse omfatter bl.a. kortlægning af grundfjeldsgeologi, overfladisk geologi, grundvandshydrologi, geomorfologi, limnologi, overfladisk hydrologi, jordbund, vegetation, dyreliv, arealanvendelse og klima. Hvert lag i modellen er placeret over hinanden for at vise, hvordan de forskellige data hænger sammen. McHarg var mindre optaget af hvert enkelt lag end af, hvordan de interagerer for at danne den
naturlige landskabsmønstre. Modellen på side 16 viser de forskellige lag i den lagkagemodel, der anvendes til økologisk planlægning.

For det andet skal det fastlægges, hvilke områder på et givet sted der er egnede til bestemte former for byggeri og udvikling. De steder, der er mest egnede til udvikling, er dem, der kræver mindst mulig menneskelig indgriben og dermed mindst mulig skade på miljøet.

McHarg skelner på en vigtig måde mellem bæredygtig planlægning og bæredygtig design. Bæredygtig planlægning er en undersøgelse af en region, dens biofysiske og sociale processer, muligheder og begrænsninger for enhver menneskelig anvendelse. Bæredygtig design kommer efter planlægningen og kræver en designer med en visuel fantasi samt grafiske og kreative evner til at finde den bedst egnede form med de materialer, der er til rådighed.



Arven fra Ian McHarg og Design with Nature fortsætter med at inspirere og udfordre landskabsplanlæggere og designere i dag. Med de globale klimaændringer er det mere relevant end nogensinde før at forstå de økologiske processer og vores ansvar for de problemer, vi står over for. Design with Nature giver håb om at ændre vores måde at bruge landskabet på og bevæge os i retning af en måde at samarbejde med og beskytte naturen på. Det er ikke længere nok at fokusere på planlægning og udformning med henblik på bæredygtighed i lokalsamfundet og i regionen. I stedet skal vi fokusere på følgende måder at planlægge på[3]:

[3] Kilde: Lagkagemodellen tilpasset fra: Ian McHarg, Design with Nature, 1969

1.3 Ideer og demonstration af bæredygtig byplanlægning med LEGO-klodser

> **Vores idé har været at skabe et legetøj med værdi for livet - et legetøj, der appellerer til børns fantasi og udvikler lysten til at skabe og glæden ved at være skabende mennesker.**

Godtfred Kirk Christiansen, grundlæggeren af LEGO® Legesystemet

Læringsresultater

Underviserne skal kunne:

- forstå værdien af at anvende LEGO-klodser i undervisningen om bæredygtig byudvikling
- anvende LEGO-klodser til at demonstere, hvordan man bygger en bæredygtig by

Ian McHargs teori og filosofi kan formidles til små børn på en sjov og engagerende måde ved at anvende LEGO-klodser til at bygge modeller af bæredygtige byer.

Først skal eleverne forstå kortlægningsmetoden. En by med sunde økosystemsfunktioner kræver, at landskabsplanlæggere analyserer og kortlægger de eksisterende naturlige landskaber og systemer. Processen begynder ved at kortlægge de grundlæggende geologiske formationer, topografien og jordtyperne.

Dernæst skal vandsystemer som f.eks. søer, oceaner, floder og vandløb kortlægges. Det er vigtigt at medtage underjordiske vandressourcer som f.eks. grundvandslommer tæt på overfladen og dybe grundvandsmagasiner langt nede i jorden. Tidevand og flodsletter er også vigtige at forstå.

Dernæst skal vegetationen analyseres, herunder uberørte vilde skove, åbent krat og enge, vådområder, skovområder, plantager og landbrugsarealer.

Endelig bør bebyggelser, kulturlandskaber og vigtige historiske steder identificeres og beskyttes.

Først når disse systemer er identificeret, kan nye fremkomster udformes (fremtidigt byggeri) med henblik på at minimere ødelæggelsen af naturlige systemer og forbedre landskaberne.

En forenklet udgave af Ian McHargs lagkagemodel

Kilde:En simplificeret version af Ian McHarg's Layer Cake Model from Design with Nature, 1969

Den forenklede model er meget velegnet til at undervise børn og unge i bæredygtig byplanlægning, hvilket kan gøres på en sjov og kreativ måde ved hjælp af LEGO-klodser. Her kan eleverne visualisere de forskellige lag under jordoverfladen og derefter bygge deres by oven på disse lag, idet de tager hensyn til levesteder for dyreliv, naturlige vandsystemer osv. Jernbanespor, broer, veje og fortove vil først blive placeret, når de bedste steder til byudvikling er udpeget.

MODUL 2

Træer og skove

Introduktion

Hvilke tanker og følelser dukker op, når man ser et træ? Når man går i en skov, i en park eller i en have? Hvilken rolle spiller træer i vores hverdag?

Træer har altid haft en stor betydning for mennesket. De producerer ilt, forsyner os med mad, giver os skygge, giver os varme og omgiver os med skønhed. Til alle tider har træer været en kilde til kunstnerisk inspiration og rekreation, og vi er mere afhængige af træer end mange er klar over.

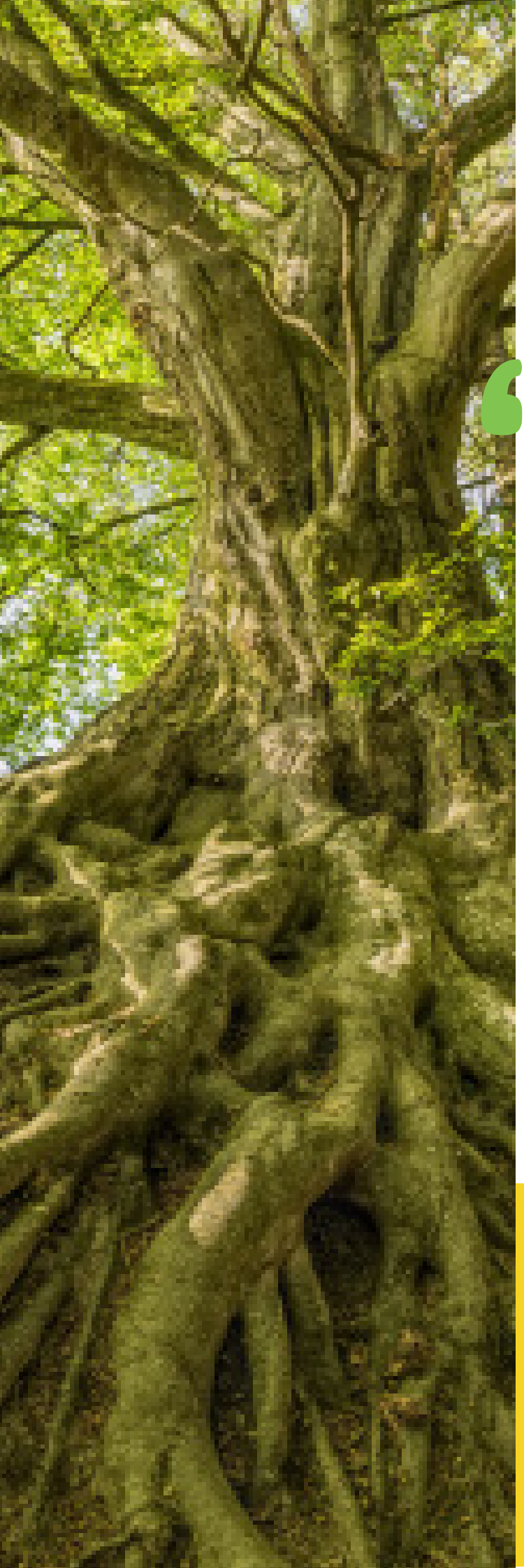
På det følelsesmæssige plan kan træer hjælpe moderne mennesker med at reducere stress, komme sig, hvis de har mentale udfordringer, og øge kvaliteten af vores hverdag.

På det økonomiske plan leverer træer træ til bygningskonstruktion, møbelproduktion papirindustri og mange husholdningsartikler.

Og vigtigst af alt, på miljøplan, hjælper træer miljøet ved at forbedre luftkvaliteten, bevare vandet, bevare jorden og støtte dyrelivet. I forbindelse med de globale klimaændringer spiller træer en vigtig rolle, da de kan bidrage til at dæmpe virkningerne af sol, regn og vind.

Mange af verdens skove er imidlertid i fare for at blive ødelagte og udryddet på grund af den stigende befolkning, landbruget og industrierne.

I Modul 2 lærer man om den rolle, træer og skove spiller i økosystemet, hvordan økosystemerne fungerer, hvordan skove forvaltes og bruges i industrien, og hvordan vi kan bruge træer til rekreation.



2.1 Naturskove, som rækker udover bygrænser

> **Skove er så meget mere end en samling træer. Skove er hjemsted for mere end tre fjerdedele af verdens liv på land.**
>
> World Wildlife Fund (WWF)

Læringsresultater

Underviserne skal kunne:

- definere begreberne i skovens økosystem, biodiversitet og klimaændringer
- forstå de forskellige former for skovforvaltning, deres produkter og virkninger
- identificere og forstå forskellige typer af økosystemstjenester

Skove er komplekse steder, der er meget mere end blot en samling træer. Skove har en struktur fyldt med kommunikationsnetværk, interaktioner og afhængigheder med tusindvis af indbyggere. Som i byernes menneskelige samfund fungerer skovene som store «grønne byer» med fabrikker til produktion af fødevarer og energi. Mekanismer, der fremmer balance, bidrager til denne «grønne bys» sundhed og stabilitet gennem de etablerede fødevarenetværk, hvor f.eks. syge og mere skrøbelige individer bliver taget af rovdyret, og hvor de stærkeste og mest modstandsdygtige sejrer som følge af naturlig udvælgelse! Denne «grønne by» er en af de vigtigste allierede i opretholdelsen af miljøet, som vi kender det, og er en af de vigtigste ansvarlige for livet på planeten.

Omkring 30 % af jordens landdække er dækket af skov, hvilket svarer til ca. 39 millioner hektar. På trods af tallets størrelse har dette tal har været støt faldende i løbet af de sidste årtusinder, og man anslår, at der i de sidste 5.000 år er gået et areal svarende til 50 % af den nuværende skov tabt som følge af befolkningstilvækst, efterspørgsel på jord til landbrug og græsning og u-bæredygtig udnyttelse af skovressourcerne. I øjeblikket anslås det, at et areal svarende til en fodboldbane går tabt hvert sekund.

Skove kan defineres og værdsættes på forskellige måder, afhængigt af visionen og perspektivet hos den person, der karakteriserer dem. En skov kan f.eks. være en kilde til råstoffer som træ, et naturbeskyttelsesområde, et økosystem med stor biologisk mangfoldighed, et kulstoflager, en kilde til flere økosystemtjenester eller mere korrekt, en kombination af alle disse og andre synspunkter.

Definitionen af en skov er måske ikke helt enkel, men vi kan betragte den som et økosystem, der består af forskellige dynamiske lag, fra jorden, vi går på, til toppen af træerne, typisk med stor biologisk mangfoldighed. Der kan være (eller ikke være) vandlinjer, vandstrækninger eller andre naturlige strukturer, der fremmer biodiversiteten.

For en uddybende forklaring af de fremhævede udtryk henvises til ordlisten på side 118.

Hvad er et økosystem?

Et økosystem består af den kombination og det forhold, der eksisterer mellem forskellige levende organismer og det fysiske miljø, hvor de lever, og som de interagerer med. De biotiske komponenter - der svarer til levende organismer som dyr og planter - er direkte forbundet med de abiotiske komponenter - vand, lys, stråling, temperatur, fugtighed, atmosfære og jordbund - der svarer til alt det, der ikke er levende

Naturlige skove i det centrale Portugal

Hvad er en art?

Det biologiske artsbegreb, der blev defineret i 1930'erne, henviser til en gruppe organismer, der kan reproducere sig og producerer frugtbart afkom. Mens Amanita muscaria er en svampeart, er pattedyret ræven (Vulpes vulpes) en anden art, og disse arter kan aldrig formere sig indbyrdes. De individer af en art, der lever på samme levested, udgør en population, som kan dele sit levested med populationer af andre arter og dermed danne samfund. Det er disse forskellige samfund, der udgør økosystemerne, der som helhed udgør biosfæren.

Skovøkosystemerne har ændret sig gennem tiden, selv da mennesket endnu ikke boede på jorden. Skovenes sammensætning har ændret sig gennem millioner af år. Mange skovarter, både planter og dyr, er allerede uddøde og har givet plads til andre arter, der har tilpasset sig jordens skiftende struktur og klimaet. Nyere data viser, at skovøkosystemerne er hjemsted for ca. 80 % af den terrestriske biodiversitet, med f.eks. ca. 60.000 kendte træarter.

Økologisk succession

Hvordan har skovene ændret sig, selv uden menneskelig indgriben? Svaret ligger i den økologiske succession! En økologisk succession svarer til den række af biologiske samfund, der besætter et givet område, fra kolonisering til klimakstilstand.
Derfor kan dannelsen af en skov tage tusindvis af år! Når en større naturkatastrofe f.eks. ændrer økologien fuldstændigt og eliminerer livet i et bestemt landskab, vil økosystemet forsøge at komme sig efter dette tab. Denne proces kaldes primær økologisk succession. I løbet af denne proces begynder organismer langsomt at befolke og kolonisere et rum for første gang, der efter at være blevet forstyrret nu er et helt nyt rum. Denne form for succession sker imidlertid ikke kun i situationer med omfattende forstyrrelser. Denne form for økologisk succession kan finde sted hele tiden, men i meget mindre skala! Sammenstyrtningen af en klippe, dannelsen af et nyt vandhul eller dannelsen af en ny klit er også eksempler på denne form for økologisk genopretning, uden at der f.eks. er tale om store naturkatastrofer.

På trods af den naturlige udvikling i skovøkosystemerne har menneskets ankomst ført til ændringer i dynamikken hos de forskellige dyre- og plantearter både i og omkring skovene for at opfylde menneskets behov for føde eller for at støtte deres livskvalitet. Hvis mennesket ved menneskehedens begyndelse var en jæger/samler og stærkt afhængig af naturressourcerne, har vi med udviklingen af landbrug og husdyrbrug været vidne til en drastisk ændring af landskabet og selve biodiversiteten!

Hvad er biodiversitet?

Biodiversitet er betegnelsen for den fantastiske mangfoldighed af livsformer, der findes i naturen, og alle samspillene mellem dem.
Mangfoldighed kan spænde fra det mindste gen (genetisk mangfoldighed), som er ansvarlig for, at hvert individ inden for samme art er forskelligt fra sin søskende eller fætter, til mangfoldigheden i store levende systemer som skove, jordbund eller oceaner. Det omfatter alle arter fra bakterier og andre encellede væsener til svampe, dyr og planter. Det er biodiversiteten, der gør livet på jorden muligt, og det er takket være den, at vi også eksisterer i dag.

Skovforvaltning, tømmer- og papirmasseindustri, skovbrug og agro-skovbrug

I de seneste årtier er der sket en stigning i antallet af skove, der er plantet med en enkelt art - monokulturer. De er som regel hurtigtvoksende, hvilket gør dem eksklusive til produktion af et bestemt råmateriale, f.eks. træ, papirmasse eller olie. Eksempler på denne form for skovudnyttelse er monokulturer, der producerer eukalyptus, henholdsvis fyrretræ eller palme. Disse intensive produktioner kræver store arealer, har tusindvis af træer på meget små arealer og dyrkes generelt ved hjælp af aggressive teknikker, der skaber forstyrrelse af jorden. Efterfølgende mobiliseres jorden ved hjælp af tunge maskiner, hvilket medfører et efterfølgende behov for intensiv kunstgødning med negative konsekvenser for hele systemet. Samlet set og på grund af den overdrevne forenkling af skovstrukturen fører monokulturer til en drastisk reduktion af biodiversiteten.

Monokulturskove har således primært økonomiske fordele, og nogle gange udgør de endog en stor trussel mod overlevelsen af de dyre- og plantearter, der tidligere levede der. Der bør derfor foretages en afbalanceret og bevidst forvaltning.

Skovforvaltningen har udviklet sig med tiden, og hvis menneskets hovedformål oprindeligt var at producere træ, er forvaltningen i dag i stigende grad orienteret mod en mangfoldig udnyttelse af skoven, hvor man kombinerer produktion af træ med udvinding af biprodukter fra skoven, f.eks. svampe eller frugt, samt rekreative aktiviteter.

For at gøre de forskellige anvendelser af skoven forenelige er det vigtigt at sikre bæredygtig skovforvaltning.

Bæredygtig skovforvaltning indebærer anvendelse af metoder og praksis, hvis formål er at bevare og forbedre skovens sociale, økologiske og økonomiske værdier i dag, og samtidig sikre de samme betingelser for fremtidige generationer. En velforvaltet skov, der repræsenterer et afbalanceret og funktionelt økosystem, vil ikke blot være mere indbringende, fordi den samler forskellige værdier, men vil også være mere modstandsdygtig over for alle former for trusler som f.eks. brand, tørke, skadedyr og andre fænomener, f.eks. forårsaget af klimaændringer.

Synergierne mellem landbrugs- og skovbrugssystemerne har udviklet stadig mere komplette og organiserede aktiviteter, f.eks. agroskovbrug-systemer, hvor man f.eks. kan kombinere græsning af dyr under dække af træarter, og hvor man også kan udnytte frugterne eller andre produkter fra disse træer. Der er således en stigende interesse og et stigende behov for at praktisere bæredygtig skovforvaltning, hvor det er muligt at opnå økonomiske indtægter uden at bringe de naturværdier, der skal bevares, i fare.

Skovbrug, er en form for skovforvaltning og omfatter forskellige processer, der har til formål at producere varer i skovene, som har en økonomisk værdi og direkte indkomst. Vi kan opdele disse varer i to kategorier:

- Trævarer: alle produkter fremstillet af træstammer og/eller tømmer, f.eks. massivt træ og finer til byggeindustrien, paneler, krydsfiner, spånplader, papirmasse og papir m.m;

Skovbrug

Økosystemtjenester, som skovene leverer

Selv om mange tusinde mennesker aldrig har besøgt en skov, gået under et århundrede gammelt egetræ eller set en odder på bredden af en å, nyder disse mennesker hver dag godt af skoven og det, den producerer.

Fra skovene kan vi udvinde forskellige produkter, som vi er afhængige af i vores dagligdag, lige fra råmaterialer som træ og harpiks til det vand, vi drikker, den energi, vi får ved at brænde fossile brændstoffer og træ, men også fødevarer og stoffer, der anvendes i kosmetik og medicinalindustrien, og mange andre.

Det er let at forstå, at ikke alt, hvad skoven producerer er håndgribeligt og synligt for det blotte øje! Skovene bidrager også til kvaliteten af det vand, vi drikker ved at filtrere forurenende stoffer og bekæmpe patogener. De er også vigtige for at kontrollere jorderosion, infiltrere regnvand i jorden og er afgørende for at absorbere drivhusgasser og dermed for at producere ilt.

Hvad er drivhuseffekten, og hvordan hjælper planter med at reducere dens virkninger?

I forbindelse med klimforandringer er drivhuseffekten, som navnet antyder, et fænomen, der svarer til det, der sker i et drivhus af glas eller plast, hvor belægningen forhindrer solens varme i at slippe ud i atmosfæren og koncentrerer sig inde i drivhuset, hvilket får atmosfæren til at varme op. I planetens tilfælde sker opvarmningen på jordens overflade. Denne proces har altid fundet sted, og det er en god ting, for ellers ville jorden være for kold til at leve på! Problemet er imidlertid den høje koncentration og den hurtige stigning i andelen af disse gasser (kuldioxid, metan, nitrous oxid og chlorfluorcarboner) i jordens atmosfære, hvilket medfører en meget kraftig opvarmning. Selv om atmosfærens opvarmning har været et cyklisk fænomen i millioner af år, har denne proces siden det 18. århundrede med den industrielle revolution og afbrændingen af fossile brændstoffer som kul og olie, der frigav kuldioxid til atmosfæren i et hidtil uset tempo, for første gang været meget fremskyndet og ikke givet livet på jorden mulighed for gradvist at vænne sig til klima- og temperaturændringer. For at standse den globale opvarmning er det derfor nødvendigt at fjerne kulstof fra atmosfæren!

Alle disse fordele og tjenester kalder vi økosystemtjenester. Det er tjenester, der leveres af alle terrestriske og akvatiske økosystemer. Hvert år leverer økosystemerne som helhed tjenester til en værdi af 125 mia. dollars til den globale økonomi, hvad enten det drejer sig om levering af ferskvand, fødevarer, ren luft, varmeabsorption, frugtbar jord og absorption af kuldioxid. Ikke kun gennem skove, men også oceaner. Vi må dog forstå, at en monetær værdi altid vil være utilstrækkelig til at beskrive betydningen af økosystemtjenester, da man ikke kan «købe» dem, og selve livet på jorden afhænger af dem.
Økosystemtjenester kan opdeles i fire kategorier, som opsummeres i tabellen på side 27.

Økosystemtjenester

Type af økosystemtjenester	Hvad er de?	Nogle eksempler!
Støttefunktioner	Det er dem, der gør det muligt at skabe steder for biodiversitet. De gør det muligt for alle andre tjenester at eksistere og fungere.	• Levesteder for biodiversitet • Opretholdelse af komplekse forbindelser mellem andre tjenester • Genetisk mangfoldighed (muliggør modstandsdygtighed og tilpasning til ændringer i økosystemet)
Reguleringstjenester	De er ansvarlige for at opretholde kvaliteten af luft, vand og jord.	• Luftkvalitet • Kulstofbinding • Afbødning af ekstreme naturfænomener • Rensning af forurenet vand (gennem mikroorganismernes biologiske aktivitet) • Forebyggelse af jorderosion og bevarelse af jordens frugtbarhed • Bestøvning • Skadedyrsbekæmpelse • Regulering af vandgennemstrømningen.
Forsyningstjenester	De er ansvarlige for produktionen af materielle varer og fødevarer.	• Fødevarer (f.eks. frugt, kødproduktion, fiskeri, andre produkter end træprodukter) • Råvarer (f.eks. træ, fibre, biobrændsel) • Vand • Medicinske produkter(f.eks. planter, svampe, alger)
Kulturelle tjenester	De er alle de «ikke-materielle» goder. De vedrører også de tjenester og goder, som vi kan nyde godt af takket være støtte- og forsyningstjenesterne.	• Mentalt og fysisk velvære (f.eks. gåture i byparker, skove, bjerge • Turisme (omfatter fordele for turisten og fungerer samtidig som en serviceydelse) • Kulturel, kunstnerisk og designmæssig inspiration - Spirituelle oplevelser og følelse af tilhørsforhold og samhørighed.

Rekreation og adgang til skovene

Skoven er en vigtig aktivitetssektor, der beskæftiger tusindvis af mennesker og er et af de bedste steder til at fremme den mentale, psykologiske, sociale, rekreative og uddannelsesmæssige livskvalitet i samfundet.

Træer og skove giver også andre, mindre indlysende fordele. Forskellige forskningsområder inden for psykologi og miljømedicin har vist, at hvis man eksponerer børn for naturlige områder og miljøer, hvad enten det drejer sig om haver eller andre skovområder, selv i byområder, bidrager det til en forbedring af deres kognitive udvikling og kan også mindske virkningerne af hyperaktivitet og andre lidelser hos børn og unge mennesker.

Talrige undersøgelser viser, at brugen af disse grønne områder i en didaktisk sammenhæng har en positiv indvirkning på elevernes indlæringsevne, opmærksomhed og koncentration, og at det lykkes dem at opnå virkninger, der svarer til virkningen af ritalin (kemisk stof, der bruges til at stimulere nervesystemet og øge opmærksomheden).

Der er også beviser for, at kontakt med grønne områder fremmer en reduktion af aggressiv adfærd, kronisk stress hos unge, kriminalitet, hyppigheden af sygdomme i fængselsmiljøer og øger forbedringen af levevilkårene i Alzheimer-patienter og børn med autisme. Alt dette bekræfter, at naturen er afgørende for vores fysiske og psykologiske balance, selv om vi ikke er klar over det.

Rekreativ naturturisme er en vigtig økonomisk søjle for mange lande. Mange af de aktiviteter, der finder sted i disse miljøer, f.eks. vandreture, klatring, fuglekiggeri, camping osv., bidrager i Europa til økonomien og udviklingen af landdistrikterne og skaber stort antal arbejdspladser.

Grønne områder og genanvendelig energy i byen

2.2 Skovområder i byen

> “Træer bør være en vigtig og ikke blot en ønskværdig del af vores byer.”

Martin Ely, Pph.d.-studerende
University of Adelaide, School of Architecture, Landscape Architecture and Urban Design

Læringsresultater

Underviserne skal kunne:

- definere byskov
- forstå begrebet økologisk korridor
- forstå begrebet byspredning og betydningen af byplanlægning
- forstå betydningen af enkle træer i en bymæssig sammenhæng
- identificere forskellige typer beskyttelse, som kan anvendes omkring store bytræer.

Begrænsning af byspredning

Ligesom skove repræsenterer mangfoldige og meget varierende økosystemer, kan menneskets byer antage meget forskellige karakteristika, men de medfører altid en høj grad af forandring i forhold til de naturlige forhold, der tidligere var fremherskende i det pågældende område. I økologiske termer, siden opførelsen af en by og i hele dens «liv» mobiliseres næringsstoffer på bekostning af andre, spredningsmønstre for artssamfund udslettes og ændres, landskabets og atmosfærens sammensætning ændres, og kumulativt udslettes en stor del af stedets karakteristiske biodiversitet massivt. På trods af de dybtgående landskabs- og økologiske ændringer, der skyldes etableringen af et menneskeligt bysamfund, er der dog altid organismer, der har evnen til at overleve i disse nye miljøer, enten ved at tilpasse sig de ressourcer, der skyldes menneskelig handling, eller ved, selv med så mange belastninger, at være i stand til at drage fordel af de naturlige strukturer, der er tilbage.

Bymiljøet er et meget fragmenteret og kunstigt miljø, som generelt omfatter grønne skovområder af forskellig størrelse, der kan være af naturlig oprindelse, som rester af tidligere jorddække eller plantet, f.eks. i form af lunde og haver, gadeforløb eller isolerede træer.

I de seneste årtier har der været en intens afvandring fra landdistrikterne, hvilket har ført til en stor ophobning af bymiljøer. Europa Kommissionen anslår endda, at omkring 85 % af europæerne bor i byerne. Dette menneskeskabte pres på byerne resulterer i en udvidelse af deres areal med de dertil hørende økologiske og sociale konsekvenser. Ofte sker denne udvidelse uden særlig opmærksomhed på bæredygtig planlægning, på de økosystemtjenester, der kan afbøde virkningerne, og på de reelle behov for udvidelse, hvilket resulterer i meget fragmenterede områder med lav befolkningstæthed. Da ressourcerne (herunder den plads, der er til rådighed til urbanisering) ikke er uendelige, er det meget vigtigt, at planlægning og urbanisme tager højde for at begrænse denne ustrukturerede udvidelse, at optimere og funktionalisere bystrukturen og at bevare omgivelsernes økologiske tilstand.

Bevarelse af skovområder med henblik på biodiversitet inden for byens grænser

Byøkologi afhænger i høj grad af bevarelsen af træbevoksningen, som i en bymæssig kontekst får endnu større betydning ud fra et folkesundhedsmæssigt perspektiv. I forhold til biodiversitet, giver bytræer ly for mange arter af insekter, fugle og endda pattedyr samt andre planter, der efterfølgende vil kolonisere træerne og dermed øge biodiversiteten i byerne.

Byskove kan have forskellige former, lige fra simple private gårde eller haver til større byparker, flodbredder eller centrale eller perifere skovkorridorer, og selve den strukturelle mangfoldighed kan påvirke den biodiversitet, der kan forekomme i et bymiljø.

Det skal dog bemærkes, at denne stigning i mangfoldigheden af livsformer sker hovedsageligt hos arter med stor mobilitet, som f.eks. fugle, eller kommensaler, dvs. har adfærd og vaner, der er knyttet til mennesket, som f.eks. visse arter af kornædende fugle, på bekostning af arter med mere specifikke økologiske krav, som ikke tilpasser sig bymiljøet.

Ikke desto mindre spiller alle disse områder en relevant rolle for bevarelsen af biodiversiteten i en bymæssig kontekst. I modsætning til, hvad man kunne forestille sig, kan man, når man taler om bevarelsesbiologi, ikke kun tænke på de store vilde biomer, såsom de store skove, jungler, savanner og andre steder, der er så langt væk for de fleste byboere, men man bør også tænke på og inddrage byernes biodiversitet som en værdi, der skal fremmes mere og mere.

Skovområder og konnektivitet

Ud fra et økologisk perspektiv bidrager urbaniseringen til at ændre tidligere eksisterende naturlige fragmenter med hensyn til form, størrelse, sammensætning og forbindelser mellem vegetationsområder. Fysiske ændringer i landskabet i forbindelse med opførelsen af en by ændrer funktionerne i de økosystemer, der var der før.

De fleste byer har ikke plads nok til at have flere store grønne områder eller skove til at sikre økosystemtjenester og til at huse levedygtige populationer af forskellige vilde arter. Det er derfor nødvendigt at etablere flere «trædesten», eventuelt mindre naturområder, der giver mulighed for at skabe forbindelse, kontakt mellem vilde bestande og deres spredning, hvilket sikrer et grønt kontinuum i hele byen. Et sæt af trædesten eller et sammenhængende grønt område udgør det, der kaldes en økologisk korridor.

Økologiske korridorer

Begrebet økologisk korridor er forbundet med et grønt område, som kan have eller ikke have menneskelig indgriben, og som giver mulighed for dyrenes færden og forbindelse mellem vilde populationer.
Eksempler herpå er skovområder, flodgallerier og flodbredder, områder med krat og undervegetation, der danner et kontinuum, m.m.

For en uddybende forklaring af de fremhævede udtryk henvises til ordlisten på side 118.

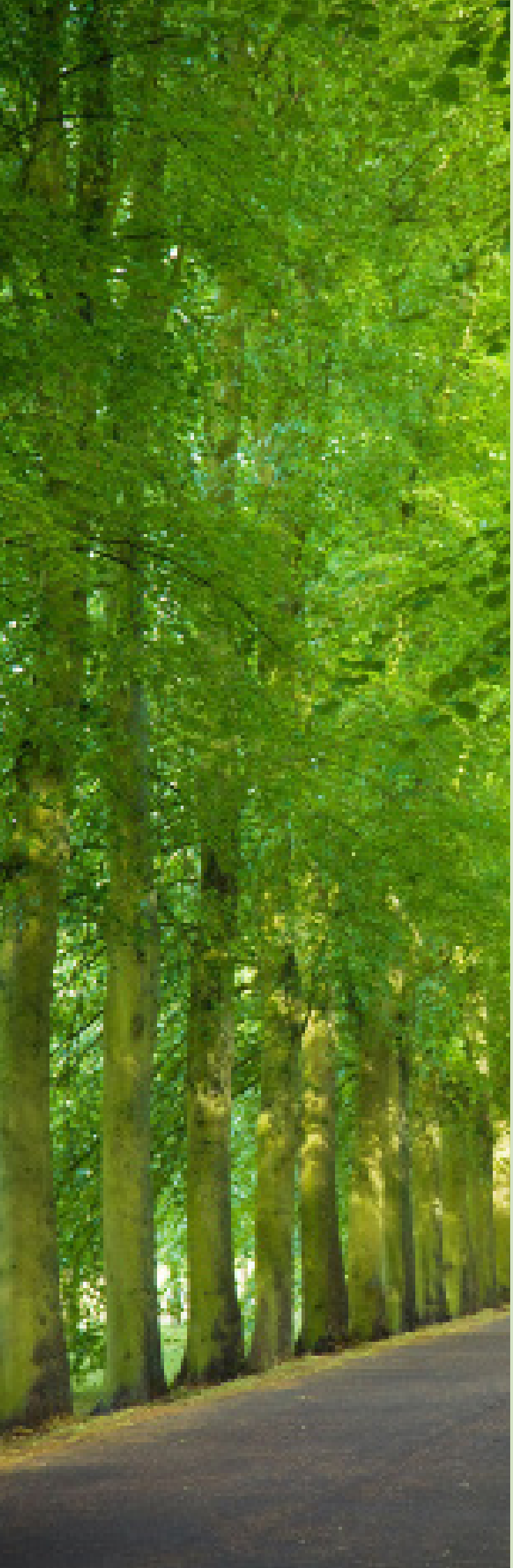
Anerkendelse og bevarelse af vigtige træer eller træbevoksninger

Bevarelse af træer ved at anerkende dem som offentlig kulturarv er allerede sket i en lang række lande, i nogle af dem i lang tid (f.eks. i Portugal siden 1914). Denne mekanisme gør det muligt at bevare unikke træer eller grupper af træer af særlig værdi, hovedsagelig på grund af deres størrelse, alder eller tilknyttede kulturelle tjenester, nemlig dem, der er forbundet med historie eller lokal identitet, etnografi eller endog religion. Denne type klassificering giver denne naturarv en beskyttet status, hvilket betyder, at enhver bymæssig indgriben også i dens periferi kontrolleres, hvilket reducerer den direkte indvirkning på træerne og også bidrager til at øge værdien af det sted, hvor de er placeret.

Ud over beskyttelsen af enkelte træer (eller grupper af træer) på grund af deres monumentalitet eller åbenlyse offentlige interesse findes der juridiske beskyttelsesmekanismer på lokalt eller nationalt plan, som kan omfatte alle individer af en given art, enten på grund af den økonomiske værdi af de produkter, der kan udvindes af det voksne træ (f.eks. kork fra korkegerne Quercus suber, som er en beskyttet art i Portugal), eller på grund af deres økologiske værdi, der bestemmer forbuddet mod fældning (f.eks. i Tyskland er det obligatorisk at bevare EcotopTrees i skovproduktionsområder for at mindske indvirkningen på biodiversiteten).

Bevarelsen af visse træer eller lunde er et grundlæggende skridt i retning af at sikre beskyttelsen af visse regioners kulturelle, økonomiske og økologiske værdier og udgør også et fremragende undervisningsmateriale for miljøbevidsthed og uddannelse.

Monumentalt træ



2.3 Træer i gadebilledet

> **Jo flere træer vi planter, jo færre miljøskader skal der repareres, med færre alvorlige hedebølger og mindre intense varmeøer i byerne.**

Doug Kelbaugh, FAIA FCNU, er dekan emeritus på Taubman College of Architecture & Urban Planning på University of Michigan.

Læringsresultater

Underviserne skal kunne:

- forstå betydningen af reguleringstjenester i byerne
- forstå, hvordan velplejede træer kan bidrage til at forbedre det sted, hvor de er placeret

Klimaafbødning - skygge og køling, luftfugtighed

Uden for byskove er isolerede træer - som f.eks. dem, der findes på pladser eller i gadebilledet - også vigtige for biodiversiteten i byområder ved at fremme forbindelsen mellem større grønne områder.

Selv isoleret fra de andre træer er hvert enkelt træ i stand til at levere næsten, hvis ikke alle de økosystemtjenester, som skove eller større grønne områder leverer, på trods af deres mindre skala. Faktisk stammer en stor del af de regulerende tjenester, der leveres i skove, fra hvert enkelt træ, med en kumulativ virkning af alle disse naturlige strukturer, der forekommer i skovområdet.

Et enkelt træ har således også stor betydning for vores liv, idet det f.eks. kan afkøle temperaturen i byområder, som vi bruger dagligt, med mellem 2 og 8 °C sammenlignet med tilsvarende områder uden træer. I større målestok kan grønne pletter i byområder bidrage til at reducere temperaturen i dem og omkring dem med op til 200-400 meter, forudsat at de er større end 10 hektar. Forskelle på kun 10 % i skovbeplantning gør det muligt at opnå termiske forskelle på over 1 °C på dage med ekstreme temperaturer.

Nedkølingen af atmosfæren i nærheden af træer skyldes en kombination af deres tilstedeværelse og deres økologiske funktion. På den ene side skaber træernes kroner skygge i deres omgivelser og reducerer solens stråler på bygninger og gader, og på den anden side afgiver de gennem den naturlige transpirationsproces vanddamp til atmosfæren, som fugter den og dermed bidrager til at sænke lufttemperaturen.

Leveringen af disse tjenester er direkte proportional med det tilgængelige bladareal på træet, dvs. det antal blade, træet har. Jo flere blade der er, jo større er kronetaget, og jo større er det bladareal, der er til rådighed for transpiration. Det er derfor let at forstå, at man for at opretholde denne økologiske tjeneste bør være særlig omhyggelig med forvaltningen og vedligeholdelsen af disse træer og deres kroner, især med hensyn til beskæring. Hvis disse indgreb foretages i overdreven grad, reducerer de kronetaget og gør det umuligt at levere de beskrevne ydelser, ligesom de bringer træets sundhed og en række andre ydelser i fare.

Absorption af regnvand, læ for vind

Enkeltstående træer kan, hvis de forvaltes godt, vokse sig store og yde mange andre tjenester som dem, der findes i skove, f.eks. støtte til biodiversitet, fjernelse af forurenende stoffer, vandinfiltration og kulstofbinding. I bymiljøer leverer træer yderligere tjenester, som det er meget vanskeligt at efterligne med kunstige konstruktioner. Bytræer fremmer f.eks. en såkaldt barriereeffekt, som opstår i forskellige situationer. De udgør f.eks. en støjbarriere, når kronerne krydser støjen, reflekterer og bryder den i forskellige retninger og dermed mindsker støjniveauet i byerne. Træernes baldakiner er meget effektive barrierer mod vind, kraftig regn og andre ekstreme vejrforhold, hvilket bidrager til at beskytte mennesker og ejendom. Træer regulerer også byområdernes hydrologi gennem to komplementære processer: på den ene side mister regndråberne deres hastighed, når de rammer baldakinen, inden de når jorden, hvilket letter infiltrationen; når vandet allerede er på jorden, absorberer træernes rødder det og lufter jorden, hvilket skaber rum, hvor vandet infiltrerer, og forhindrer ukontrolleret overfladeafstrømning fra gaderne, som - uden infiltration - kan forårsage oversvømmelser. Infiltration reducerer således den direkte erosion, der forårsages af regnvand. Også på jordniveau øger træernes evapotranspiration også luftfugtigheden i byrummet, så det er vigtigt at holde jorden bar og ikke vandtæt.

For at alle disse tjenester kan fungere, og for at træerne kan hjælpe os med at afhjælpe de beskrevne problemer, er det nødvendigt, at de installeres korrekt, og at træerne er de arter, der er bedst egnede til rummet og klimaet, og at man tænker på den størrelse, de vil nå, når de er udvokset. Planlægningen af træplantninger og indgreb er af afgørende betydning for en korrekt forvaltning af byområder!

Indbyggernes glæde og pengeværdien af velbeplantede gader

Træernes betydning i bymiljøer er i stigende grad blevet afspejlet i beboernes tilfredshed, hvilket afspejles i ejendomsværdien. Byområder, der er velbeplantede, kan have en ejendomsværdi, der er op til 20 % højere end tilsvarende områder uden beplantning. Ud over følelsesmæssig velvære giver skovrejsning også langsigtede økonomiske besparelser i husholdningernes elforbrug til opvarmning/afkøling. Det er således forståeligt, at byernes økonomiske og sociale værdi er forbundet med tilstedeværelsen af træer eller vegetation af særlig landskabelig eller økologisk relevans.

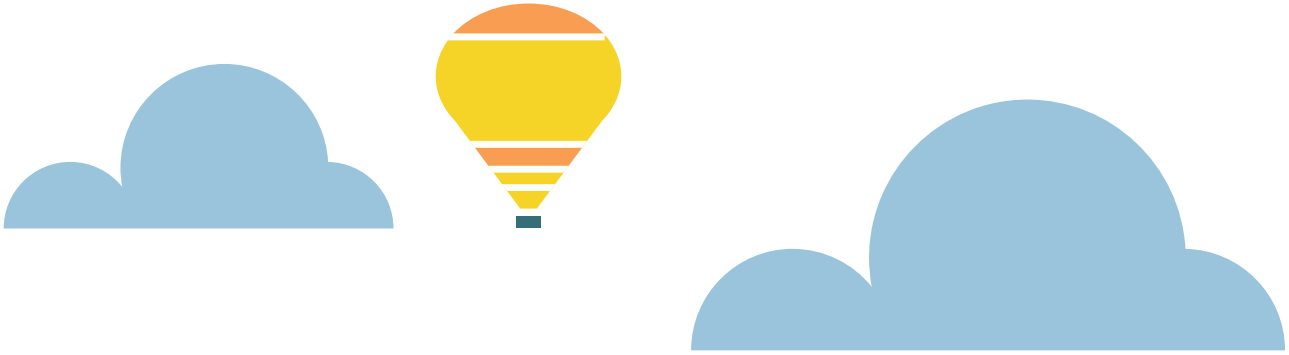
Bevarelse af visse træer i bymiljøer kan også føre til øget turisme og besøgsaktivitet, hvilket er til gavn for andre kommercielle sektorer som f.eks. butikker, restauranter og hoteller. I lande med træklassificeringssystemer er det også bemærkelsesværdigt, at der i områder med stor turisme er en større valorisering af unikke træer gennem erklæringen om deres offentlige interesse, idet man anerkender betydningen og værdien af flere træer i disse områder end i andre. På den anden side er der i områder, hvor turismen ikke er så stor, et lavere antal klassificerede træer, selv om der også findes eksemplarer med egenskaber, der gør det muligt at klassificere dem.

Bytræer

Ajuntament de Barcelona

MODUL 3

Mobilitet i byerne, sundhedsmæssige fordele ved byøkologi og forbindelsen mellem menneske og natur



Introduktion

Hvilke billeder kommer man til at tænke på, når man tænker på den fremtidige by, for eksempel i en ikke alt for fjern fremtid, i år 2100? Ser man skyskrabere af glas med elevatorer, der skyder op i himlen? Droner? Flyvende biler? Kæmpestore vejkryds med huse i mange etager? Transport-rør, der spænder gennem hele bybilledet? Du er ikke alene. Richard Louv, journalist og forfatter til bogen «The Last Child in the Wood", siger, at voksne mennesker notorisk falder for de samme fremherskende dystopiske billeder, som vi låner fra populærkulturens science fiction.

Louv kritiserer, at selv hvis bæredygtighed kommer på tale, bliver det som regel blot sidestillet med energieffektivitet. Han opfordrer os til at udforme en alternativ byfantasi:

Martin Luther King sagde og demonstrerede det på mange måder: «Enhver bevægelse, enhver kultur vil mislykkes, hvis den ikke kan tegne et billede af en verden, som folk vil have lyst til at være en del af.»

En af de vigtigste ting, vi kan gøre for vores børns mentale sundhed og vores mentale sundhed og i sandhed for vores civilisations fremtid, er at begynde at tænke i større baner, at begynde at genvinde modet til at være idealistisk.

Derfor taler jeg nu meget mindre om bæredygtighed og meget mere om en naturrig fremtid, naturrige byer, naturrige skoler, naturrige arbejdspladser, naturrige hjem og haver og naturrige liv for fremtidige generationer og for vores børn og os selv lige nu. Det er en meget anderledes måde at indramme fremtiden på. [1]

Louv opfordrer vores idealisme til at bevæge sig væk fra denne gentagne postapokalyptiske fremtid og i stedet vende os mod en urban fremtid, som vi ønsker, at den næste generation skal opleve.

[1] Louv (2014).

Udfordringer i fremtidens by

I Europa bor 70 % af befolkningen i byområder, og dette tal er fortsat stigende. På verdensplan vil bybefolkningens andel af befolkningen være steget fra 55 % til 70 % i år 2050. Med 55 % af den nuværende verdensbefolkning er byerne allerede ansvarlige for 70 % af drivhusgasemissionerne og to tredjedele af det globale energiforbrug gennem bytransport, industri, upraktisk affaldshåndtering og skadelig byggepraksis. Med den igangværende urbaniseringstendens vil byerne fremskynde klimaforandringerne, hvis de politiske beslutningstagere og bybefolkningen ikke tager en drejning i retning af en mere bæredygtig byudvikling. Men byerne er ikke kun katalysatorer for klimaændringernes virkninger, men også ofre for dem. Byer i kystområder er sårbare over for ekstreme vejrbegivenheder som stormflod og havniveaustigninger, og byboerne oplever generelt varmeø-effekter i byerne, som resulterer i temperaturer, der er 4-10 °C højere end i landområderne, hvilket har direkte negative konsekvenser for borgernes sundhed og dødelighed, men også for biodiversiteten.

For en uddybende forklaring af de fremhævede udtryk henvises til ordlisten på side 118.

Byerne kan være en effektiv løftestang til at bremse klimaforandringerne og kan få stor indflydelse, hvis lovgivere, offentlige aktører og enkeltpersoner handler øjeblikkeligt. FN har medtaget dette mål på sin liste over de 17 verdensmål for bæredygtig udvikling.

MAKE CITIES AND HUMAN SETTLEMENTS INCLUSIVE, SAFE, RESILIENT AND SUSTAINABLE

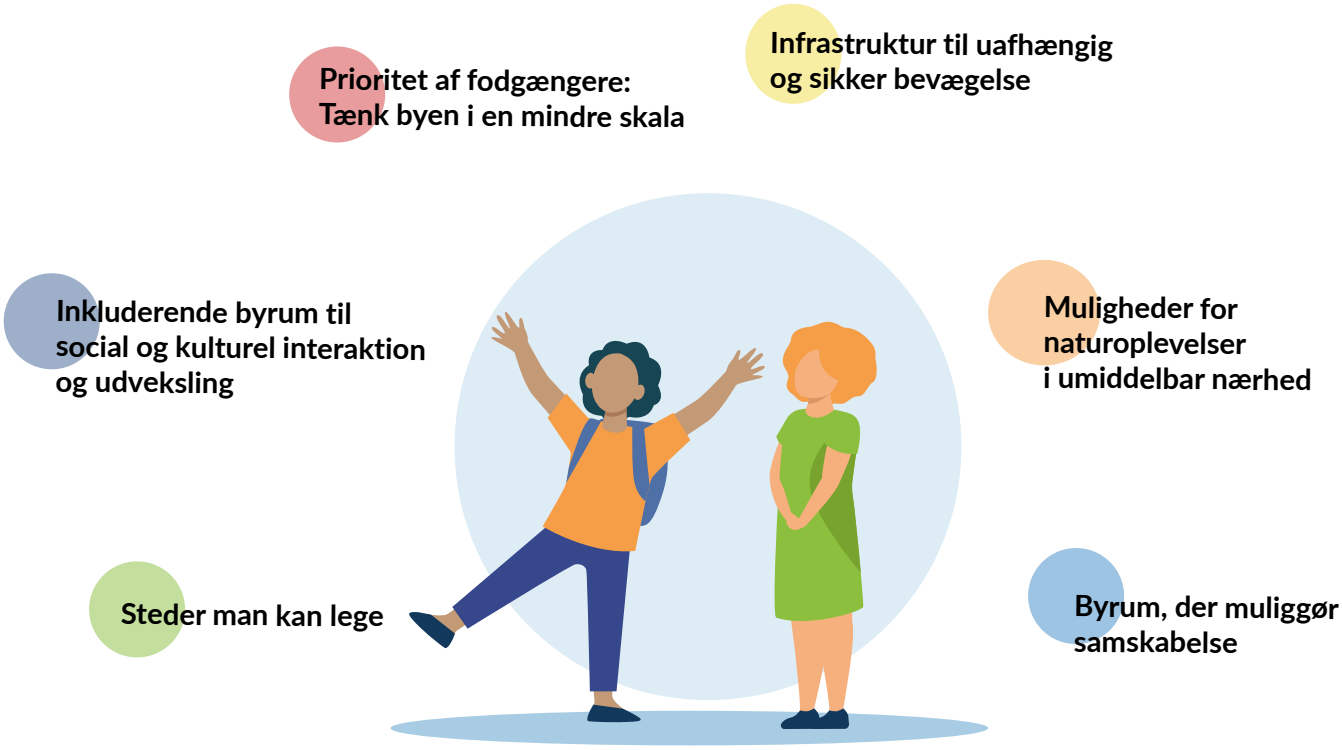
Da byerne vokser hvert eneste øjeblik for at imødekomme den stigende efterspørgsel, er det uundværligt at have koncepter for, hvordan man kan udvide bæredygtigt, og de kan ikke kun overlades til investorer. Offentligheden skal være opmærksom på de nødvendige foranstaltninger, og de politiske beslutningstagere skal styre væksten i retning af bæredygtighed.

Ajuntament de Barcelona

Børnevenlige byer er menneskevenlige byer

Da bæredygtighed i stigende grad fungerer som et modeord i den globale kontekst, har vi brug for vejledning for at afgøre, hvad dette begreb egentlig betyder. Faktisk er det at skabe et bedre bymiljø for den næste generation ikke kun en motivation i denne bestræbelse, men også en stor indikator om, hvordan man kan udforme fremtidens by på en bæredygtig måde. Tanken om en børnevenlig by kan være en rettesnor for os, når vi udarbejder en dagsorden for en optimistisk fremtid i byerne for ALLE beboere.

Nedenfor er nogle indikatorer for børnevenlige byer:



Mulighederne for samskabelse spænder fra planlægning og design til forvaltning og endda opførelse af byrum. Denne inddragelse forbedrer ikke blot resultaterne af byplanlægningen i retning af mere bæredygtige metoder, men giver også børnene kompetencer som ejerskab og selvtillid, som er uundværlige, hvis vi skal undgå dystopiske visioner om fremtidens byer.

I de seneste år har byplanlægningsfolk taget børn meget alvorligt som forandringsagenter og giver mulighed for deltagelsesprocesser, der inddrager børn i udformningen af byområder. Med deres lyst til at udforske, deres udadvendte tankegang og deres kreative overskud kan børn blive designere af deres egen fremtid.

3.1 Mobilitet i byer

> **En by kan være venlig over for mennesker eller venlig over for biler, men den kan ikke være begge dele.**

Enrique Peñalosa, tidligere borgmester i Bogotá

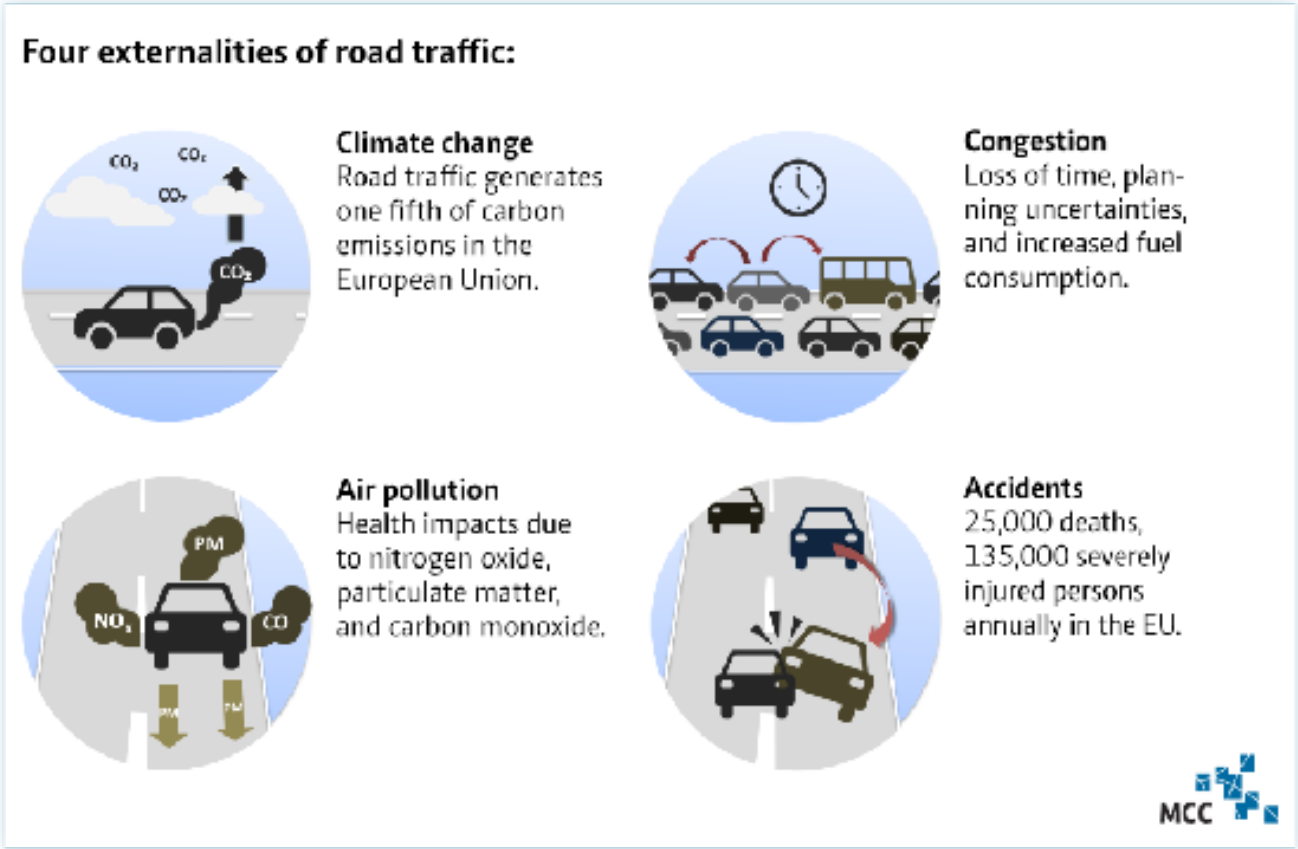
Læringsresultater

Underviserne skal kunne:

- identificere, hvordan bytrafikken skal omformes for at forbedre bæredygtigheden.
- identificere betydningen af bæredygtig mobilitet til fordel for større lighed.

Hvis vi genser de eksisterende billeder af byernes fremtid i vores hoveder, har denne nye vision meget at gøre med en omformulering af ordet mobilitet. I løbet af de sidste årtier er vi kommet til at acceptere en bilafhængig udformning af vores byer. Overbelastning af byernes trafikveje i pendlingens spidsbelastningstid er et velkendt fænomen, som synes uundgåeligt, selv om de mange negative virkninger, som privat motoriseret transport medfører, er velkendte. Ud over de negative virkninger på den mentale og fysiske sundhed er de miljøskader, som bilismen forårsager, massive.

Selv om den private bils stigende popularitet i anden halvdel af det 20. århundrede var forbundet med løftet om individuel frihed og velstand, især for middelklassen, har den formet alle indbyggernes by. Jo mere populær bilkørsel blev, jo mere tilpassede bysystemet sig den private bilkørsel. Efterhånden som det blev mere behageligt at køre bil gennem en mere udbygget bilinfrastruktur, blev flere mennesker tilskyndet til at køre bil. I et uendeligt feedbackloop reagerede byplanlæggerne med flere veje på den stigende trafikbelastning, hvilket resulterede i mere trafik med endnu flere vrede trafikanter, ulykker, og mere luftforurening og kulstofemissioner til følge.



Afskaffelsen af fossile brændstoffer og den stigende orientering mod elektromobilitet løser nogle af miljø- og sundhedsproblemerne, men ikke alle. Når bilerne bliver smartere og mere forbundne og i sidste ende måske kører automatisk, vil tærsklen for brug af individuel motoriseret transport måske endda falde, fordi brugerne så kan bruge deres tid på andet end at køre bil.

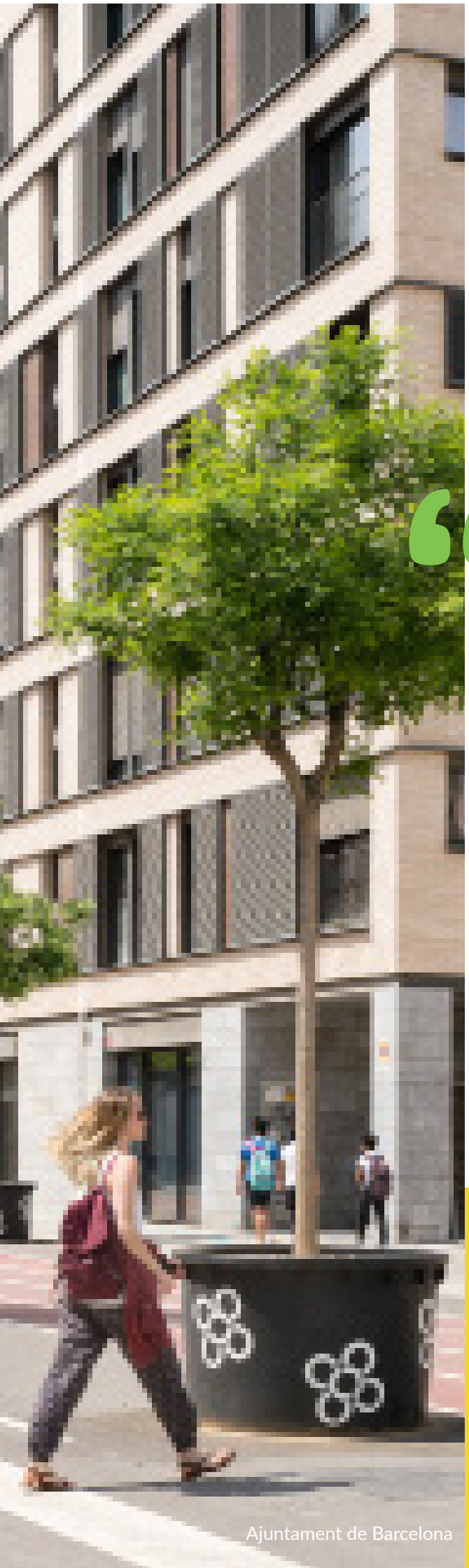
Der er så meget desto mere brug for nye koncepter, som belønner kollektivt mere effektive transportformer. En ofte overset bivirkning af en bilvenlig by er ulighed. Mange husstande har trods alt ikke råd til en bil (uanset om den er drevet af benzin eller vedvarende energi), mens andre har mere end en bil. En stor del af vores offentlige rum er reserveret til kørsel og parkering af biler, selv om dette kun tjener den del af samfundet, der ejer en bil.

At gøre bytrafikken inkluderende og tilgængelig for alle betyder uundgåeligt at flytte planlægningsindsatsen, byens rum, ressourcer, teknologi, investeringer, skattepenge og incitamenter fra bilen til alternative transportsystemer med lavt CO2-udslip. Charles Montgomery, forfatter til bogen «Happy City: Transforming our Lives through Urban Design», kommer med den gode nyhed: Der er en lang række foranstaltninger, der kan træffes, og som faktisk allerede er i gang mange steder i verden, for at fremme fælles transport og afsløre de eksisterende positive virkninger: fra bedre og mere fleksibel køreplansstyring, herunder on-demand mobilitet til realtidsvisning af køreplaner og bedre udformning af stoppesteder, kort og apps. Montgomery påpeger også, at ulemperne ved biltransport ofte overses, f.eks. opfattes ventetiden meget anderledes ved et bus- eller togstoppested end i en trafikprop: «Et minut, hvor man venter, tager subjektivt set meget længere tid end et minut, hvor man bevæger sig fremad, uanset hvor langsomt det går. «[2] Montgomery påpeger også, at bilejere ofte undervurderer de reelle omkostninger ved at eje en bil. Læg dertil udgifter til kørekort, forsikring, parkering, brændstof, vedligeholdelse og

Justicia Urbana af Fabian Todorovic

reparationsomkostninger, de timer man skal arbejde for at få råd til en bil, og man ender med at med et transportmiddel, der er langt mindre effektivt, end man troede, det var i første omgang. Derfor kan en ny retning for infrastrukturen for mobilitet i byerne ikke blot frigøre byens beboere fra bilrelaterede mentale og fysiske sundhedsproblemer og aflaste miljøet, men også fremme inklusion og social lighed ved at gøre plads for fodgængere, cyklister og transportsystemer, der tjener alle beboere uanset deres socioøkonomiske baggrund eller fysiske formåen, for at skabe et tværgenerationelt, mangfoldigt og multifunktionelt offentligt rum.

[2] Montgomery (2013), p. 201.



Ajuntament de Barcelona

3.2 Byen, hvor man kan gå til fods

> **Frihed handler om at kunne tage hvorhen og når som helst uden at skulle bruge en bil.**

Janette Sadik-Khan, tidligere transportkommissær i New York City

Læringsresultat

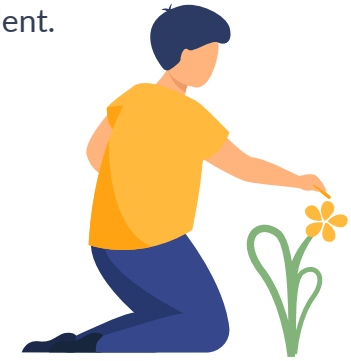
Underviserne skal kunne:

- identificere, hvordan en fodgængeroplevelse kan fremme en bys børnevenlighed

Ajuntament de Barcelona

Infrastruktur for selvstændig bevægelse

For nutidens børn er selvstændig bevægelse en sjælden oplevelse. Paradoksalt nok opfordrer forældrene i den digitale tidsalder deres børn til at gå ud og lege udenfor, men de åbne steder med mulighed, som børnene har for at gøre netop dette, bliver færre og færre. I artiklen «How children lost the right to roam in four generations» fra 2007 blev det indlysende konstateret ved at vise bevægelsesradius for fire otteårige børn fra fire generationer i samme familie. Fra oldefaren, der gik op til ni kilometer uden at en voksen ledsager for at fiske, til Ed, som var 8 år gammel i 2007 og fik lov til at gå 300 meter til enden af gaden. Selv om denne indskrænkning af bevægelsesfrihederne har forskellige årsager, og de fleste af dem tillader ikke en glorificering af fortiden, kan det fungere som en impuls til at reflektere over, hvordan vores byplanlægning skaber denne mangel på børns mobilitet og uafhængighed. Som WHO for nylig erklærede, er trafikulykker den vigtigste dødsårsag for børn og unge i alderen 5-29 år. Mens man i lang tid har taget fat på dette problem med undervisning i trafiksikkerhed for børn, er der nu hyppigere og hyppigere byplanlægningsbestræbelser, der sigter mod at ændre den bilcentrerede infrastruktur helt og holdent.



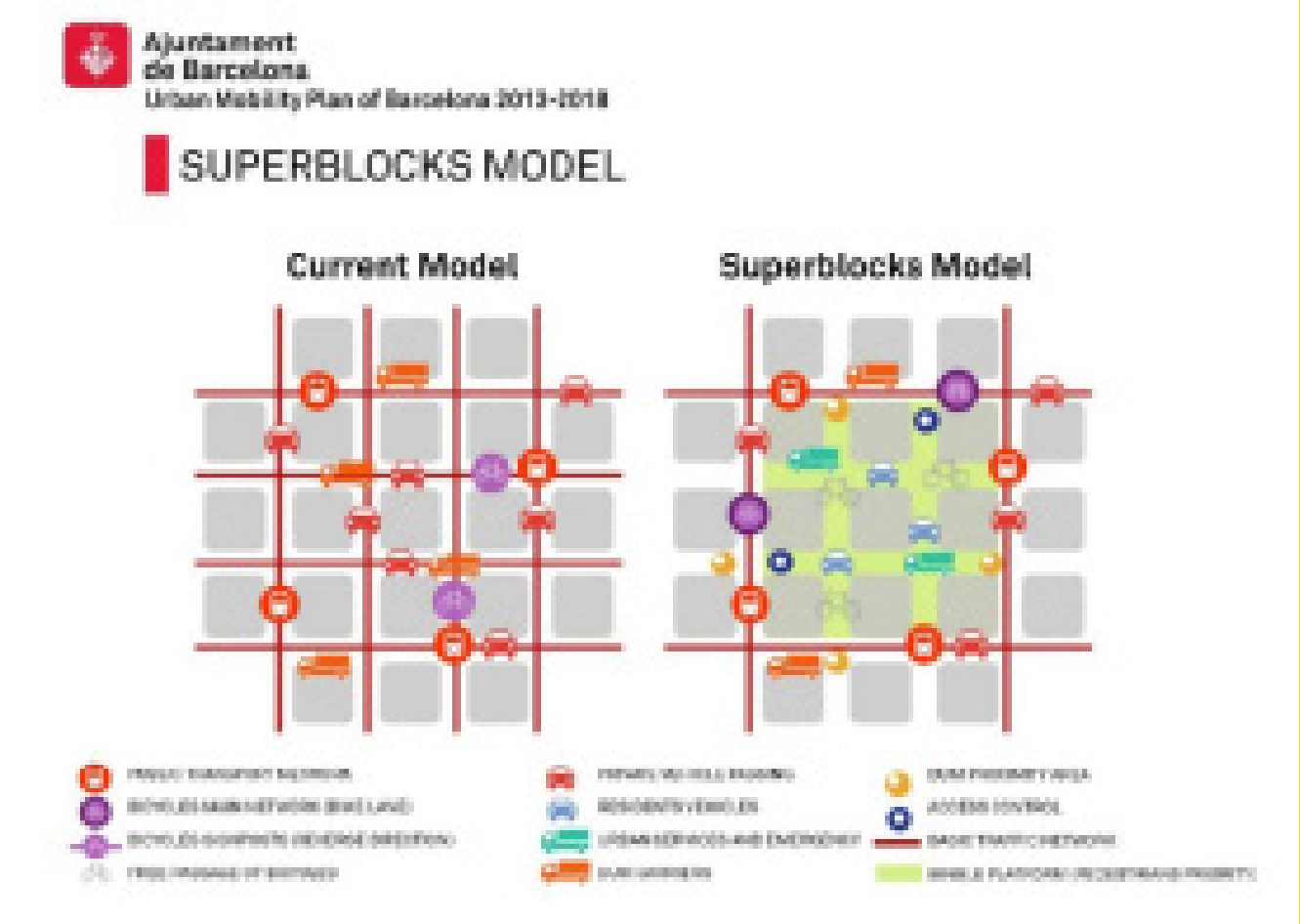
Især i lyset af børnevenlighed er der meget at vinde ved at flytte prioriteringerne fra bilen til alternative måder at bevæge sig i byen på. Bilen har gennem årtier påtvunget byen sin skala, og det er på høje tid at zoome ind på en menneskelig skala igen.

Sociolog og landskabsarkitekt Randolph Hester analyserer, hvordan bydesign kan fremme forbindelsen med vores medborgere, men også med vores naturlige miljø. I sin bog *Design for Ecological Democracy* beskriver han vigtigheden af, at byerne kan rumme et bredt spektrum af tempi «fra filmisk lyshastighed til snegletempo «3. Ved at skabe en byinfrastruktur, der giver mulighed for ruter til alle tempi, styrkes ligheden i vores samfund, da dette ikke kun berører børn, men også ældre og fysisk handicappede. Hvis paradigmerne skifter fra bilvenlig til menneskevenlig byplanlægning, vil der blive plads til inkluderende offentlige rum, som giver alle beboere deres frihed til at bevæge sig frit tilbage.

Forandring af byer

Ledestjerner for denne udvikling er Barcelonas SUPERILLES - superblokke. Med sloganet «Lad os fylde gaderne med liv» begyndte kommunen i 2015 at omdanne gadenetværk til bilfrie zoner, så cyklister, offentlig transport og fodgængere kan generobre gaderne. Dette skete på et tidspunkt, hvor Barcelona kommune konstant havde undladt at opfylde EU's luftkvalitetsmål. Efterhånden som bilerne omdirigeres rundt om disse superblokke, frigøres et gadenetværk til fri brug for beboerne. Mens den nødvendige trafik med motorkøretøjer stadig er tilladt (offentlig transport, beboere, leverancer), men begrænset til 10 km/t, er al transittrafik elimineret og giver plads til picnicborde, gademarkeder, legepladser og også plantekasser og træer, der forvandler gaderne til en levende, grøn, blandet brug af (næsten) bilfri zone. Ændringen af infrastrukturen giver cyklister og fodgængere nye, hårdt tiltrængte incitamenter til at reduceretransportrelaterede CO2-emissioner og luftforurening. For de børn og familier, der bor i disse gader, giver denne omdannelse et sikkert, gangbart og legeligt miljø og forbedrer derfor deres faktiske livskvalitet betydeligt.

[3] Hester (2006), p. 360.



Enrique Peñalosa, tidligere borgmester i Bogotá (1998-2000 og 2016-2019), er galionsfigur for de bypolitiske beslutningstagere, som skubber denne transformation fremad. Hans arbejde for at genopfinde bylivet er baseret på den overbevisning, at lighed og lige deltagelse kræver et fælles borgerligt rum. Ifølge Peñalosa er det offentlige rum alt for længe blevet ofret til fordel for biler og privatisering under påskud af at øge den økonomiske velstand. Mens kun nogle få har haft gavn af dette, er størstedelen af befolkningen blevet skubbet ud på kanten og har måttet bære de eksterne virkninger af disse prioriteringer. Peñalosa forpligtede sig til at omforme oplevelsen af bylivet for Bogotás indbyggere ved at erstatte kryds med pladser, bilbaner med cykelstier og etablere en kæde af parker, der strækker sig gennem byen. Med jævne mellemrum lukkes vejene helt for biler, hvilket giver mulighed for en ny fodgængeroplevelse i en by, der var der var berygtet for sine gader.[14]

Oplevelser for fodgængere

Sociolog og landskabsarkitekt Randolph Hester opfordrer til at borgerne hænger ud og kræver, at vi alle bør tilbringe mere tid i gaderne som en handling for at opbygge et fællesskab og knytte bånd til vores omgivelser. Men han understreger også, at fodgængeroplevelsen skal styres af bevidste planlægningsbeslutninger for at kunne imødekomme dette.

Som de politiske beslutningstagere i Barcelona og Bogotá har bevist, er der mange foranstaltninger, der kan træffes for at gøre gaderne mere sikre ved at prioritere fodgængere og dermed forbedre kvaliteten af gangmiljøet og samtidig gøre det offentlige rum mere rummeligt ved at sætte farten ned. Ifølge Hester skal der dog gøres mere med hensyn til byplanlægning. Der skal etableres gangbare ruter, der forbinder boligområderne med byens centrum og med det åbne rum uden for byen, så der skabes bilfrie forbindelser fra centrum ud til vilde landskaber.Hester uddyber, at gåture «lærer os om vores habitat og udvider grænserne

for det område vi går op i[4] Han opfordrer til at skabe «levende symfoniske sekvenser «5 eller ruter, der berører menneskers hjerte. Selv om dette lyder ret eftertrykkeligt for en byplanlægningsindsats, hjælper det igen at anlægge et børneperspektiv her. Hvordan kan det offentlige rum give børn en oplevelse som fodgænger? Børns hverdagstransport bør indeholde elementer, der inspirerer til interaktion. Mens legepladser er standard svaret på dette krav, er der andre værdifulde måder, der giver mulighed for legende møder og samtidig gør det mere attraktivt at gå til fods. Udover deres miljømæssige fordele kan naturlige elementer i bybilledet give et glimt af det vilde rum, som giver børn sanselige oplevelser i konstant forandring. I København fungerer en række foranstaltninger, der forbedrer byens klimaresistens, på samme tid som grønne og eventyrlige rum for børn og er placeret midt i kvartererne, som Tåsinge Plads eller Østerbro. Grøn byinfrastruktur som denne hjælper med at absorbere og håndtere overskydende regnvand og har en nedkølende effekt, samtidig med at den vilde vegetation og dyrelivet kan opleves og udforskes på folks daglige gangruter. Disse multifunktionelle indgreb skaber synergier, der gør det mere attraktivt at gå i byen og kan endog føre til en æstetisk oplevelse, der er indlejret i folks daglige rutiner. Hvis dette gennemføres på en naturnær måde, kan det også give børn mulighed for at møde biodiversitet i deres nære omgivelser og endda ændre de voksnes synsvaner, som forventer pænt klippede græsplæner og hække, når de hører om byens grønne områder.

[4] Hester (2006), p. 393.
[5] Hester (2006), p. 399 ff.

15-minutters byen

Et andet aspekt af prioriteringen af at gå er at sørge for alle nødvendige tjenester i gåafstand fra boligområderne. New Urbanism ønsker at skifte paradigme i byplanlægningen ved at af fokusere på biltrafikken og fokusere på adgang. I årtier har massive investeringer i byerne været afsat til at flytte bilerne længere og hurtigere og dermed skabe et bilafhængigt system.

15-minutters-by-bevægelsen ønsker at bringe de tjenester tilbage til beboerne, som blev outsourcet til indkøbscentre og udpegede kommercielle områder: «God adgang kommer af at have en mangfoldighed af tjenester blandet i dit eget kvarter, så man ikke behøver at tage hele vejen gennem byen - eller uden for byen - for at få det, man har brug for. «[6] I sin TED-tale hævder Carlos Moreno, at dysfunktionaliteten og byens ydmygelse og vores accept af støj og forurening har nået et højdepunkt. Vi er kommet til at acceptere bilens dominans, som om det var en Guds gave. For at ændre dette er vi nødt til at udforme byer med blandet anvendelse, som giver plads til beboelse, men også til handel, sundhed, kultur og fritidsaktiviteter. For at nytænke byen i dette lys præsenterer han fire principper, som er byggestenene i 15-minuttersbyen:

- ØKOLOGI: for en grøn og bæredygtig by
- NÆRHED: at bo med kort afstand til vigtige tjenester
- SOLIDARITET: at skabe forbindelser mellem mennesker
- DELTAGELSE: at inddrage borgerne aktivt

Paris en Commun - Rue avant après af Nicolas Bascop

[6] Moreno (2020).

Under disse parametre kan kvarterer udvikle sig til at give beboerne mulighed for at nå alle nødvendige tjenester inden for 15 minutters til fods (eller 10 minutter på cykel). Anne Hidalgo, Paris' borgmester, er i gang med at gennemføre denne ordning for at omdanne den franske hovedstad til en bæredygtig by. Hun gennemfører Morenos anbefalinger for at gøre 15-minuttersbyen til virkelighed. Ved at omorganisere og supplere de lokale tjenester, ved at tildele det fælles rum flere formål og ved at tilpasse kvarterernes rytme til mennesker og ikke til biler udnytter Hidalgo Paris' allerede eksisterende tæthed bedst muligt. Nicolas Bascops illustrationer til Paris en Commun giver et levende indtryk af Paris' gader før og efter de igangværende forandringer.

Denne omdannelse minimerer behovet for motoriseret transport og gør dermed byen som en væsentlig årsag til miljøskader til en del af løsningen. Desuden skabes der et socialt rum, som kan forbinde mennesker og skabe fællesskab. Dette er også en væsentlig nyorientering af byrummet, som længe har været centreret omkring kommercielle tjenesteydelser. I takt med at mange af disse tjenester flytter ind i det digitale rum gennem mulighederne for onlinebestilling er det på tide at give det tomme offentlige rum et nyt formål.

Pixabay

3.3 Sundhedsfordele ved en bæredygtig by

> Tid i naturen er ikke fritid; det er en vigtig investering i vores børns sundhed (og i øvrigt også i vores egen).

Richard Louv, Det sidste barn i skoven

Læringsresultater

Underviserne skal kunne:

- identificere sammenhængen mellem økosystemets sundhed og menneskers sundhed

Et vigtigt redskab til at gøre byerne mere bæredygtige er at integrere naturen i bystrukturen. Fordelene ved en grøn byinfrastruktur er indlysende, når det drejer sig om den miljømæssige dimension af at gøre byerne mere modstandsdygtige over for klimaændringer. Men hvordan kan grønne områder forbedre menneskers levevilkår?

En bæredygtig bys fordele for den fysiske sundhed

Der er to dimensioner af naturens indvirkning på sundheden: På den ene side kan byernes grønne infrastruktur mindske sundhedsstressorer som varme, støj og luftforurening, på den anden side kan adgang til naturlige miljøer og en gennemtænkt byplanlægning fremme fysisk aktivitet og dermed forbedre den generelle kondition.

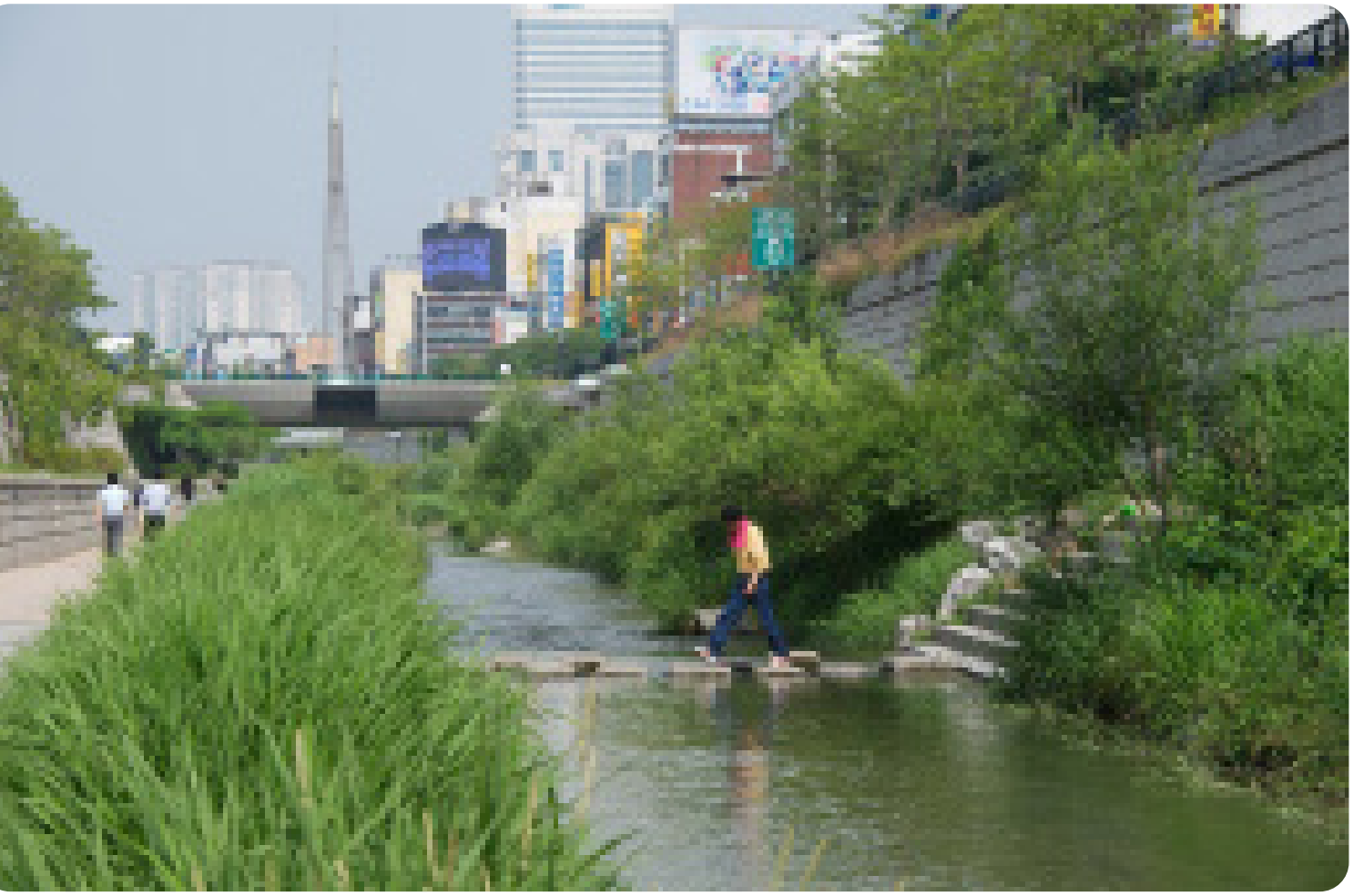
Disse to faktorer medfører påviseligt følgende fordele for den fysiske sundhed[7]:

Yderligere sundhedsmæssig værdi kan påvises hos børn. Fysisk aktivitet er en af de foranstaltninger, der modvirker fedme hos børn. Med Covid-19-pandemien forventes skolelukninger og lockdowns at have en stærk indvirkning på fedmeniveauet blandt børn. Tidlig eksponering for plante- og dyrediversitet har en styrkende effekt på immunsystemet og forebygger udvikling af allergier. For børns øjensundhed er det vigtigt at tilbringe tid udendørs, for at øjet kan udvikle sit fulde potentiale gennem forskellige stimuli i modsætning til overdreven eksponering for skærmtid

[7] European Environment Agency (2020), p. 43ff.

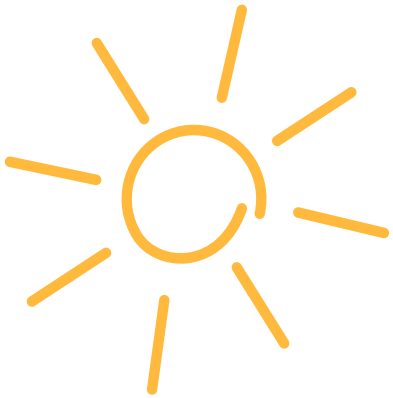
En bæredygtig bys fordele for den mentale sundhed og trivsel

Covid19-pandemien var for millioner af mennesker verden over en alvorlig trussel mod deres liv eller fysiske helbred. Samtidig medførte de samfundsmæssige kriser omkring pandemien en forværring af folks mentale tilstand og velbefindende med en stigning i depression, angst, kronisk stress, træthed og ensomhed. Nylige undersøgelser viser, at adgang til naturen har været en betydelig lettelse for mennesker, og at naturoplevelser har vist sig at være en afbalancerende kraft for stressede sind. De, der var heldige nok til at få lov til at forlade deres hus og havde grøn infrastruktur rundt om hjørnet, havde det klart bedre med hensyn til deres psykologiske konstitution. Pandemien afslørede, at der er enighed i natur-, sundheds- og samfundsvidenskabelig forskning: naturoplevelser har en positiv indvirkning på kognitive funktioner, psykologisk velvære og andre dimensioner af mental sundhed.



Cheonggyecheon, tidligere dækket flodbassin i Seoul, Sydkorea, der blev forvandlet til et offentligt rekreations- og naturrum.

I 1980'erne begyndte der at dukke undersøgelser op, som beviste, at der er en sammenhæng mellem naturens tilstedeværelse og menneskers sundhed. En undersøgelse fra 1984 af R.S. Ulrich, forsker i design af sundhedsvæsenet, viste, at hospitalspatienter, der har udsigt til grønt fra deres hospitalsseng, kommer sig betydeligt hurtigere. I 1990'erne viste flere eksperimenter med mennesker, der boede i store bebyggelser, at sundhed og velvære subjektivt blev opfattet højere af folk med udsigt til grønne områder fra deres hjem. Yderligere virkninger på den psykologiske sundhed kan påvises hos børn. For ADHS-patienter har naturoplevelser en positiv effekt på deres følelser, idet de fremkalder glæde, omsorgsfrihed og øget selvtillid. Børn, der lider af psykisk belastning, kan også afbøde den skadelige virkning af negative oplevelser. bedre gennem adgang til naturen. Bagsiden af de positive virkninger, som naturoplevelser kan have på børn, er bedst beskrevet af Richard Louv. Han konstaterer en naturunderskudssygdom i vores samfund, som skyldes mangel på oplevelser med naturen.



Louv henviser til et generelt opmærksomhedsunderskud, tab af sansning og en stigning i fysiske og psykiske sygdomme, men han understreger også det positive potentiale, hvis vi beslutter os for at tage fat på og ændre dette: «Underskuddet er den ene side, den anden side er den overflod, der venter os, hvis vi finder måder at forbinde børn og naturen på igen".[8]

[8] Louv (2005), p. 56.

I sit arbejde undersøger Louise Chawla, professor i miljødesign, hvordan eksponering for naturlige omgivelser øger børns velvære og kognitive kompetencer. Hun nævner flere principper, der er indbygget i naturens design og påvirker børns følelser, evner og kompetencer på en positiv måde:

Naturen er dynamisk

Der er altid noget nyt at opdage og tilpasse sig til.

Naturen er multisensorisk

Den udfordrer alle sanser gennem forskellige størrelsesforhold, teksturer, farver, lyde og dufte.

Naturen har løse dele

Det opfordrer børn til at interagere og skabe.

Naturen er mangfoldig

Den foreskriver ikke sociale roller som andre legemiljøer.

Naturen er eventyrlysten

Den udfordrer koordination og risikovurdering ved at give mulighed for at klatre, hoppe og balancere.

Sammenlignet med en standard legeplads bliver fordelene ved at lege i naturen tydelige. De fremmer i høj grad udviklingen af koordination, teamwork, selvtillid, risikovurdering og selvtillid.

3.4 Forbindelsen ml. mennesket og nauren

> **Ingen vil beskytte noget, de er ligeglade med, og ingen vil bekymre sig om noget, de aldrig har oplevet.**
>
> Sir David Attenborough, radio- og tv-vært og naturforsker

Læringsresultater

Underviserne skal kunne:

- Identificere, hvordan naturoplevelser i byerne kan øge børns bevidsthed og handlekraft i forhold til naturen.

Som videnskaben beviser, er naturen et middel mod mange af vores civilisations sygdomme. Faktisk kan dette være grund nok til at indtænke naturen bevidst i vores liv og begynde at arbejde på at give alle adgang til naturen på daglig basis. Men biosfæren er ikke blot en økosystemtjeneste eller en svindende ressource, som vi skal forvalte, men vi er også en iboende del af den. Menneskets sundhed er indbyrdes afhængig af vores miljøs sundhed.

Forbindelse mellem barn og natur med henblik på at opbygge kompetencer

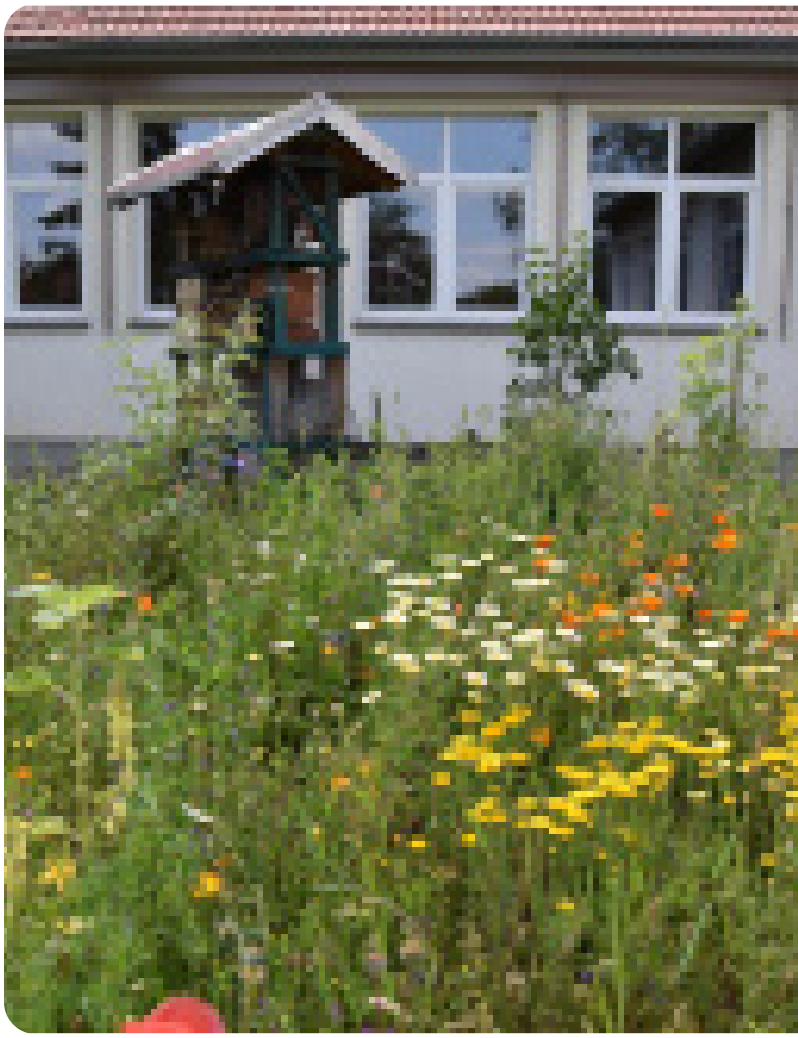
Denne forbindelse skal opleves for at blive forstået, så pædagogiske forskere opfordrer indtrængende praktikere til at give børn mulighed for at få «centrale erfaringer i barndommen og ungdommen (som) forbereder folk til aktivt at tage sig af naturen og miljømæssig retfærdighed «[9]. Chawla hævder, at disse interaktioner med naturen på den ene side er med til at opbygge en økologisk identitet, som giver en følelse af tilhørsforhold og et formål, der kan fremme velvære gennem hele livet. Forbindelse med naturen kan give børn evnen til social tilknytning, men også tilknytning til andre arter, samtidig med at deres sanselighed, fantasi, kropslige integritet, evne til fri leg, selvtillid og kognitive præstationer øges. For at udvikle disse færdigheder fuldt ud har børn brug for mulighed for og plads til at udforske naturen på fri fod. Det er afgørende at give mulighed for interaktion i modsætning til oplevelser, der objektiverer naturen, som f.eks. zoologiske haver eller velplejede parker med indhegnede græsplæner. Naturen er multisensorisk og reaktiv, og denne egenskab kan bedst opleves i en fordybende ramme, der tilskynder til interaktion.

Fra naturforbindelse til naturbeskyttelsesadfærd

På den anden side er oplevelsen af samhørighed med naturen udgangspunktet for børns engagement i beskyttelsen af den. For at skabe denne nødvendige handlekraft, som vil være afgørende for fremtidige generationer, skal børn opleve naturlige levesteder og biodiversitet. Jo mere dette er en del af deres omgivelser, jo mere sandsynligt er det, at de udvikler sig fra at objektivere naturen til at identificere sig med den. Forskning viser, at grundlaget for en økologisk identitet, selv om det er lagt i barndommen, går gennem biografier. Når de bliver spurgt om oprindelsen til deres engagement, henviser mange miljøaktivister til naturoplevelser i deres barndom eller ungdomsår. Ambitionen om at give en stor del af nutidens unge sådanne oplevelser kan være afgørende. Vi må benytte enhver designmulighed til at fremme **biofili** i børns direkte omgivelser.

[9] Chawla (2020), p. 634.

Enhver handling for at øge børns adgang til naturen er vigtig, lige fra naturalisering af private haver og flerfamiliehusområder til mosaikker af parker og haver, til grønne områder i skoler og børnepasningscentre og til at gøre naturcentre, camping og udflugter til naturområder tilgængelige for alle børn. At finde måder at bringe naturen til børnene på, selv i tæt befolkede og ressourcesvage dele af verden, er afgørende for at skabe forbindelse. Ved at gøre dette kan man samtidig skabe netværk af grønne områder for biodiversitet og give børn mange muligheder for at blive involveret i naturbeskyttelse og -genopretning.



Blomsterfyldt eng i skolegården til Gemeinschaftsschule Kerspleben i Tyskland (af Daria Junggeburth/DUH)

Fra biofobi til biofili

Personer, der arbejder med miljøundervisning, fortæller om stejle læringskurver, når børn kommer i kontakt med biosfæren. De første møder med insekter afslører især fremmedgørelsen fra naturen, når man vokser op uden adgang til grønne og vilde områder. Nogle børn væmmes endog ved edderkopper eller orme og tror, at kontakt med dem kan være farlig. For at imødegå denne manglende kontakt med og disse misforståelser om naturen anbefaler forskerne flere strategier til at inddrage børn på en bæredygtig måde:

- Fremme empati og respekt for levende væsener
- Vis anerkendelse af børns resultater og opdagelser i naturen og støt deres nysgerrighed
- Giv børnene frihed til at engagere sig i naturen på egen hånd
- Udøvelse af risiko-nytte-vurdering i stedet for blot risikovurdering

Håndtering af miljørelateret frygt

I lyset af de hurtige klimaforandringer kan bekymring, angst og vrede være udtryk for en følt forbindelse til naturen. Mens disse følelser kan føre til miljøaktivisme, kan de også medføre frustration og lammelse. Efterhånden som den økologiske identitet styrkes, kan erkendelsen af den fælles sårbarhed gøre det stressende at håndtere klimaforandringer og tab af biodiversitet. I stedet for fatalisme, som mange voksne er fastlåst i, er det nødvendigt at skabe en holdning af konstruktivt håb. Dette kræver:

- En vision for en mulig fremtid
- Bevidsthed om veje til at nå målet
- Tro på, at det kan opnåes

Hvis miljøindsatsen opleves kollektivt, hvad enten det er i familien, klasseværelset eller samfundet, kan den individuelle hjælpeløshed desuden erstattes af social ansvarlighed. Nogle pædagoger undlader at konfrontere børn i en ung alder med farerne ved klimaforandringer, og forskere anbefaler altid at «kombinere videnskaben om miljøforandringer med oplysninger om, hvordan man kan gøre en forskel «.[10]

[10] Chawla (2020), p. 632.

Inspiration til fremtiden

Man kan få flere oplysninger om børnevenlige byer i Arups vejledning om børnevenlig tilgang: Cities Alive. Designing for Urban Childhoods. Den er tilgængelig online og indeholder 40 globale eksempler på børnevenlige tiltag.

Arup (2017). *Cities Alive. Designing for urban childhoods. https://www.arup.com/perspectives/publications/research/section/cities-alive-designing-for-urban-childhoods*

En redegørelse for, hvordan COVID-19 pandemien potentielt kan fremskynde bæredygtig byplanlægning, kan læses i Carlos Morenos artikel om post-pandemiske byer. Moreno er pioneren bag 15-minutters-by-konceptet.

Moreno et al (2021). *Introducing the "15-minute-city": Sustainability, Resilience and Place Identity in Future Post-Pandemic Cities. Smart Cities 2021/4. https://www.mdpi.com/2624-6511/4/1/6*

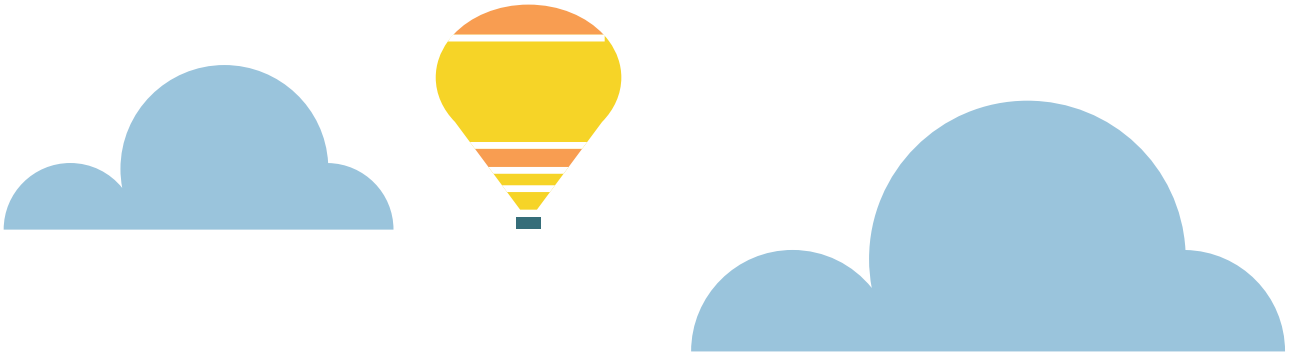
Den ultimative guide til at inddrage børn i steddannelse er Victoria Derrs og Louise Chawlas bog Placemaking with Children and Youth (steddannelse med børn og unge). Den giver en ramme for, hvordan man kan gennemføre deltagelsespraksis med børn, og indeholder inspirerende casestudier fra hele verden.

Derr, V. and Chawla, L. *(2018). Placemaking with Children and Youth: Participatory Practices for Planning Sustainable Communities. New Village Press, New York.*

Children playing in water fountain

MODUL 4

Pas på vandet



Introduktion

73 % af jordens overflade er dækket af vand. Vand er den vigtigste forudsætning for liv, da mennesker, dyr og planter er dybt afhængige af vand.
Forestil dig, at man er på en vandretur i den varme sommer, og at din vandflaske kun har et par dråber tilbage. Man vil straks mærke i din krop og dit sind, hvor uundværligt vand er, og hvor afhængige vi er af adgangen til vand.
Selv om mængden af vand på jorden har været ret konstant gennem tiden, har klimaændringerne i dag påvirket planetens vandkredsløb. Højere temperaturer får gletsjere til at smelte, og mange områder er ramt af tørke. Vandknaphed og forurening truer menneskers sundhed, fødevaresikkerhed og livskvalitet. Ændringer i nedbørsmønstre og flodstrømme fører til hyppige oversvømmelser, som øger risikoen for skader på boliger, infrastruktur og energiforsyning.

Vand er ikke kun en vigtig ressource for menneskelivet, men det regulerer også klimaet og vejret og holder vores planet i stand til at fungere. Derfor er det vigtigt at forvalte og beskytte vores vand, da det er en vigtig naturressource for fremtidige generationer. Uden vand kan intet liv overleve.

4.1 Adgang til rent vand

> **Retten til vand giver alle ret til at have adgang til tilstrækkeligt, sikkert, acceptabelt, fysisk tilgængeligt og økonomisk overkommeligt vand til personlig og husholdningsmæssig forbrug.**

De Forenede Nationer, Menneskerettigheder

Læringsresultater

Underviserne skal kunne:

- Forstå betydningen af vand som en afgørende ressource for livet på jorden

Vand er en vigtig ressource for menneskeheden. Alle celler, organer og væv i den menneskelige krop bruger vand til at regulere temperaturen, holde sig hydreret og opretholde kroppens funktioner. Adgang til vand og sanitet er anerkendt af FN som menneskerettigheder, og «giver alle ret til at have adgang til tilstrækkeligt, sikkert, acceptabelt, fysisk tilgængeligt og billigt vand til personlig og husholdningsmæssig brug «[1]. Ikke desto mindre har 2,2 milliarder mennesker ikke adgang til rent vand.

Ekstreme vejrforhold og ændringer i vandcyklusmønstre som følge af klimaændringer gør det vanskeligere at få adgang til og sikre sikkert drikkevand. Det stigende havniveau gør ferskvand salt, hvilket påvirker kvaliteten af de vandressourcer, som millioner af mennesker er afhængige af, de stigende temperaturer fremmer patogene bakterier i ferskvandsressourcerne, hvilket gør vandet farligt for mennesker at drikke, og naturkatastrofer som oversvømmelser, jordskælv, skovbrande, tornadoer og orkaner kan ødelægge og forurene vandforsyningerne.

Manglende, utilstrækkelige eller uhensigtsmæssigt forvaltede vand- og sanitetsressourcer udgør en stor risiko for verdens borgeres sundhed. Forurenet vand og dårlige sanitære forhold kan føre til overførsel af sygdomme som kolera, diarré, dysenteri, hepatitis A, tyfus og polio. Globalt set har 2,2 milliarder mennesker ikke adgang til rent drikkevand i deres eget hjem. Det drejer sig primært om mennesker, der bor i verdens fattigste slum- og landområder.

[1] United Nations, UN Water

4.2 Tørke og vandmangel

> (...) ifølge vores skøn er omkring en tredjedel af EU udsat for vandstress, hvor efterspørgslen overstiger det tilgængelige udbud i en vis periode.

Hans Bruyninckx, EEA administrerende direktør

Læringsresultater

Underviserne skal kunne:

- forstå og definere tørke og vandmangel
- at identificere de konsekvenser, der følger af de to fænomener

Hvad er tørke?

Tørke er en periode, hvor et område eller en region oplever mangel på nedbør, hvilket kan medføre remanceret grundvand, nedsat vandføring i vandløb, skader på afgrøder og generel vandmangel.

Hvad er vandmangel?

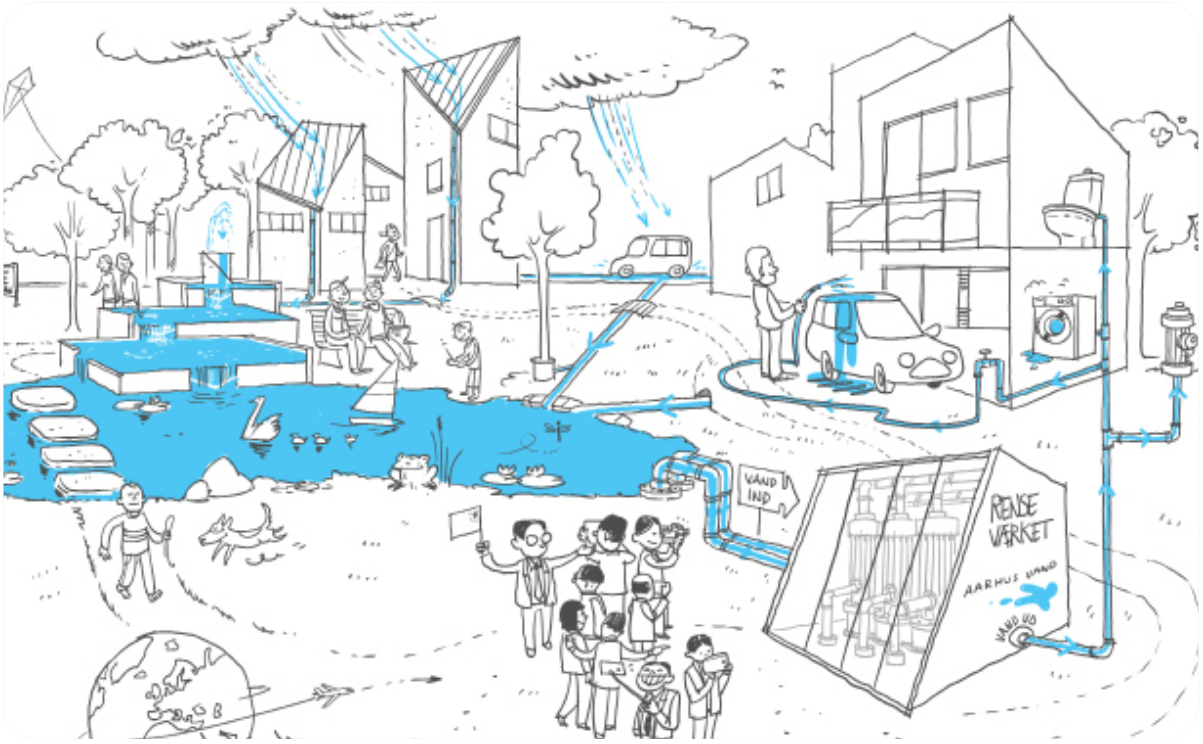
Vandmangel skyldes, at efterspørgslen efter vand overstiger de tilgængelige vandressourcer, og defineres som «knaphed i tilgængeligheden på grund af fysisk mangel eller knaphed i adgangen på grund af institutionernes manglende evne til at sikre en regelmæssig forsyning eller på grund af mangel på passende infrastruktur »[2].

Vandbehovet vokser i takt med jordens befolkning og højere levestandard samt fødevare- og energiefterspørgslen, som kræver store mængder vand. Ifølge data fra 2019 er 17 lande karakteriseret som vandstressede, og tolv af dem ligger i Mellemøsten og Nordafrika. Vandknaphed og klimaændringer er faktorer, der kan føre til konflikter og migration, da samfund og befolkninger konkurrerer om de svindende vandressourcer. Familier kan blive tvunget til at forlade deres hjem for at finde en pålidelig vandforsyning og muligheder for at tjene til livets ophold. I disse situationer flytter folk ofte til byområder, hvilket lægger endnu større pres på de allerede belastede ressourcer.

For en uddybende forklaring af de fremhævede udtryk henvises til ordlisten på side 118.

[2] United Nations, UN Water

Vandmangel bliver stadig mere alvorlig og udbredt i Sydeuropa, og Portugal har oplevet lange perioder med alvorlig tørke i de seneste år. Da 75 % af Lissabons vandforbrug går til gadevask, kunstvanding og andre formål, der ikke er drikkevand, har Portugals hovedstad udviklet en strategi for at optimere brugen af genanvendt spildevand til andre formål end drikkevand, hvilket har medført, at det bidrager med mindre end halvdelen af drivhusgasemissionerne fra drikkevand. Den strategiske plan for genanvendelse af vand er en del af en bredere strategi for effektiv vandanvendelse, der er forankret i en vision om en by fyldt med grøn infrastruktur, der forvaltes med et minimum af vandbehov. Grønne områder er beplantet med indfødte arter, som anvendes til regnvanding, hvilket begrænser behovet for vanding. Hvor der er behov for vanding, anvendes der et system til hurtigt at opdage og udbedre vandlækager og øge effektiviteten.



Vandsystemet i Nye, Danmark.

En anden by, der udnytter spildevand som en bæredygtig ressource er den danske by Nye. Nye, der ligger nord for Aarhus, er en by baseret på en grøn og bæredygtig vision med det formål at skabe et bedre liv for sine indbyggere. Byen er bygget på bæredygtige principper, der tager hensyn til beboerne, naturen og byens omgivelser. Som den første by i Danmark bruger Nye overfladevand til toiletter og tøjvask for at begrænse forbruget af grundvandsressourcerne. Regn- og overfladevand fra tage, veje og de omkringliggende grønne områder ledes gennem dræn og kanaler og ud i en regnvandssø. Herfra ledes vandet til et rensningsanlæg, som renser vandet og derefter distribuerer rent vand til byens toiletter og vaskemaskiner gennem et separat vandrørssystem. Med denne metode dækkes 40 % af områdets vandforbrug af renset regnvand.

4.3 Oversvømmelse

> **Med klimaændringerne forventer vi, at alle hydro-meteorologiske ekstremer bliver mere ekstreme.**

Carlo Buontempo, Carlo Buontempo, direktør for Copernicus Climate Change Service ved Det Europæiske Center for Mellemlange Vejrprognoser.

Læringsresultater

Underviserne skal kunne:

- forstå og identificere de forskellige typer af oversvømmelser

Oversvømmelse opstår, når en oversvømmelse af vand oversvømmer land, der normalt er tørt. Oversvømmelser kan skyldes kraftig nedbør, hurtig afsmeltning af sne eller is eller store storme eller tsunamier. De kan være yderst skadelige og have alvorlige sociale, økonomiske og miljømæssige konsekvenser. Oversvømmelser kan kategoriseres som en af følgende tre typer: flodoversvømmelser, regnvandsoversvømmelser og kystoversvømmelser.

Oversvømmelser af floder

Flodoversvømmelser (også kaldet fluviale oversvømmelser) opstår, når vandstanden i en flod, sø eller å stiger og løber over sine omgivelser, kyster og naboområder. Dette kan skyldes overdreven nedbør eller hurtig snesmeltning. Det kan tage timer eller endog dage at udvikle disse oversvømmelser.

Pluviale oversvømmelser

Pluviale oversvømmelser opstår, når ekstreme nedbørsmængder skaber en oversvømmelse, som ikke er forbundet med et oversvømmende vandområde. De kan forekomme på to måder:

- Oversvømmelser af overfladevand skyldes et overbelastet kloakeringssystem i byerne, hvor vandet løber ud i gaderne. Vandstanden er normalt lav og udgør ikke en umiddelbar trussel mod menneskeliv, men kan forårsage økonomiske skader.
- Styrtflod er karakteriseret ved intense vandstrømme med høj hastighed, der opstår som følge af kraftig nedbør på kort tid. Styrtflod opstår hurtigt og kan være ekstremt farlige, da de ikke giver beboerne tid til at forberede sig eller evakuere.

Oversvømmelser ved kysterne

Kystoversvømmelser opstår, når landområder langs kysten oversvømmes af havvand. Disse oversvømmelser skyldes intense vindstød, der opstår samtidig med stormflod (når vinden tvinger vand ind på land) og tsunamier.

Vandforvaltning og beskyttelse mod oversvømmelser

Gennem årtier har hollænderne mestret kunsten at beskytte mod oversvømmelser, da Holland har været - og stadig er - på forreste linje i håndteringen af oversvømmelser og havniveaustigninger. En tredjedel af Nederlandene ligger under havniveau, og to tredjedele er sårbare over for oversvømmelser. Som et af verdens førende lande inden for vandforvaltning rådfører de sig nu med andre udsatte lande.
Natur og vand går hånd i hånd. Det er tanken bag det hollandske «Room for the River-program». Denne tilgang til samarbejde med naturen tjener nu som en global model for vandforvaltning og beskyttelse mod den øgede risiko for oversvømmelser som følge af klimaændringerne.

I 2005 startede den nederlandske regering «Room for the River Programme», hvis hovedmål er at øge flodernes kapacitet til at klare høje vandstande 30 steder i landet. Dette sker ved at sænke niveauet på oversvømmelsespladser, skabe vandbuffere, flytte diger, øge dybden af sidekanaler og anlægge omkørselsveje ved oversvømmelser. De sænkede flodsletter vil blive oversvømmet i perioder med højvande, hvilket midlertidigt vil give floden mere plads og lette presset på digerne.

« Risikoen er derude, så vores udfordring er at forblive modstandsdygtige, og tilpasning er nøglen.[4] »

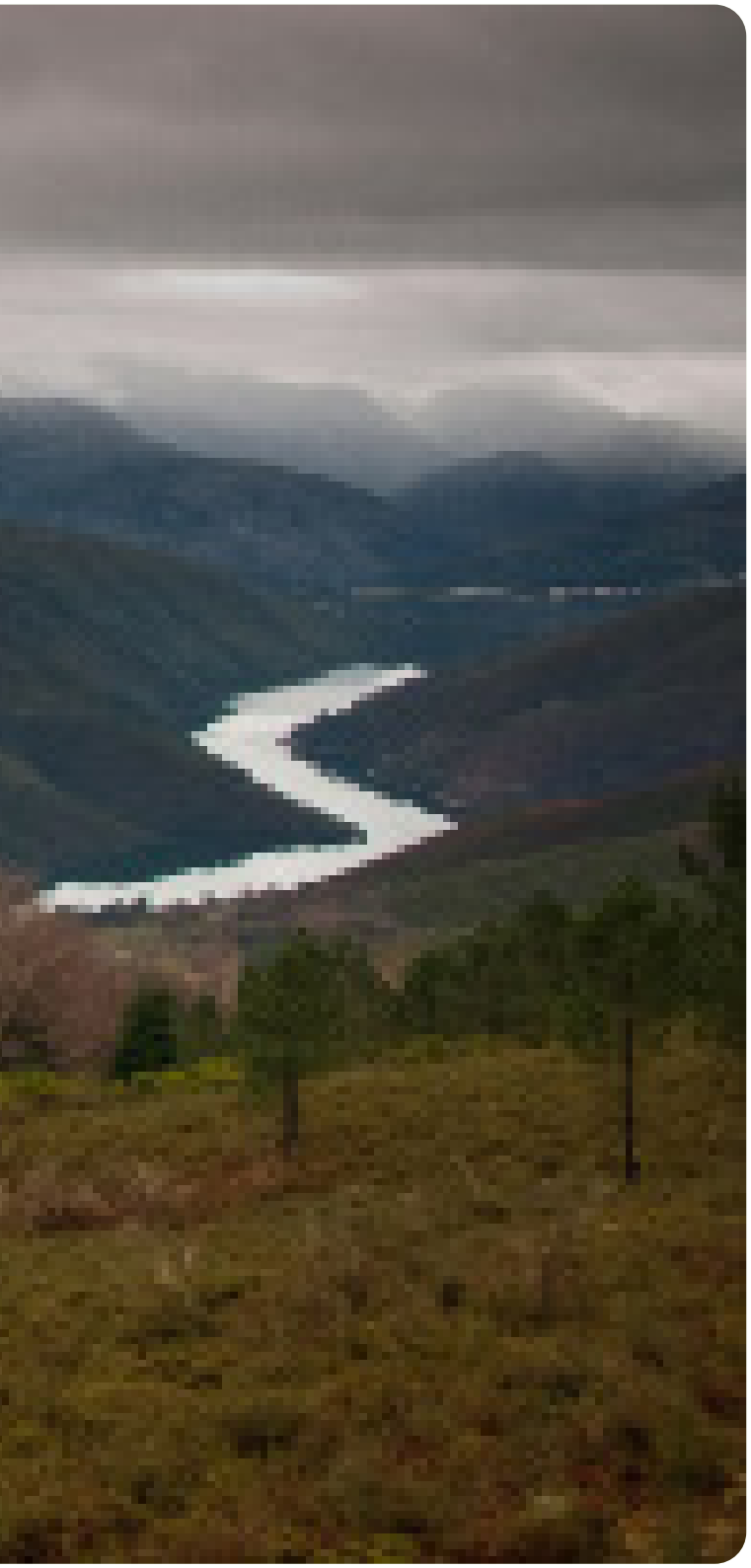
«Hvis man beholder sine flodsletter og beskytter dem, som de er, kan man stadig opretholde sin økonomiske udvikling og samtidig være fleksibel og modstandsdygtig over for risiciene.[4]»

Willem Jan Goossen,
senior politisk rådgiver om klimatilpasning og vand i ministeriet for infrastruktur og vandforvaltning, Nederlandene

Oosterscheldekering, The Netherklands

[3] Willem Jan Gossen, Senior Policy Advisor, 2018
[4] Willem Jan Gossen, Senior Policy Advisor, 2018

Vandforvaltning og gen-naturalisering



Lousada kommune i Portugal arbejder med vandforvaltning som en del af sin miljøstrategi og sine forskellige initiativer til bæredygtig udvikling. I 2019 etablerede kommunen «Skov- og vandmølleparken Pias», der består af 7 hektar naturområde langs Sousa-floden.

Vandmøllekomplekset rummer et miljøundervisningscenter, der fremmer traditionelt landbrug, vanddrevne kraftsystemer og økologisk bevidsthed om floder.

Vandmøllekomplekset ligger i et område, der er blevet økologisk forringet på grund af en uhensigtsmæssig arealanvendelse. I perioder med kraftig regn løber floden over og eroderer de omkringliggende marker.

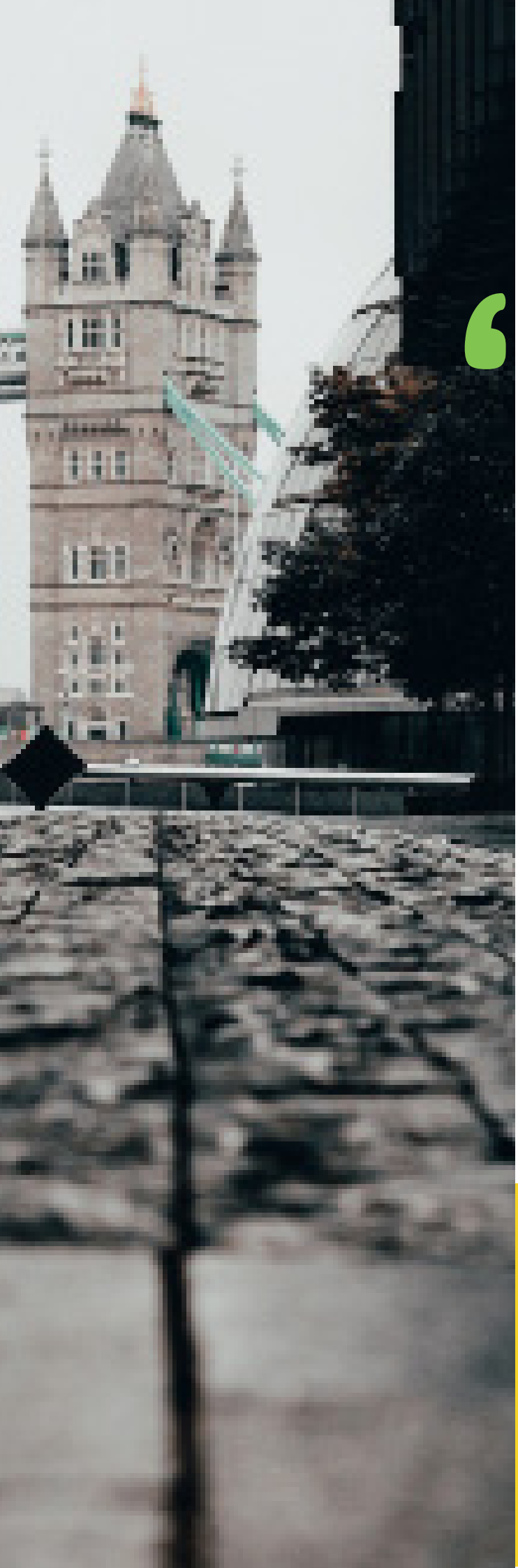
For at regulere vandstrømmen og afbøde virkningerne af kraftig regn og perioder med tørke blev der foretaget tre økologiske indgreb:

a) anlæggelse af en stor dam, som giver vand i tørre perioder,

b) gen-naturalisering af flodkanterne og genskabelse af det naturlige flodprofil og

c) skovbeplantning af flodbredden og de omkringliggende områder for at kontrollere vandets infiltration og strømning.

Dette initiativ har genoprettet flodens naturlige profil og skabt bæredygtige måder at regulere vandstrømmen på til gavn for både samfundet og biodiversiteten.



4.4 Europas udfordringer

> **Der er behov for et stærkere fokus på bynaturen, f.eks. ved at opbygge netværk af blå-grønne infrastrukturer for at tilpasse sig til et skiftende klima.**

Professor Dr Beate Jessel, formand for det tyske forbundskontor for naturbeskyttelse

Læringsresultater

Underviserne skal kunne:

- forstå de vandrelaterede udfordringer, som Europa generelt står over for
- forstå de udfordringer, som specifikt Cypern, Portugal, Tyskland, Republikken Nordmakedonien og Danmark oplever

Klimaforandringer

Ligesom resten af verden står Europa over for konsekvenserne af klimaændringerne, og situationens alvor kan ikke benægtes. Mange europæiske regioner oplever hyppigere, mere ekstreme og længerevarende tørkeperioder, og de skader, de forårsager, bliver stadig større. De fleste af de ca. 9 mia. EUR i årlige tab som følge af tørke rammer landbruget, energisektoren og den offentlige vandforsyning.

Vandmangel er ikke længere et ualmindeligt fænomen i Europa, da mindst 11 % af europæerne er berørt af det. Undersøgelser viser, at den største stigning i tørkeforholdene forventes at ske i Sydeuropa, hvor konkurrencen om vand mellem landbrug, industri, turisme og husholdninger højst sandsynligt vil stige.

De alvorlige tørkeperioder og de stigende temperaturer kan medføre en forringelse af vandkvaliteten, da disse forhold fremmer væksten af giftige bakterier. Dette påvirker også vandtilgængeligheden og forværrer dermed problemet med vandknaphed.
De fleste europæiske floder har deres udspring i bjergområder, og 40 % af Europas ferskvand kommer fra Alperne.

Ændringer i sne- og gletsjerdynamikken og nedbørsmønstre kan imidlertid føre til midlertidig vandmangel i hele Europa.
I hele den europæiske region har 16 millioner mennesker stadig ikke adgang til grundlæggende drikkevandstjenester, hvoraf over 3 millioner er afhængige af overfladevand til direkte forbrug. Flodernes oversvømmelser er en af de mest almindelige naturkatastrofer, som har resulteret i dødsulykker, der har ramt millioner af mennesker og forårsaget massive økonomiske tab i de sidste tre årtier. Desuden forventes kraftige regnskyl og oversvømmelser også at blive hyppigere i hele Europa.
Eksperter har forudsagt, at Europa vil opleve en gennemsnitlig stigning i havniveauet på 60-80 cm inden udgangen af århundredet, afhængigt af hvor hurtigt isen i Antarktis vil smelte. Det vil påvirke de europæiske borgere, der bor tæt på kysten, og som udgør en tredjedel af EU's befolkning. En stigning i havniveauet vil bidrage til en stigning i antallet af kystoversvømmelser langs den europæiske kyst.

Oversvømmelse i Venedig 2010

Siden 2000 har ødelæggende oversvømmelser i Europa forårsaget mindst 700 dødsfald, fordrevet omkring en halv million mennesker og forårsaget mindst 25 milliarder euro i forsikrede økonomiske tab.

Venedig i Italien er en af de europæiske byer, der er meget udsat for oversvømmelser. I årenes løb har Venedig oplevet forskellige oversvømmelser, og i 2019 oplevede byen sin værste oversvømmelse siden 1966, da et usædvanligt højvande steg og oversvømmede tre fjerdedele af byen.

Med kloaksystemer, spildevands-rensningsanlæg og regulering af forurenende stoffer fra industrien og landbruget, er Europa nået langt med hensyn til at reducereemissionerne til vandområder. Ikke desto mindre er vandforurening fortsat et problem, idet overudnyttelse, fysiske ændringer og klimaændringer fortsat påvirker vandets kvalitet og tilgængelighed.

Hvad angår de europæiske have, har 75-96 % af de vurderede områder et forureningsproblem forårsaget af kemisk forurening, næringsstofberigelse og eutrofiering, klimaændringer eller pres fra kyst- og maritime aktiviteter.

De særlige udfordringer i partnerlandene

Cypern

Cypern er den tredjestørste ø i Middelhavet med et areal på 9.251 km2. Ligesom andre lande i Middelhavsområdet har Cypern et halvtørt klima og begrænsede vandressourcer. Cypern lider under det højeste vandstressniveau i Europa, især i år med stor tørke.

Spørgsmålet om vandmangel er således et centralt aspekt af livet på Cypern, hvor begrænsede forsyninger, byernes udbredelse og befolkningstilvækst alle er relevante faktorer, der skaber et presserende behov for at kontrollere afhængigheden af nedbør.

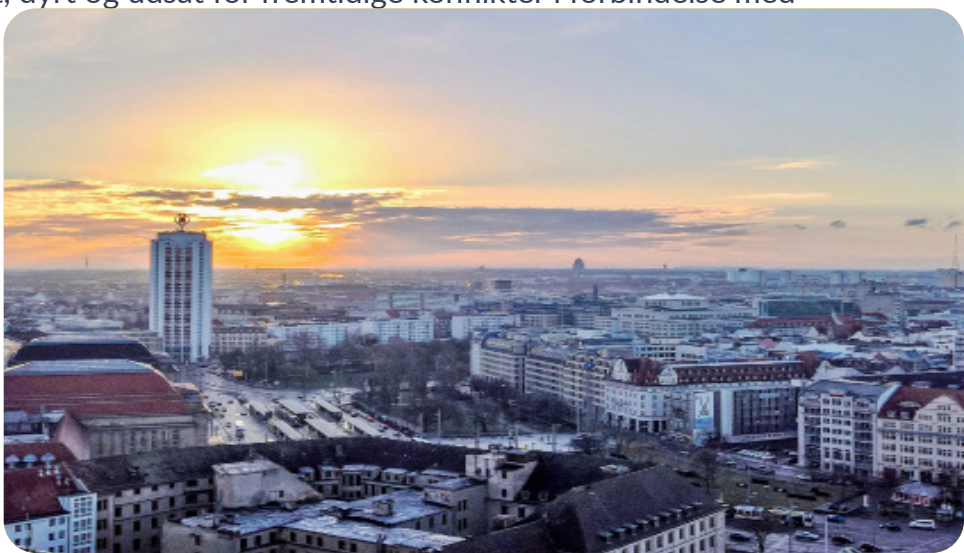
De to største vandforbrugende sektorer i Cypern er det vandede landbrug og husholdningsbrug. Landbruget tegner sig for ca. 70 % af det samlede vandforbrug, mens husholdningssektoren tegner sig for 20 % af vandforbruget. Andre sektorer omfatter turisme (5 % af vandforbruget), industri (1 %) og rekreative faciliteter (5 %). På grund af den begrænsede mængde overfladevand i Cypern har grundvandet traditionelt leveret den nødvendige ressource til husholdningsbrug og kunstvanding. I årenes løb er øens grundvandsressourcer blevet kraftigt overpumpet, især i tørkeperioder. Det anslås, at grundvandsressourcerne er overudnyttet med ca. 40 % af det bæredygtige indvindingsniveau. De nuværende forhold har resulteret i indtrængning af saltvand og deraf følgende kvalitetsforringelse i de kystnære grundvandsmagasiner og udtømning af grundvandsmagasinerne i indlandet. Indtrængning af havvand i grundvandsmagasinerne har også resulteret i ødelæggelse af værdifulde underjordiske vandlagringsrum. Desuden har intensivt landbrug og overdreven brug af gødning ført til nitratforurening af mange grundvandsmagasiner. Lignende problemer med nitratforurening opstår i grundvandsmagasiner i beboede områder på grund af direkte bortskaffelse af spildevand i adsorptionsgrave. Cypern har været konfronteret med den øgede hyppighed og tørkeintensiteten i de seneste 30 år. På grund af overudnyttelsen af de eksisterende vandressourcer er tørkens miljømæssige og sociale virkninger også blevet intensiveret. I årene 1990-1991 og 1996-2000 stod Cypern over for en vandkrise som følge af tørke, hvilket tvang regeringen til at indføre restriktioner på vandforsyningen både til husholdnings- og vandingsformål, hvilket havde negative virkninger på økonomien og det sociale liv.

Danmark

Adgangen til vand i Danmark er generelt god. 99,9 % af det danske drikkevand kommer fra grundvand og kan hentes direkte fra vandhanen. Vandet pumpes op fra undergrunden, oxideres, filtreres og til sidst kvalitetssikres af vandværkerne, inden det sendes direkte ud til forbrugernes vandhaner. I modsætning til i mange andre lande er det ikke nødvendigt at desinficere vandet med klorin eller andre kemikalier. De største trusler mod det danske drikkevand er imidlertid pesticider og gødning, der anvendes i landbruget, da de forurener grundvandet og bringer drikkevandskvaliteten i fare. Selv om lovgivningen om pesticider er omfattende med mange krav til både den professionelle bruger, importør og distributør, er fundet af rester fra pesticider steget i løbet af de sidste par år. Vandforvaltningen er også blevet udfordret, da ekstreme vejrbegivenheder som f.eks. kraftige regnskyl og oversvømmelser bliver mere hyppige, hvilket lægger pres på kloaksystemerne og øger skaderne på ejendomme. Desuden er 14 områder i Danmark blevet kategoriseret som risikoområder for oversvømmelser fra hav og vandløb, hvilket understreger behovet for forebyggende foranstaltninger.

Tyskland

Tyskland blev tidligere anset for at være et vandrigt land. Men klimaændringerne er ved at blive en stor udfordring for vandforvaltningen og vandforbrugerne. På grund af klimaændringerne oplever Tyskland en række tørkeår, der resulterer i ekstreme vejrbegivenheder som f.eks. kraftig regn og oversvømmelser, der bliver hyppigere. I byerne skal vandmasser fra kraftige regnskyl kunne løbe bedre af. Faldende grundvandsniveauer og faldende jordfugtighed truer afgrøder og skove. Vandveje er i stigende grad ufremkommelige. Desuden er mange søer, floder og grundvand forurenet. Lægemidler og pesticidrester som følge af gødning i intensivt landbrug har en skadelig virkning på mangfoldigheden af planter og dyr i og omkring vandområderne. Disse tilførsler bringer vandområdernes økologiske tilstand i fare og vil gøre produktion og forsyning af drikkevand kompliceret, dyrt og udsat for fremtidige konflikter i forbindelse med anvendelsen.



Portugal

Portugal står over for en række vandforvaltningsproblemer. Der er behov for at genoprette skovene. Skovene i landets centrale og nordlige del er primært befolket af en monokultur af industrielle eukalyptusbevoksninger (Eucalyptus globulus), som forårsager erosion af jorden og mangel på regenerativ underbevoksning. Alt i alt påvirker denne dårlige skovforvaltning vandkvaliteten og flodens økologiske funktion, som også er truet af ophobning af sedimenter, der stammer fra udvaskning. I byområderne påvirkes vandkvaliteten af forurening og af en de-karakterisering af vandløbenes naturlige karakteristika. Mange floder har fået kunstige, nedbrudte, indhegnede eller vegetationsløse bredder, hvilket har alvorlige konsekvenser for vandstrømmen og den biologiske mangfoldighed, der er forbundet hermed. Desuden er affald i nogle byområder et problem, og mange kampagner og frivillige ender med at rense flodbredderne for plastikflasker, poser og andre dagligdags genstande. Som et europæisk og verdensomspændende fænomen er der i Portugal desuden intensivt landbrug, som udgør en voksende trussel mod vandkvaliteten og de akvatiske økosystemer. Der anvendes f.eks. kemikalier som pesticider og gødning i stor stil. De bliver ikke renset og ender med at forurene overfladiske og underjordiske vandsystemer med negative konsekvenser for dyrelivet og folkesundheden.

Nordmakedonien

11,1 % af de enkelte husstande i Makedonien har ikke adgang til drikkevand. Disse husstande er hovedsagelig koncentreret i tyndt befolkede landdistrikter. I nogle kommuner er der på grund af manglen på drikkevand tilbagestående eller nyborede brønde, der anvendes til drikkevand, især i områder med ikke-bymæssige bebyggelser. Disse vandressourcer kontrolleres ikke, og der findes ingen data om sikkerheds- og kvalitetskriterier. 88,9 % af de enkelte husstande i Makedonien forsynes med drikkevand fra den offentlige vandforsyning. Nogle mennesker har dog stadig adgang til vand, som ikke testes hverken kemisk eller mikrobiologisk. De største vandforurenere i Makedonien er borgerne (42 %), forarbejdningsindustrien (33 %) og mineanlæggene (10 %). Hvad angår ekstreme vejrforhold, oplever Makedonien i øjeblikket ikke overløb af vandløb eller potentielle oversvømmelser. I de seneste år har staten dog været vidne til nogle af de største oversvømmelser, der har fundet sted siden dens eksistens, i 1962 og 2016. Derudover er tørke blevet et alvorligt problem i Makedonien, da det har tømt Ohrid- og Prespa-søerne. Konsekvenserne kan mærkes i floderne, og vandstanden er ikke holdt op med at falde. Ohrid-søens vandstand er på 693,09 meter over havets overflade, hvilket er 1 centimeter under den naturlige vandstand og 8 centimeter under den tilladte vandstand, der er fastsat i den bilaterale aftale med Republikken Albanien (693,17 meter over havets overflade). Ud over den lange tørkeperiode peges der på den utilstrækkelige forvaltning af vandressourcerne som en del af årsagen til denne situation.

MODUL 5

Forbindelse og dyrenes migration

Introduktion

Gnuer, der løber over store områder, laks, der hopper op ad floden, hvaler, der rejser i ugevis mellem sommerens fødeområder og vinterens yngleområder...

Mange af os har set disse fænomener i fjernsynet, og nogle af os har måske set dem i det virkelige liv. Dyrenes vandring fascinerer os og pirrer vores nysgerrighed for at finde ud af, hvorfor og hvordan vandringer finder sted.

Nogle af de mest fantastiske udholdenheds-præstationer kan ses i forbindelse med mange arters langdistancevandringer, f.eks. karibuer (rensdyr), pukkelhvaler og arktiske terner, som har nogle af de længste vandringer i verden.
Da en af de vigtigste faktorer for migration er årstidernes skiften, udgør de tiltagende klimaændringer over hele verden en trussel mod mange arters naturlige adfærd og migration. Der er blevet observeret et fald i bestanden af vandrende arter over hele verden.

Da en af de vigtigste faktorer for migration er årstidernes skiften, udgør de tiltagende klimaændringer over hele verden en trussel mod mange arters naturlige adfærd og migration. Der er blevet observeret et fald i bestanden af vandrende arter over hele verden.

Som mennesker nyder vi både økonomisk, ernæringsmæssigt og følelsesmæssigt godt af dyrenes vandring og af de fjerne økosystemers sæsonbestemte rigdomme. Vi har en stor rolle i og et stort ansvar for at beskytte vores økosystemer og inddrage vores viden om dyrenes migration og konnektivitet i vores landskabs- og byplanlægning. Hvis vi ikke anerkender de naturlige mønstre, er vi dårligere rustet til at forvalte dem effektivt på tværs af jurisdiktionsgrænser.

5.1 Dyrenes migration

> **Vandrende dyr er vigtige bestanddele af de økosystemer, der understøtter alt liv på jorden.**

Bevarelse af migrerende arter (CMS)

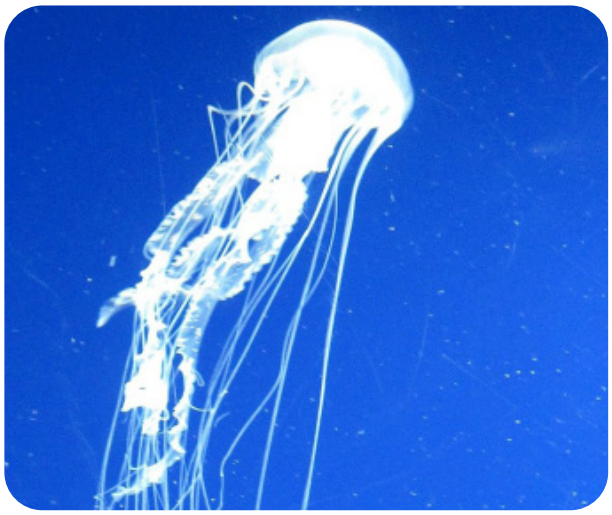
Læringsresultater

Underviserne skal kunne:

- forstå og dyremigration
- identificere de forskellige typer af dyrevandringer
- forstå forbindelsen mellem dyrevandringer og mennesker, og hvor vigtig denne forbindelse er

Dyrenes migration

Dyrenes vandring er individuelle dyrs relativt lange flytning over store afstande, som regel på sæsonbasis. Det er den mest almindelige form for migration i økologien. Den findes i alle større dyregrupper, herunder fugle, pattedyr, fisk, krybdyr, padder, insekter og krebsdyr. Udløsende faktorer for migrationen kan være det lokale klima, lokal tilgængelighed af føde, årstiden eller parringsårsagen.



Vandring af vandmænd over Atlanterhavet

Mens de fleste vandringsbevægelser finder sted i en årlig cyklus, kaldes nogle daglige bevægelser også for migration. Mange vanddyr foretager en vertikal vandring i døgndrift, hvor de bevæger sig nogle få hundrede meter op og ned i vandsøjlen, mens nogle vandmænd foretager daglige vandringer i vandret retning, hvor de bevæger sig nogle få hundrede meter på tværs af en sø.

Sæsonbestemt migration er forskellige arters flytning fra et levested til et andet i løbet af året. Ressourcetilgængeligheden ændrer sig afhængigt af sæsonudsving, hvilket påvirker migrationsmønstrene. Nogle arter som f.eks. stillehavslaks vandrer for at reproducere sig: hvert år svømmer de opstrøms for at parre sig og vender derefter tilbage til havet. Temperaturen er en drivkraft for migrationen, som afhænger af årstiden. Mange arter, især fugle, vandrer til varmere steder om vinteren for at undgå dårlige miljøforhold.

Laksevandring op ad floden

Døgnrytmemigration hvor fugle bruger den cirkadiane rytme (CR) til at regulere migrationen både om efteråret og om foråret. Ved døgnrytmemigration anvendes både dagrytme og årsrytme til at bestemme fuglenes orientering i både tid og rum, mens de trækker fra et bestemmelsessted til det næste. Denne type træk er fordelagtig for fugle, der om vinteren forbliver tæt på ækvator, og gør det muligt at overvåge den auditive og rumlige hukommelse i fuglenes hjerne for at huske et optimalt træksted.

Fugletræk

Tidevandsmigration er organismernes brug af tidevandet til at flytte sig periodisk fra et levested til et andet. Denne form for vandring bruges ofte til at finde føde eller mage. Tidevandet kan transportere organismer horisontalt og vertikalt i en afstand på så lidt som et par nanometer til tusindvis af kilometer

For en uddybende forklaring af de fremhævede udtryk henvises til ordlisten på side 118.

Dyrenes vandring sker, fordi den giver dyrene mulighed for at udnytte ressourcerne, hvor og når de er mest rigelige, ved at bevæge sig sæsonmæssigt mellem forskellige levesteder. I de tilfælde, hvor mennesker har udnyttet, nydt eller på anden måde draget fordel af vandrende arter, udnytter vi også de sæsonbestemte rigdomme i fjerntliggende økosystemer.

De fordele, vi får af vandrende arter, er:

- økonomisk og kulturelt vigtige,
- med til at brødføde millioner af mennesker,
- regulering af skadedyr i landbruget,
- muliggørelse af bestøvning,
- muliggørelse af forskellige former for rekreation (dyrelivsobservation, jagt),
- lettelse af spredningen af frø og meget andet.

Hvis vi ikke udtrykkeligt anerkender de fordele, som vandrende arter eller de steder, som de er afhængige af, giver, er vi dårligere rustet til at forvalte dem effektivt på tværs af jurisdiktionsgrænser. Der er faktisk blevet observeret et fald i bestanden af vandrende arter over hele verden.

Forbindelse

Den primære tese er, at landskabsmønstre, der fremmer forbindelsesmuligheder for arter, samfund og økologiske processer, er et nøgleelement for naturbevarelse i miljøer, der er ændret af menneskelig påvirkning. Begrebet konnektivitet bruges til at beskrive, hvordan den rumlige placering og kvaliteten af landskabets elementer påvirker organismernes bevægelse mellem habitatområder og landskabsskalaen. Sammenhængen er blevet defineret som «den grad, i hvilken landskabet letter eller hindrer bevægelser mellem ressourcefelter».

Det er vigtigt at erkende, at et landskab opfattes forskelligt af forskellige arter, og at graden af sammenhæng derfor varierer mellem arter og samfund. Et landskab eller lokalområde med høj konnektivitet er et landskab eller lokalområde, hvor individer af en bestemt art frit kan bevæge sig mellem egnede levesteder, f.eks. foretrukne vegetationstyper til fødesøgning eller forskellige levesteder, der er nødvendige for fødesøgning og skjul. Alternativt er et landskab med lav konnektivitet et landskab, hvor individer er stærkt begrænset i deres bevægelser mellem udvalgte levesteder (fig. 1-2). Et bestemt landskab eller en bestemt region kan på samme tid give høj konnektivitet for nogle organismer, f.eks. mobile, vidt omkringflyvende fugle, og lav konnektivitet for andre, f.eks. snegle eller små, stillesiddende krybdyr.

Der er to hovedkomponenter, der påvirker den potentielle konnektivitet for en bestemt art, et samfund eller en økologisk proces - en strukturel komponent og en adfærdskomponent.

Den strukturelle komponent af konnektivitet bestemmes af den rumlige placering af forskellige typer levesteder i landskabet. Den påvirkes af faktorer som kontinuiteten af egnede levesteder, omfanget og længden af huller, den afstand, der skal tilbagelægges, og tilstedeværelsen af alternative veje eller netværksegenskaber. Den henviser til den kortlagte, rumlige indretning af levesteder, for hvilken der er blevet foreslået en række kvantitative indekser (f.eks. mål for kredsløb, maskestørrelse, fraktal dimension).

Den adfærdsmæssige komponent af konnektivitet vedrører individers og arters adfærdsmæssige reaktion på landskabets fysiske struktur. Den påvirkes af faktorer som f.eks. den skala, hvor en art opfatter og bevæger sig i miljøet, dens krav til levesteder og graden af specialisering af levesteder, dens tolerance over for forstyrrede levesteder, livsstadiet og tidspunktet for spredningsbevægelser og artens reaktion på rovdyr og konkurrenter. Selv om de lever i det samme landskab, vil arter med forskellige adfærdsmæssige reaktioner (f.eks. på forstyrrelser i levestederne) derfor opleve forskellige niveauer af sammenhæng, selv om de lever i det samme landskab.

5.2 Forbindelser som kan understøtte migrerende arter

> **Hindringer for migration (...) kan begrænse nogle arters eller populationers evne til at flytte deres udbredelse. I ekstreme tilfælde kan disse isolerede populationer forsvinde eller uddø.**
>
> Land Trust Alliance

Læringsresultater

Underviserne skal kunne:

- Forstå betydningen af at forbinde bevarede områder med det globale land- og havlandskab
- forstå betydningen af grøn infrastrukture

At opnå en global bæredygtig menneskelig udvikling vil afhænge af, hvor godt jordens økosystemer forvaltes og vedligeholdes. Økosystemer er komplekse åbne systemer, hvor den biologiske mangfoldighed er forbundet med økologiske processer, der producerer et væld af tjenester for den planetariske biosfære og det menneskelige samfund. Alligevel er der kun få af jordens økosystemer, der forvaltes eller vedligeholdes effektivt. Det globale fiskeri er udtømt, skove undervurderes og ryddes, jordbunden eroderes, biodiversiteten trues og vitale økosystemprocesser forstyrres. Beskyttede områder spiller en vigtig rolle for at modvirke disse processer. Selv om de er hjørnestenen i bestræbelserne på at bevare biodiversiteten, er de ikke tilstrækkelige i omfang og antal - hverken på land eller i havet - til i væsentlig grad at afhjælpe denne mangel i den menneskelige forvaltning af landskaber og de processer, der er forbundet med den biologiske mangfoldighed og liv, de indeholder. Forbindelser er et middel til at skabe fordele, der rækker ud over parkgrænserne. .

For 50 år siden var beskyttede områder næsten udelukkende et nationalt ansvar. I dag betragtes mange af dem som et anliggende

på mange forskellige niveauer af jurisdiktion, fra lokalt til internationalt. Historisk set var beskyttede områder kun fokuseret på beskyttelse; nu er der også behov for at fokusere på bevaring, bæredygtig udnyttelse og økologisk genopretning. Og hvor de fleste beskyttede områder tidligere, var strengt og juridisk beskyttet som nationalparker eller naturreservater, hævder parkplanlæggere nu, at de bør suppleres med andre former for beskyttede områder eller forvaltede land- og havområder, hvor mennesker lever, biodiversiteten blomstrer, og natur- og kulturressourcerne udnyttes bæredygtigt.

Beskyttet naturområde i Danmark, Thy National Park

Uanset om det er på land, ved kysten eller på åbent hav, kan vi nu se, at hvis konceptet med beskyttede områder som et fort til bevarelse var acceptabelt i det 20. århundrede, kan vi nu se, at det er økologisk og endda logisk uholdbart. Beskyttede områder kan ikke være «urørlige øer», der er isoleret fra resten af verden. Ligesom alle andre dele af biosfæren er beskyttede områder som en del af en global matrix afhængige af en lang række faktorer for deres overlevelse. Beskyttede områder skal være forbundet med det globale land- og havlandskab og interagere med det for at sikre, at økosystemerne fungerer korrekt, og at arternes udbredelse og overlevelse sikres.

Det ville være tåbeligt at tro, at en nationalpark (som er den mest kendte type beskyttet område) ikke vil blive påvirket af påvirkninger i det omkringliggende landskab, eller omvendt, at tilstedeværelsen af et beskyttet område ikke vil påvirke de omkringliggende økosystemer.
Beskyttede områder skal forbindes - eller genforbindes - med det omgivende landskab. Det siges, at beskyttede områder er en vigtig del af opnåelsen af bæredygtig udvikling. Men bæredygtig udvikling betyder, at man skal udnytte økosystemtjenesterne og forvalte og vedligeholde økosystemerne, så de kan producere disse tjenester til biosfæren. Denne iboende definition af bæredygtig udvikling indebærer et partnerskab mellem udvikling og bevaring og ikke en beskyttelse af bevaring mod udvikling.
Det er afgørende for forståelsen af sammenhænge, at der er et godt videnskabeligt grundlag kombineret med en forståelse af jordsystemernes biokulturelle karakter. Når man taler om sammenhænge i landskabet og havmiljøet, vil man over for en bredere offentlighed gøre opmærksom på behovet for at sætte beskyttede områder i en sammenhæng og sikre, at alle er klar over, at beskyttelse alene ikke er nok. Det afgørende led, der vil hjælpe os med at overleve, er den enkle forståelse af, at beskyttede områder, som de er blevet udformet, er en del af løsningen på menneskers og andre arters overlevelse, men bestemt ikke LØSNINGEN, eller den eneste løsning. Tæt forbundet med spørgsmålet om tab af naturlige levesteder i stor skala er udfordringen med at opretholde og bevare biodiversiteten i landskaber, der nu er domineret af menneskelig arealanvendelse. I mange af disse landskaber er store naturområder blevet sjældne eller så eksisterer de ikke længere.

Beskyttet område på Cypern, Konnos, Cape Greco National Forest Park.

Rester af det naturlige miljø forekommer i stigende grad som en mosaik af store og små områder, som er overlevende af miljøer, der er blevet skåret op for at udvikle nye former for produkktiv arealanvendelse for mennesker. Disse naturfragmenter spænder fra store blokke, der kan være afsat som naturreservater, til små rester omgivet af intensiv arealanvendelse. Tilsammen udgør de de levesteder, som bevarelsen af en stor del af flora og fauna i udviklede landskaber i sidste ende afhænger af.

Over hele verden er der relativt få og spredte reserverede områder, der er afsat til bevarelse. Hvis det skal lykkes at bevare jordens biodiversitet, afhænger det i høj grad af planternes og dyrenes evne til at overleve i fragmenterede landskaber domineret af mennesker. Det er en stor udfordring for både forskere og arealforvaltere at forstå konsekvenserne af habitatændringer og udvikle effektive strategier til at bevare biodiversiteten i udviklede og forstyrrede landskaber. I det videnskabelige samfund har der været en stærk vækst i den relativt nye disciplin bevarelsesbiologi.

Selv om der er et betydeligt overlap med andre områder som f.eks. forvaltning af vilde dyr, skovbrug, landskabsøkologi, populationsgenetik og en stor del af den traditionelle populations- og samfundsøkologi, er et nøgleelement i bevarelsesbiologien dens grundlæggende fokus på at vende nedgangen i biodiversiteten og udryddelsen af arter på jorden. For at være effektiv skal den integrere videnskabelige færdigheder med anvendt forvaltning og politik for at opnå praktiske resultater, der har langsigtede fordele for arter og biologiske samfund. De spørgsmål, der behandles i bevarelsesbiologi, omfatter brede temaer såsom status, forvaltning og genopretning af truede arter, små populationers levedygtighed, virkningerne af tab af levesteder og forstyrrelser på planter og dyr, udformningen af beskyttede områder og dynamikken af truende processer på populationer og samfund.

Wildlife corridors, Singapore

Growing urban population

Konceptet med korridorer som en bevaringsforanstaltning har haft stor succes med at fange planlæggeres, arealforvalteres og samfundets opmærksomhed, og en lang række «vilde dyrelivskorridorer», «landskabsforbindelser», «spredningskorridorer», «grønne bælter», «grønne veje» og andre former for forbindelseselementer er blevet foreslået, inddraget i bevaringsplaner eller er nu under aktiv opførelse eller forvaltning.
Disse omfatter en række forskellige rumlige skalaer og forskellige niveauer af raffinement - fra kunstige tunneller og underføringer, der hjælper dyrene med at bevæge sig over lokale barrierer som f.eks. veje og jernbanelinjer, til store områder med uforstyrret naturskov, der forbinder reservater i høje og lave højder.

CByer kan være store knudepunkter for idéer, kultur, videnskab, produktivitet, handel og social udvikling og tilbyde borgerne forskellige muligheder for beskæftigelse, uddannelse og livsstil. Byernes potentiale er imidlertid truet af en byvækst uden fortilfælde og en eksponentiel stigning i den globale bybefolkning. Mange byforvaltninger kæmper for at imødekomme kravene fra deres hurtigt voksende befolkninger, især i lav- og mellemindkomstlande, hvor befolkningstilvæksten i byerne ofte ikke er gået hånd i hånd med den socioøkonomiske udvikling. Manglende kapacitet til at håndtere de udfordringer, som en ukontrolleret befolkningstilvækst i byerne medfører fattigdom og sult, forværrer social udstødelse og øger kløften mellem rig og fattig. Denne udfordring blev også anerkendt af FN's Generalforsamling, som i mål 11 for bæredygtig udvikling opfordrer til at «gøre byer og bebyggelser inkluderende, sikre, modstandsdygtige og bæredygtige». Byplanlæggere og byadministratorer står faktisk over for daglige udfordringer med hensyn til at opretholde tilstrækkeligt med sunde og sikre fødevarer, rent vand, ren luft, energi, boliger og grønne områder og håndtere interessekonflikter i forbindelse med arealanvendelse.

I de seneste årtier er nogle byer begyndt at ændre sig i retning af en grønnere, mere bæredygtig og mere modstandsdygtig model for byudvikling. De investerer i skove, vådområder og andre grønne områder - «grøn infrastruktur» - for at løse byproblemer, der tidligere blev løst med tekniske løsninger, som ofte involverer beton, asfalt og stål. Grøn infrastruktur kan være billigere at etablere, hvis den planlægges korrekt.
og vedligeholde end tekniske løsninger, men de har samme funktion, skaber indkomst og beskæftigelse og øger kvaliteten af bymiljøet.

Hvis træer og skove integreres fuldt ud i den lokale byplanlægning og -forvaltning, kan de bidrage til at gøre byerne mere bæredygtige, modstandsdygtige, sunde, retfærdige og behagelige steder at bo.

Selv om alle træer bidrager til livskvaliteten i byen, vil integrationen af træer og skove i netværk af grønne områder maksimere fordelene. F.eks. korrekt planlagte og forvaltede skove i og uden for byerne:

- bidrager til at regulere vandstrømmene i byerne ved at opsamle og absorbere regnvand
- skaber et gunstigt miljø for dyr og planter
- bidrager til bevarelse af biodiversiteten

Velforvaltede skove i byernes opland sikrer forsyningen af vand af god kvalitet til byboerne og forhindrer erosion og jordforringelse.

5.3 Blå og grønne områder

> **En multifunktionel designløsning af et landskab skal omfatte de forskellige økosystemtjenester, der allerede er blevet testamenteret til et landområde.**

Bo Yang m.fl, Associate
lektor på Institut for landskabsarkitektur og miljøplanlægning
ved Utah State University

Læringsresultater

Underviserne skal kunne:

- identificere fordelene ved at bruge grønne og blå områder til at forbinde landlige økosystemer med byområder

By- og landbefolkninger er i sidste ende både direkte og indirekte afhængige af økosystemerne for at sikre deres velfærd. De miljømæssige, økonomiske og sociale ændringer, der er forbundet med urbaniseringen, kan imidlertid ændre menneskers forhold til naturen og de velfærdsfordele, som folk opnår fra økosystemerne - dvs. økosystemtjenester. By- og landmiljøer adskiller sig fra hinanden med hensyn til menneskers livsstil, økonomiske aktiviteter og udbuddet af økosystemtjenester. Disse forskelle kan påvirke forholdet mellem menneske og natur og opfattelsen af økosystemtjenester.

De mest berørte økosystemtjenester er ofte dem, der har en tæt forbindelse til jorddækket, herunder regulering af økosystemerne tjenester (f.eks. vandfiltrering og -regulering, jordbundsopbevaring og klimaregulering) og økosystemtjenester, der leverer økosystemtjenester (f.eks. fødevare- og materialeproduktion). Landdistrikterne påvirkes også af byområderne og urbaniseringen.

Byområder breder sig ofte ud i naturområder og landbrugsjord. For at opfylde bybefolkningens behov for fødevarer og materialer kan produktionen af økosystemtjenester (f.eks. fødevarer, fibre og brændsel) desuden øges i landdistrikterne for at opfylde bybefolkningens behov for fødevarer og materialer. En stigning i de tilvejebringende økosystemtjenester kan føre til et fald i de regulerende økosystemtjenester, der er relateret til økosystemernes funktion, hvilket kan medføre miljøforringelse.

Den grønne økologiske korridor spiller en vigtig rolle for landskabets overordnede sikkerhed og stabilitet, fordi den er bindeleddet for energistrømme mellem forskellige økologiske kildepletter og en bro mellem mennesker og natur og mellem by- og landområder. Målsætningerne og karakteristika for sådanne korridorer er forskellige fra sted til sted på grund af forskelle i kulturel baggrund, social struktur, udviklingsstadium og bykarakteristika.

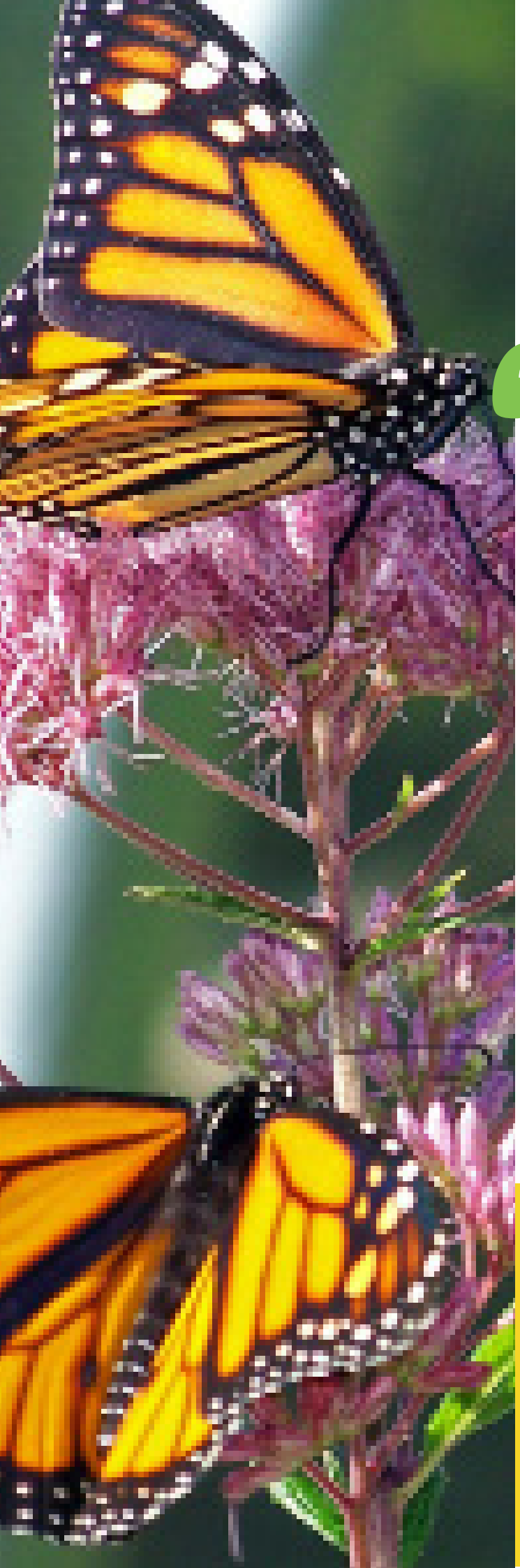
Veje er forbundet med de hyppigste menneskelige aktiviteter og de kraftigste forstyrrelser. I de seneste år har urbaniseringen og flere biler resulteret i mange store og brede hovedveje. Vejnettets tæthed er gradvist steget, hvilket har forbedret kommunikationen mellem byerne og gjort det mere bekvemt at rejse.

Vild korridor, der forbinder naturområder med Karawatha Forest Park.

Men det har også medført en fragmentering af skove og andre naturlandskaber. Det er derfor værd at undersøge forbindelsesmulighederne i landskabet langs vejene og integrere dem for at skabe et grønt vejsystem. Nogle undersøgelser har vist, at grønne områder langs vejene kan rense regnvand, reducere overfladeafstrømning og fjerne luftforurenende stoffer fra køretøjer. Anlæg af et grønt vejnet, der kombinerer vejbaner og tilstødende grønne landskaber, kan give flere offentlige rum til fritids- og rekreative aktiviteter for byboerne og flere økologiske områder for dyrelivets levesteder og migration og kan også spille en væsentlig rolle for den overordnede økologiske sikkerhed i en region og udviklingen af bæredygtighed.

Floden er en væsentlig faktor i bylandskabet med naturlige, lineære og flydende træk. I de sidste par årtier er et stort antal naturlige floder på grund af den hurtige urbanisering blevet til kunstige kanaler, og der er sket et massivt tab af vådområder. Flodernes naturlige karakteristika er gået tabt, og flodernes rensende funktioner er bl.a. blevet mindre og mindre. Forvaltning af afvandingsområder og økologisk genopretning af floder er vigtige for en bæredygtig udvikling af menneskelige bebyggelser. Øget sammenhæng mellem floder og integration af ressourcerne i afvandingsområderne for at
at opbygge et blågrønt økosystem kan bidrage til at genoprette vandskel og by- og landmiljøer.

Grønne områder spiller også en aktiv rolle i reguleringen af klimaet, f.eks. gennem ventilation, køling og luftrensning.



5.4 Levesteder for bestøvere

> **En verden uden bestøvere ville være en verden uden fødevaremangfoldighed - og i det lange løb uden mad.**

José Graziano da Silva, FAO's generaldirektør

Læringsresultater

Underviserne skal kunne:

- forstå og identificere bestøvernes vigtige rolle
- finde ud af, hvordan man skaber og opretholder sunde levesteder for bestøvere

Bestøvere

Bestøvere are er dyr, der bevæger sig fra plante til plante på jagt efter proteinrig pollen eller energirig nektar til at spise. Når de går, bliver de bestøvet af pollen og bevæger sig til den næste blomst, befrugter planten og giver den mulighed for at formere sig og danne frø, bær, frugter og andre plantefødevarer, der danner grundlaget for i fødekæden for andre arter - herunder mennesker.

Bestøvere er selv vigtige fødekilder for andre dyreliv. Utallige fugle, pattedyr, krybdyr og padder spiser protein- og fedtrige æg, larver eller voksne former af bestøvere eller fodrer deres unger med dem. Bestøvere spiller en afgørende rolle i fødevareforsyningen for dyreliv og mennesker. Bier er velkendte bestøvere, men over 100.000 hvirvelløse dyr - herunder sommerfugle, møl, hvepse, fluer og biller - og over 1.000 pattedyr, fugle, krybdyr og padder fungerer som bestøvere.

Mere end 85 % af de blomstrende planter kræver insektbestøvning, som resulterer i frugter, nødder og frø, som 25 % af fuglene er afhængige af som føde. Et eksempel er, at de hjemmehørende bier bestøver 15 % af USA's frugt-, nødde-, grøntsags- og markafgrøder.

Bestøverarter er ansvarlige for ca. 1/3 af den mad, vi spiser hver dag. Alligevel befinder bestøverne sig på et kritisk punkt i forhold til arternes overlevelse. Der er mange årsager til denne kraftige nedgang, men eksperter er enige om, at plantning af flere hjemmehørende nektar- og pollenkilder vil have en positiv indvirkning på deres sundhed og overlevelsesrate.
Honningbiernes, monark-sommerfuglenes, fuglenes, flagermusenes og andre indfødte bestøveres situation har gjort det yderligere presserende at udvikle og bevare lokale levesteder for bestøvere.

Ved plantning af et naturligt bestøverhabitat bør hver art nøje overvejes med hensyn til bi- og bestøveres sundhed for at hjælpe med genopretningsindsatsen og bekæmpe faldende bestøverbestande med bæredygtighed for øje.

Bibefolkningerne er under alvorligt pres. Siden 2. verdenskrig har vi mistet 97 % af vores enge med vilde blomster, som er et vitalt levested, hvor bestøvere er afhængige af føde og ly for at finde føde og ly.

Bi indsamler nektar fra blomster.

For en uddybende forklaring af de fremhævede udtryk henvises til ordlisten på side 118.

Beskyttelse af bestøvere - en opgave for os alle

Beskyttelse af levesteder

Det første og vigtigste er at beskytte de eksisterende naturlige levesteder. Det er vigtigt, for når vi først har ødelagt et komplekst, etableret økosystem, kan det være svært eller umuligt at genskabe det, der var der før.

«Forestil dig, at alle haver, parker og skolegårde havde bivenlige blomster, og at vi dyrkede vilde blomster på vores rundkørsler og vejkanter; vores byer kunne blive store naturreservater for bestøvere.».» - Ekspert i bieer, Professor Dave Goulson

Græs bliver ofte klippet for hårdt og mister sin værdi for bier og andre insekter..

Dernæst følger genopretning af eksisterende områder for at tilskynde planterne til at genetablere sig. Hvis græsarealer eller hække klippes for ofte eller for hårdt, mister de deres værdi for bierne (og utallige andre værdifulde insekter). Træer og buske, vejrabatter og parker skal have lov til at blomstre og bære frugt. Bierne har brug for pollen og nektar, som blomsterne giver, mens fuglene har brug for frøene. Men mere end det har bierne brug for at overleve vinteren og sikre steder at have deres unger. næste generation. At efterlade ujævne, uklippede arealer i parker eller omkring hække i bunden af hegn er måske ikke noget, der tiltaler den der vil have det pænt, men bierne vil foretrække, at vi lader dem være i fred.

Etablering af levesteder

Med hensyn til skabelsen af nye levesteder hjælper hver eneste lille ting, og jo mere vi øger vores indsats, jo flere bier og andre bestøvende insekter vil få gavn af den. Og ikke kun insekter.Grønne områder af højere kvalitet bringer os tættere på naturen. Vi ved, at vores mentale og fysiske sundhed og velbefindende forbedres jo mere vi bliver udsat for naturen i vores hverdag - det er en win-win-situation.

Find ud af, hvilke nemme ting man kan gøre for at gøre en forskel i dag.

Ved at plante vilde blomster og lade græsset gro kan man tiltrække bier og andre insekter.

Plant og opret haver med levesteder for bestøvere

Hver enkelt kan hjælpe ved at stille følgende til rådighed:

Mad:
Sørg for indfødte blomstrende planter og træer, der giver bestøvere næringsrig nektar og pollen. Få mere at vide om de planter i din region, som bestøverne udvikler sig med og er afhængige af.

Rent vand :
Sørg for vand til bestøverne ved at fylde et lavt fuglebad med grus eller ved at skabe en mudret plet i et hjørne af din have.

Dække: Sæt beplantninger tæt sammen for at give bestøvere ly og camouflage mod rovdyr.

Steder til at opfostre unger: Sommerfugle har brug for særlige værtsplanter som føde for deres larver. Ved at plante værtsplanter tiltrækker man flere sommerfugle og giver dem mulighed for at producere den næste generation med succes.

«Kryb-herberg» eller «insekthoteller» er skabt for at give insekter ly om vinteren.

De fleste indfødte bier er solitære og lægger æg i små tunneller i døde træer, nedfaldne grene, hule stammer eller i sandjord. Lad døde træer, nedfaldne træstammer og bare pletter med sandjord blive liggende. Tiltræk kolibrier ved at plante tætte buske til redebygning.

Bevarelse af sunde levesteder for bestøvere

Tiltræk mariehøns og andre naturlige fjender af skadedyr i haven. Lokale planter tiltrækker disse gavnlige skadedyrsrovdyr. Disse insekter er et tegn på en sund have og en vigtig fødekilde for fugle.

Undgå pesticider. Der er ingen grund til at sprøjte med pesticider! Håndpluk skadedyr, hvis man har et angreb, eller vask dem af med en vandstrøm fra en slange.

Hvis man skal sprøjte:

- Brug kun økologiske eller naturlige skadedyrsbekæmpelsesmidler som f.eks. sæbe, hvidløg og chilipeber.
- Sprøjt kun om natten, når blomsterne ikke blomstrer, og når det er tørt og vindstille.
- Brug produkter, der er rettet mod specifikke skadedyr, frem for produkter med et bredt spektrum. Undgå alt, der er mærket som giftigt for bier, eller som dræber de «ukrudtsblomster», som bestøverne besøger. Undgå især haveprodukter, der indeholder neonikotinoider.
- Læs og følg omhyggeligt brugsanvisningerne på alle sprays, og brug dem sparsomt.

5.5 Økotoper og grænser

> **Over hele verden er vilde dyrs levesteder ved at blive omdannet og fragmenteret af menneskelige aktiviteter, og adskillige arters adfærd har ændret sig som følge af menneskelige aktiviteter.**

Læringsresultater

Underviserne skal kunne:

- forstå potentialet af interaktion mellem mennesker og dyreliv på grænsen mellem to eller flere økosystemer.

Naturen af forvaltningen af vilde dyr og planter i hele verden er under forandring. Stigningen i verdens befolkningstal er blevet ledsaget af en hurtig udvidelse af landbrugs- og byområder og infrastrukturer, især vej- og jernbanenetværk. Overalt i verden er levestederne for vilde dyr blevet omdannet og fragmenteret af menneskelige aktiviteter, og flere arter har ændret adfærd som følge af menneskelige aktiviteter. Nogle arter har let tilpasset sig byernes og byernes levesteder og drager fordel af de nye ressourcer, der er til rådighed.

Arternes udbredelse og hyppighed hænger sammen med vigtige variabler for levestederne, f.eks. adgang til husly, føde, behagelige rum og et passende klima.

Det er derfor vigtigt at analysere disse data tilstrækkeligt for at kunne forudsige, hvor der er størst sandsynlighed for konflikter, og for at udforme vellykkede afbødningsstrategier. Den anden nøglefaktor for en hensigtsmæssig forvaltning af samspillet mellem mennesker og vildt er overvågning af systemændringer. En analyse af de mange forskellige data om populationsdynamik, jagt, kollisioner med vildtlevende dyr og tilstedeværelsen af vildtlevende dyr i byområder vil danne grundlag for en adaptiv forvaltning. Sociale faktorer har stor indflydelse på opfattelsen af konflikter mellem mennesker og vildt, men de metoder, der anvendes til at mindske disse konflikter, tager ofte hensyn til de tekniske aspekter, men ikke til folks holdninger. Der er behov for en ny, mere innovativ og tværfaglig tilgang til afbødning af konflikter, så vi kan bevæge os fra konflikt til sameksistens.

Det er klart, at samspillet mellem mennesker og vilde dyr i sagens natur er komplekst, fordi der normalt er mange interessenter involveret. En rationel tilgang, der inddrager alle interesserede parter, synes at være en produktiv måde at løse denne type problemer på.

MODUL 6

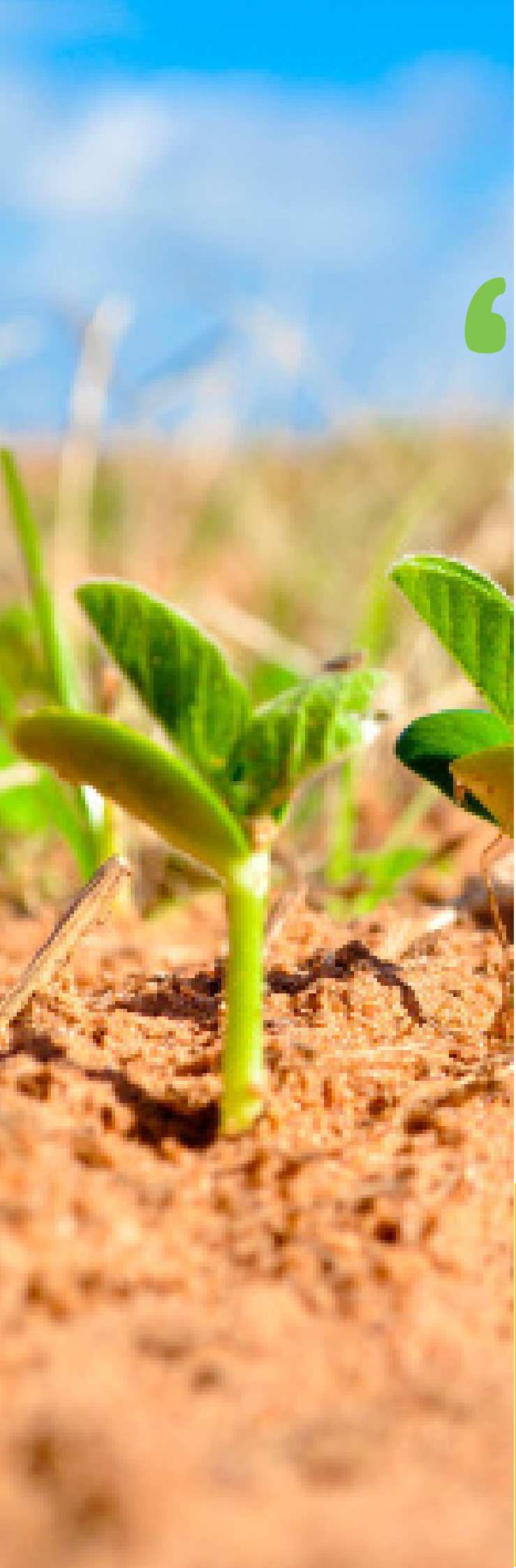
Bylandbrug

Introduktion

I dag er vores byer centre for information, opfindsomhed og samarbejde, hvor nye tilgange til boliger, beskæftigelse og serviceydelser (f.eks. vand, transport, uddannelse og sundhedspleje) introducerer og i stigende grad integrerer nye former for at bygge, arbejde og bo i byen.

Men hvis vi skal nå målene for bæredygtig udvikling i byerne og tackle de vækstgrænser, vi nu står over for, er det nødvendigt med en intelligent, bæredygtig og inklusiv byudvikling. I den forstand er bylandbrug blevet af stor interesse for at finde nye svar på, hvordan byer kan klare de seneste sociale, økonomiske og økologiske udfordringer.

Desuden betragtes det som en strategi til at sikre byboerne et levebrød, der gør det muligt for dem at forsørge sig selv, og det er anerkendt på den internationale dagsorden som en del af en omfattende løsning på problemerne med den hastigt voksende byvækst.



6.1 På vej mod en forståelse af bylandbrug

> **Bylandbrug er ikke den totale løsning på de problemer, som byerne står over for i fremtiden, men det er en vigtig del af ethvert program, der skal gøre disse byer mere beboelige og forbedre byboernes liv.**

Luc J. A. Mougeot, senior programspecialist ved International Development Research Centre (IDRC), anmelder for the International Science Foundation.

Læringsresultater

Underviserne skal kunne:

- Definere begrebet bylandbrug

Bylandbrug

Bylandbrug er kendetegnet ved forskellige former for samspil mellem landbruget og byområdet og udgør en veltilrettelagt strategi, der samler menneskelig ekspertise, finansielle ressourcer og institutionelle netværk for at løse problemer, der hindrer udviklingen af sundere, mere velstående, retfærdige og bæredygtige byer. Konsortiet for COST-aktionen Urban Agriculture Europe, et netværksprojekt finansieret af det europæiske samarbejde om videnskab og teknologi (COST), definerede bylandbrug som følger:

Bylandbrug omfatter alle aktører, fællesskaber, aktiviteter, steder og økonomier, der fokuserer på biologisk produktion i en rumlig kontekst, som - i henhold til lokale standarder - kategoriseres som «bylandbrug». Bylandbrug finder sted i intra- og peri-urbane områder (dvs. inden for eller i udkanten af en by eller en metropol), og et af dets vigtigste kendetegn er, at det er dybere integreret i bysystemet sammenlignet med andet landbrug. Bylandbruget er strukturelt indlejret i bystrukturen; det er integreret i byens sociale og kulturelle liv, økonomi og stofskifte.

Bylandbrug kan beskrives som dyrkning, forarbejdning og distribution af fødevare- og nonfoodplanter og træafgrøder samt opdræt af husdyr direkte til bymarkedet, både i og i udkanten af et byområde. Dette sker ved at udnytte ressourcer (uudnyttet eller underudnyttet arealer, organisk affald), tjenester (teknisk rådgivning, finansiering, transport) og produkter(landbrugskemikalier, redskaber, køretøjer), der findes i byområdet, og som til gengæld skaber ressourcer (grønne områder, mikroklimaer, kompost), tjenester (catering, rekreation, terapi) og produkter(blomster, fjerkræ, mejeriprodukter), der i vid udstrækning er bestemt for byområdet. Den meget tætte forbindelse mellem bylandbruget og byernes økologi og økonomi gør, at det adskiller sig meget fra, men supplerer landbruget i landdistrikterne

For en uddybende forklaring af de fremhævede udtryk henvises til ordlisten på side 118.

[1] Alle de sager, der er anført i dette Modul, kan findes i onlineatlasset, der er udviklet af konsortiet for COST-aktionen Urban Agriculture Europe. Tilgængelig her: Online Atlas - COST-projektet (urban-agriculture-europe.org): Online Atlas - COST Project (urban-agriculture-europe.org)

Udøvere af bylandbrug har udviklet og tilpasset forskellig viden og knowhow til at udvælge og lokalisere, dyrke, forarbejde og markedsføre alle mulige planter, træer og husdyr. Der findes en bred vifte af dyrkningssystemer, der spænder fra gartneri til akvakultur, køkkenhave til gartneri og husdyrhold. Hvor finder alt dette landbrug sted? Ud over landbrug i baggårdene foregår der plante- og husdyrproduktion på hustage, i blomsterkasser, i vejkanter, ved jernbaner, på ledige arealer i industriområder og på skolers, hospitalers, fængslers og andre institutioners arealer.

Kort sagt er bylandbrug overalt, hvor folk kan finde selv den mindste plads til at plante et par frø. En regelmæssig forsyning af hjemmedyrkede fødevarer kan gøre en betydelig forskel i livet for de fattige i byerne. Det bidrager ikke blot til en bedre ernæringsmæssig sundhed, men kan også frigøre en del af en families indkomst til andre udgifter, f.eks. uddannelse. Det omfatter også kommercielle aktiviteter, der producerer fødevarer i drivhuse og andre rum, men er oftest i mindre skala og spredt rundt om i byen. Produkterne forarbejdes og markedsføres normalt af producenterne og deres familier.

6.2 Typologi for bylandbrug

> **Lær, hvordan man kan forbedre sit fysiske og mentale helbred ved at dyrke sine egne fødevarer, samt forbedre miljøets sundhed.**

Meghan Lussier, socialt arbejde, University of New Hampshire

Læringsresultater

Underviserne skal kunne:

- Skelne mellem de forskellige typer bylandbrug og deres grundlæggende karakteristika

Dyrkning af fødevarer i byhaver

Fortalere for bylandbrug har gode argumenter for de fordele, det giver - lige fra at bidrage til byernes modstandsdygtighed til at styrke den lokale økonomi og skabe social kapital. I den forstand kan bylandbrug tage mange forskellige former. Det omfatter f.eks. husholdnings-, skole- og fælleshaver samt taghaver, vertikale og indendørs landbrug.

Det tidligere omtalte COST-projekt forsøgte at udvikle et fælles sprog for bedre at kunne formidle potentialet i bylandbrug fra et europæisk perspektiv. Forskerne har således skelnet mellem havearbejde og landbrug:

Byhaver til fødevaredyrkning omfatter landbrugsaktiviteter med generelt lav økonomisk afhængighed af materielle resultater, samtidig med at produktionen af fødevarer anvendes til at nå andre, for det meste sociale, mål. I dette tilfælde er der blevet skelnet mellem områder med individuel produktion f.eks. kolonihaver og familiehaver, og områder med mere kollektive aktiviteter, f.eks. undervisningshaver, terapeutiske haver og fælleshaver.

Lad os udforske nogle af de forskellige typer af byhaver:

Familiehaver

Familiehaver i bymiljøer er ikke-kommercielle, fødevareproducerende virksomheder, der har til formål at forsyne den pågældende husstand og deres familier eller venner med grøntsager, frugt eller urter. Typen af bymiljø har stor indflydelse på havernes karakter. I meget tætte byområder er det mere almindeligt at dyrke grøntsager i potter på altaner eller tage, mens en del af haven i fritliggende boliger anvendes til dyrkning af grøntsager, frugt eller krydderurter.

Kokalyane's familiehave, Bulgarien

Kolonihave

En kolonihave er et område, der er opdelt i små parceller, som lejes i henhold til en lejekontrakt. De stammer normalt fra kommunale initiativer på offentlige arealer, og reguleringen af dem er meget formaliseret. I mange lande i nord-, vest- og centraleuropa er kolonihaver almindelige og har en lang tradition. Generelt er deres funktioner flyttet fra selvforsyning til fritidsaktiviteter med fokus på sunde fødevarer og socialt og fysisk aktive miljøer.

Haver i Oslo - Geitmyra parsellhagelag

Klejlunde betragtes som en god mulighed for underudnyttede områder, f.eks. forladte skolehaver (Geitmyra Parsellhagelag, Oslo) eller arealer, der er klassificeret som egnet til bebyggelse, men endnu ikke udviklet (Granada). Nogle haver er specifikt rettet mod sociale problemer - f.eks. i Portugal (Hortas Sociais Coimbra), Spanien, Grækenland og Estland.

Pædagogiske haver

Undervisningshaver er et undervisningsredskab, der omhandler produktionforarbejdning og forbrug af fødevarer og deres indvirkning på miljøet, og som har et stort potentiale for at øge offentlighedens bevidsthed og sprede miljø- og klimavenlige idéer og metoder til havebrug. Der kan være tale om haver i uddannelsesinstitutioner, der tilbyder havebaseret læring til deres lokalsamfund (skoler, børnehaver osv.), eller haver, der er udviklet af miljø- eller sociale centre, der tilbyder uddannelsesmæssige tjenester til de besøgende.

Huerta Cantarranas, fælles- og undervisningshave, Madrid

Fællesskabshaver

Fællesskabshaver opstår typisk som bottom-up-initiativer og passes kollektivt. De handler ikke kun om at dyrke grøntsager, men også om at skabe sociale netværk, opbygge mødesteder og skabe en fællesskabsfølelse. Deres kollektive karakter er derfor afgørende.

Fællesskabet fastsætter selv reglerne og organisationen. I Frankrig findes der et charter, som fastlægger deres grundlæggende principper om solidaritet samt udveksling mellem generationer og mellem kulturer. Selv om de ikke er så eksplicitte, gælder lignende principper for de fleste fælleshaver andre steder. De fleste af dem er orienteret mod økologisk produktion og omfatter i stigende grad komposteringsfaciliteter. grøntsager, men også om at skabe sociale netværk, opbygge mødesteder og skabe en fællesskabsfølelse. Deres kollektive karakter er derfor afgørende.

Fælleshave, Ilôt des Amaranthes Lyon, France

Landbrug i byerne

Det andet element, som COST-forskerne har udpeget med henblik på at udvikle en fælles typologi for bylandbrug, vedrører bylandbrugets dyrkningsniveau.

Bylandbrug henviser til bevidste forretningsmodeller, der udnytter nærheden til byen ved at tilbyde lokale eller regionale landbrugsprodukter eller tjenesteydelser. Dette begreb gælder ikke for alt landbrug, der finder sted i større byområder. I dette tilfælde er områderne blevet opdelt i forskellige typer, f.eks. områder, der er knyttet til tjenester på stedet (f.eks. fritids- og undervisningshaver), og andre, der omfatter lokale fødevarefarme. Sidstnævnte har en mere direkte forbindelse til deres forbrugere og opererer gennem korte fødevareforsyningskæder.

Lad os undersøge nogle af de forskellige typer bylandbrug:

Fritids- og undervisningslandbrug

Fritidslandbrug har til formål at imødekomme byernes efterspørgsel ved at tilbyde en bred vifte af rekreative muligheder i forbindelse med landbrugsaktiviteter.

Masseria Chicco Rizzo, Sternatia, Lecce, Italy

De fleste af dem er beliggende i bynære områder. De henvender sig til den brede offentlighed og spænder fra «praktiske» oplevelser med dyr eller afgrøder - f.eks. fodring af dyrene eller «pluk selv»-frugtordninger - til gastronomi eller agriturisme i forbindelse med gårdens biologiske produktion. Læringsgårde har en rekreativ komponent, men den pædagogiske funktion er dominerende. Ofte er disse gårde andre specifikke læringsprogrammer for besøgende skoleklasser. Det er almindeligt, at landbrugsskoler har aftaler med byskoler og børnehaver, f.eks. om ekskursioner og kortvarige ophold for eleverne.

Socialt orienterede landbrug

Sociale landbrug har til formål at fremme rehabilitering af dårligt stillede personer og integration af personer, der er i fare for at blive udstødt, ved at tilbyde dem jobmuligheder. Frankrig er hjemsted for et af de mest solide netværk af sociale gårde, le Jardins de Cocagne. Den første blev oprettet i 1991 under mottoet «Lad os dyrke solidaritet».

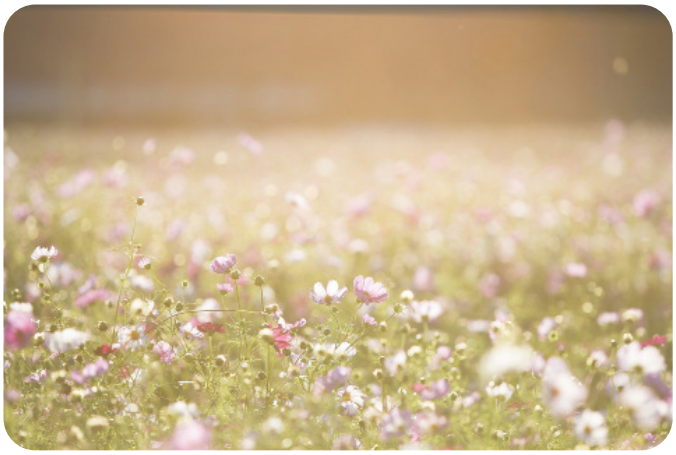
Den sociale gård Strahovice, Opava, Czech Republic

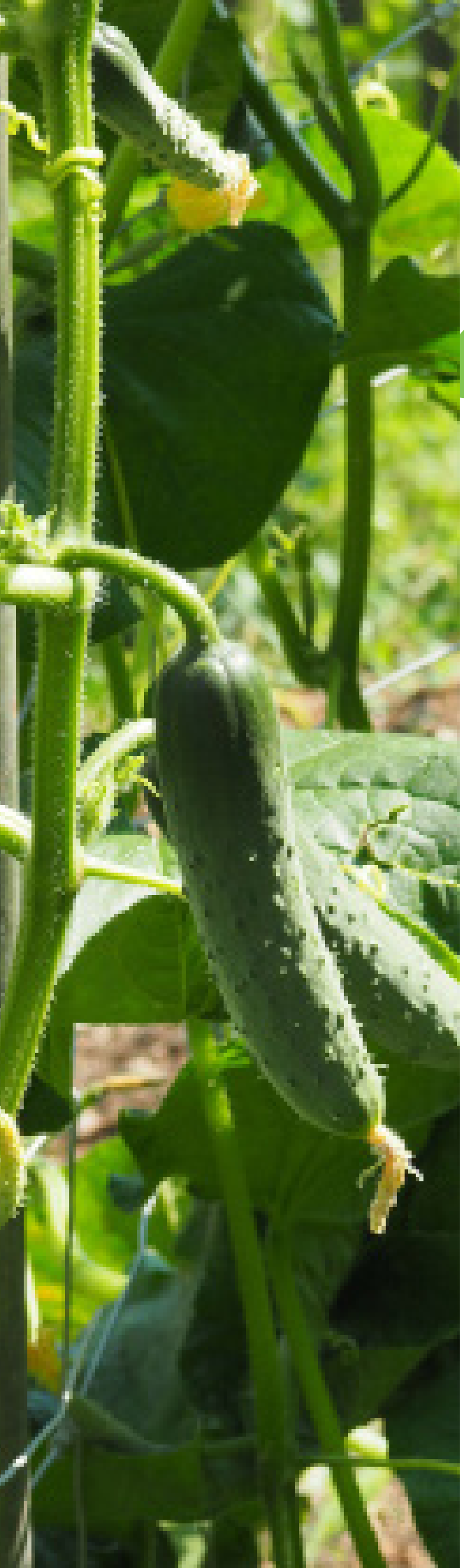
Kulturarvslandbrug

Kulturarvslandbrug omfatter bedrifter, der bevidst bidrager til at bevare og videregive den materielle og immaterielle kulturarv i forbindelse med landbrugspraksis og landskab gennem bevarelse af traditionelle materialer og typologier, bygninger, afgrøde- og racesorter og dyrkningsteknikker. Fødevareproduktion er afgørende for denne type landbrug og er generelt forbundet med et kvalitetsmærke, f.eks. typiske og lokale produkter med beskyttet oprindelsesbetegnelse (BOB). Desuden bidrager kulturarvslandbrug til en bedre kvalitet af byrummet, øger befolkningens identitet og styrker økonomien gennem turisme.

Miljøorienterede landbrug

Miljøorienterde landbrug har store natur- og miljømæssige værdier og/eller bidrager til bevarelse af biodiversiteten (ved at skabe mosaiklandskaber eller som levested for specifikke dyre- og plantearter) og landbrugsdiversiteten (dyrkning af lokale frø og indfødte racer). Dette omfatter også bedrifter, der er involveret i strømlining af materialestrømme fra byerne (dvs. organisk affald), som er integreret i planer for fødevare- eller brandforebyggelse og/eller bidrager til forbedring af miljøkvaliteten, idet de indgår i grønne infrastrukturer, grønne netværk, grønne bælter, planer for beskyttelse af naturområder eller Natura 2000-nettet.





6.3 Bylandbrug som redskab til et anstændigt og produktivt liv

> **Ud over at levere friske fødevarer til byområder er bylandbrug en kilde til betydelige miljømæssige, sociale og sundhedsrelaterede fordele samt økonomiske udviklingsmuligheder.**

James McEldowney, forskning fra Europa-

Læringsresultater

Underviserne skal kunne:

- forstå betydningen af bylandbrug for de europæiske byers sociale, økonomiske, uddannelsesmæssige og miljømæssige fremskridt

I forskellige undersøgelser er bylandbrug blevet vurderet som relevant for ernæringsmæssig selvforsyning og adgang til billige og friske fødevarer, især for socialt dårligt stillede og fødevareusikre grupper, og ud over at forbedre kostkvaliteten og -diversiteten samt menneskers sundhed. Dette er utroligt vigtigt, hvis vi tager i betragtning, at byområder er stærkt afhængige af en lang række fødevaresystemer for at opfylde deres fødevarebehov. Det gør dem sårbare over for enhver krise i fødevareforsyningskæden. Der henvises f.eks. til London, hvor det er blevet beregnet, at der er behov for «omkring 150 gange sit eget fodaftryk bare for at brødføde sig selv». 2 En anden undersøgelse siger også, at bylandbrug «... kan forbedre den enkeltes psykologiske status ved at give dem mulighed for at garantere en sikker fødevareforsyning til deres husstand og hjælpe dem med at erhverve færdigheder inden for et nyt arbejdsområde».[3]

Vidste du, at alle steder i verden, hvor der praktiseres bylandbrug, kan vi se, at bylandbrug med retfærdig adgang til ressourcer og tjenester kan være en integreret del af indkomst- og beskæftigelsesstrategier, samtidig med at der opbygges mere selvhjulpne lokale fødevareforsyningssystemer?

Veje er forbundet med de hyppigste menneskelige aktiviteter og de kraftigste forstyrrelser. I de seneste år har urbaniseringen og flere biler resulteret i mange store og brede hovedveje. Tætheden af vejnettet er gradvist steget, hvilket har forbedret kommunikationen mellem byerne og gjort det lettere at rejse.

Desuden viste undersøgelser, der blev gennemført i udviklingslande i Afrika, Asien og Latinamerika, at bylandbrug som et middel til at forbedre fødevaresikkerheden - og til at få en ekstra indkomst - er særligt attraktivt for kvinder, da det giver dem mulighed for at arbejde tæt på deres hjem og give dem ekstra mad til at forbedre deres børns ernæringstilstand.

Bylandbrug giver således adgang til beskæftigelsesmuligheder og jobtræning for traditionelt marginaliserede sociale grupper (f.eks. ufaglærte, handicappede, indvandrere) og forbedrer dermed den sociale integration gennem integration i byens sociale netværk, samtidig med at det skaber et sekundært beskæftigelsessystem i forbindelse med markedsførings- og forarbejdningsaktiviteter og dermed opretholder små samfund og familier.

Gut Koenigsmuehle er f.eks. et økologisk drevet historisk landbrugsområde på 11 ha i storbyområdet Dortmund (Ruhrmetropolen). Det tilbyder et bolig- og bofællesskab for handicappede, job til dem inden for gartneri og andre sociale tjenester.

[2] Keeffe, 2016, p. 16
[3] Miccoli et al. 2016

Forskningen fremhæver også den potentielle sociale virkning af bylandbrug, hvad enten det drejer sig om rekreation og fritid, om uddannelse eller sundhedsspørgsmål eller om ugunstigt stillede mennesker i form af specialiseret landbrugspleje.

Der er eksempler på bylandbrugsprojekter, der omfatter målgrupper som f.eks. narkomaner, unge lovovertrædere og indvandrere, der er i fare for social udstødelse. Som eksempler kan nævnes Jardins de Cocagne i Frankrig, Schultenhof i Dortmund, La Cordata (for handicappede) og det sociale kooperativ Cascina Bollate (for fanger), begge i Milanos hovedstadsområde. En undersøgelse af udviklingen af interkulturelle haver i Tyskland fremhæver, hvordan sådanne haver har fremmet gensidig respekt. Undersøgelsen viste, at indvandrere opnåede respekt for sig selv og andre ved at udvikle en følelse af egen værdi ved at arbejde i haven.

Det fremgår af andre undersøgelser, at dette især var tilfældet for indvandrerkvinder: haverne bidrog til at genoprette deres socioøkonomiske rolle, som er central for en persons selvrespekt.

Werkhof Projekt i Dortmund er også et ikke-kommercielt socialt landbrug, der hovedsagelig producerer grøntsager. Gården fokuserer på unge mennesker, der har problemer på arbejdsmarkedet, f.eks. med hensyn til en læreplads. Det er meningen, at de involverede unge mennesker skal lære regelmæssige daglige rutiner for at stabilisere deres hverdag. Hovedarbejdet for dem på denne bedrift er landbrug, lige fra produktion over forarbejdning til salg. Hovedopgaven og -målet er at kvalificere de unge til det almindelige arbejdsmarked.

Werkhof Projektet, Dortmund, Germany

Generelt kan bylandbrug og byhaver diversificere deres virksomhed ved at tilbyde tjenester, f.eks. agroturisme, social omsorg, børnehaver eller børnehaver. Især på uddannelsesområdet bemærkes det, at det er muligt for eleverne at udvikle deres færdigheder til at gennemføre idéer om bæredygtig udvikling i praksis gennem praktisk erfaring i undervisningshaver, gårde og miljøvenlige projekter.

I Hasle, Danmark, er man i gang med at dyrke en 300 kvadratmeter stor fælles- og undervisningshave, som er knyttet til den lokale børnehave. Haven omfatter et samarbejde med det lokale plejehjem og omfatter frugttræer og højbede til krydderurter og grøntsager. Københavns Kommune har også drevet en undervisningshave siden 1930'erne. Tusindvis af børn i grundskolen får hvert år direkte erfaring med havearbejde og afgrøder.

Der er en uddannelsesgård for børn og unge i byen Manisburg i Tyskland. Det er en velgørenhedsinstitution under forbundssammenslutningen Workers Welfare. Den forsøger at bevare det landlige kulturlandskab i den nu urbaniserede nordlige del af Manisburg og at give elever, beboere og interesserede personer forståelse for arbejdsgangen på et lille landbrug og mulighed for at deltage aktivt. Skoleklasser og ungdomsgrupper kan passe dyrene og hjælp

til med landbruget om morgenen.

Læringsgård for børn og unge,
Ingenhammshof, Duisburg, Germany

6.4 Bylandbrug som et redskab til bæredygtig byudvikling

> **Byerne har ansvaret for de fleste beslutninger, og bylandbrug er en del af løsningen på de fremtidige udfordringer i forbindelse med fødevareforsyningen og den stigende urbanisering.**

København Universitet, Urban Farming Science

Læringsresultater

Underviserne skal kunne:

- at forstå, hvordan bylandbrug bidrager til bæredygtighed.

Bæredygtig urbanisering

I takt med at byområderne vokser i befolkningstal, udvider de sig udad og overvælder ofte det naturlige miljø, ødelægger økosystemerne og trækker ressourcer langt ud over deres definerede grænser. Byernes afhængighed af massiv og ubarmhjertig import af fødevarer, energi og andre ressourcer fra fjerne områder og ofte af eksport af affald til disse områder kan også være ødelæggende. Byernes økologiske fodaftryk kombineret med stigende forbrugsniveauer har længe været et problem i hele verden.

Bylandbrug alene vil ikke løse de økologiske problemer i de voksende byer, men det bidrager til at beskytte miljøet på en række forskellige måder, fordi det forbinder byerne og deres miljø, og det kan være et stadig mere acceptabelt, økonomisk overkommeligt og effektivt redskab til bæredygtig urbanisering. Dårlige sanitære forhold, usikker vandforsyning, uopsamlet affald og forurenede floder skaber alle miljømæssige sundhedsrisici, sænker levestandarden, øger omkostningerne, reducerer produktiviteten og hæmmer den socioøkonomiske udvikling. Produktion af træer, buske, blomster og prydplanter samt fødevareafgrøder kan forskønne byen, køle klimaet, bremse erosion og absorbere luftforurening og lugtgener. I Portugal fremmer Horta Comunitária de Bairro de S João - kommunale gartnerier i Cascais - lokalt **bæredygtigt landbrug** og sund kost; de skaber innovative grønne områder, der opfylder befolkningens reelle behov; de fremmer det sociokulturelle potentiale, der ligger i gartneriet, og styrker kontakten mellem byens borgere.

Fælles have i Bairro de S João, Cascais, Portugal

En af de vigtigste forbindelser mellem bylandbrug og miljø og folkesundhed er affaldshåndtering.

I mange byer gør bybønder produktiv brug af mange organiske affaldsprodukter og omdanner dem til jordforbedrende muld. Spildevand kan bruges til at vanding af afgrøder. Tartu Maheaed Lehe gadehave er en økologisk grøntsagshave i Estland, hvor folk kan dyrke mad til en meget lav pris. Før den blev taget i brug, var Tartu Maheaed-haven en tom ødemark.

Ved at dyrke alle tilgængelige åbne områder - selv tagterrasser - kan bybønder bidrage til at gøre byen grønnere og bidrage til at reducere forureningen og forbedre luftkvaliteten.

Selv det faktum, at der skal transporteres færre fødevarer til byen med lastbil, bidrager til bæredygtighed og har en positiv indvirkning på miljøet.

Brugen af uudnyttet jord til afgrøder og græsning af husdyr reducerer den kommunale vedligeholdelse af grønne områder og modvirker affaldsdeponering og husbesættelse. Nogle bylandbrugssystemer kan sikkert dekontaminere forurenet vand og jord, mens andre kan genbruge organisk og flydende affald på en sikker måde.

Olarizu Gardens i Álava, Spanien, er resultatet af en tilpasning i 1998 af et område med landbrug, forladte marker og ukontrollerede losseplads. Det ejes nu af kommunen og er åbent for offentligheden. Centret for Miljøundersøgelser (CEA) er ansvarlig for dens udformning og forvaltning, og den bruges nu til at fremme miljørelateret uddannelse, bevidsthed og fritidsaktiviteter.

Alt i alt er bylandbrug med til at reducerebyens økologiske fodaftryk, selv om byen fortsætter med at vokse. Følgende tabeller opsummerer nogle af de miljømæssige fordele ved bylandbrug[3]:

Lokale økosystemtjenester

Dokumenterede fordele	Dokumenterede begrænsninger
• Øget biodiversitet • Levesteder for bestøvere • Reduktion af «varmeø-effekten i byerne • Øget afledning af regnvand, hvilket mindsker risikoen for oversvømmelser, grundvandsforurening og udtømning af grundvandet • Genanvendelse af organisk affald	• Jordforvaltning, vanding og gødningsanvendelse, som UA-avlerne anvender, er måske ikke økologisk forsvarlig

Afbødning af klimaændringer

Dokumenterede fordele	Dokumenterede begrænsninger
• Potentiel reduktion af drivhusgasemissioner (GHG) • Kulstofbinding gennem vegetation og afgrøder • Potentielt reduceret energi- og ressourceinput ved hjælp af visse teknologiske UA-operationer • Bidrag til den kollektive hukommelse om fødevareproduktion og beskyttelse af grønne områder i byerne, hvilket styrker byernes evne til at producere fødevarer i krisetider	• Hvis planter dyrkes på energi- eller ressourceintensive steder, kan det øge drivhusgasemissionerne. • Små, fragmenterede UA i lille skala kan være mindre effektive i forhold til ressourceudnyttelse og transportemissioner end konventionelt landbrug • Hvis UA blev allestedsnærværende i byerne, kunne det reducere befolkningstætheden, hvilket ville kræve mere bilkørsel og flere drivhusgasemissioner end det nuværende system.

[3] Source: Adapted from: Santo et al., 2016.

6.5 Fordele ved at lære gennem bylandbrug

> **Haven er blevet en kilde til skønhed, håb og næring for de mange mennesker, der kommer forbi, stopper op og involverer sig.**

Francey Slater, medstifter af Mill City Grows, en organisation for bylandbrug i Lowell

Læringsresultater

Underviserne skal kunne:

- forstå fordelene ved at lære om bylandbrug

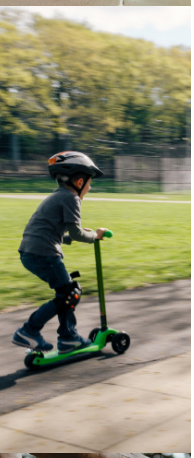
At støtte lokalsamfundets levebrød er et af de langsigtede mål for ethvert bylandbrugsprogram. Hvert eneste skridt på vejen er af afgørende betydning, og skoleaktiviteter, der involverer praktisk læring med forskellige facetter af bylandbrug, bør fremmes i alle skoler i hele Europa. I den forstand kan enhver praksis for bylandbrug og byhavebrug i skolerne øge læring og engagement og skabe bevidsthed blandt eleverne om trivsel og grønne spørgsmål. Forskning viser, at havearbejde i skolen støtter elevernes undersøgelse og læring samt fremmer tilknytningen til skolen. Elever i grundskolealderen, der deltog i et etårigt haveprogram i USA, forbedrede deres problemløsning og kritisk tænkning. Lærere, der har deltaget i dette haveprogram, rapporterer, at deres haver fungerede som beroligende rum for eleverne, især for dem, der havde svært ved at klare sig i et traditionelt klasseværelse. Eleverne i de yngste klasser øgede deres selvforståelse, deres interpersonelle færdigheder og deres samarbejdsevner. Desuden kan skolehaver og landbrugsbedrifter i byerne øge inddragelsen af eksterne frivillige på skolerne, hvilket giver eleverne mulighed for at skabe forbindelser med voksne, der ikke er lærere og ikke er i familie med dem. Når familiemedlemmer deltager, styrker det desuden båndene mellem generationerne.

Yderligere undersøgelser viser, at ernæringsundervisning i haven er en yderst engagerende og effektiv måde at etablere sunde spisevaner hos unge på. Det er nu veldokumenteret, at når børn selv er med til at dyrke mad, øges deres forståelse af mad og dens betydning for deres sundhed. Nyere undersøgelser har vist, at en kombination af direkte undervisning og praktiske aktiviteter i skolehaver er en utrolig effektiv måde at påvirke elevernes holdninger til frugt og grøntsager på.

Disse innovative undervisningsmetoder har givet positive resultater med hensyn til at øge børns viden om og præference for frugt og grøntsager på lang sigt og har i sidste ende resulteret i et øget forbrug af frisk frugt og grøntsager blandt børn.

Alt i alt fungerer skolehaver og landbrugsbedrifter i byerne eller byhaver og bylandbrug, der tjener uddannelsesmæssige formål, som livslaboratorier - steder, hvor eleverne inspireres til at stille spørgsmål og søge svar gennem deres egen forskning og observationer, og steder, hvor eleverne observerer et mangfoldigt økosystems funktion på første hånd. I løbet af en stor del af deres dag børn får at vide, hvad de skal tænke. I haven eller på gården lærer børnene, som med al erfaringsbaseret læring, hvordan de skal tænke.

Børn lader sig lede af opdagelsernes magi, og som pædagoger skal vi sikre børns ret til at lære af naturen.



Ordliste

Kolonihaver: små parceller stammer fra kommunale initiativer på offentlig jord, og reguleringen af dem er meget formaliseret. Deres funktion er ændret fra selvforsyning til fritidsaktiviteter med fokus på sunde fødevarer og socialt og fysisk aktive miljøer.

Dyrevandring: individuelle dyrs relativt lange flytning over store afstande, som regel på sæsonbasis.

Biodiversitet: **Mangfoldighed af livsformer, der findes i naturen, og alle interaktioner mellem dem. Mangfoldigheden kan spænde fra det mindste gen (genetisk mangfoldighed), som er ansvarlig for, at hvert enkelt individ inden for samme art er forskelligt fra søskende eller fætter, til mangfoldigheden i store levende systemer som skove, jordbund eller oceaner og omfatter alle arter fra bakterier og andre encellede væsener til svampe, dyr og planter.**

Biofili betyder «kærlighed til livet», hvis det oversættes bogstaveligt. Det beskriver den iboende menneskelige trang til at komme i kontakt med andre former for liv som f.eks. planter og dyr. Dette psykologiske behov for at være i kontakt med naturen anses af forskningen for at være en af grundene til, at vi har udviklet os som art. I biophilia-hypotesen hævder evolutionsbiologen Edward O. Wilson, at affiniteten med naturlige levesteder og økosystemer og menneskers engagement i at beskytte dem kan forklares ved afhængigheden af disse. Wilson hævder, at et fald i den biofiliske adfærd og ønsket om at komme i kontakt med naturen vil føre til miljøødelæggelse.

Mere om biofili:: https://www.britannica.com/science/biophilia-hypothesis

Biosfæren: Summen af alle økosystemer (liv) og levende organismer på Jorden.

Børnevenlig by ier et begreb, der måler byernes evne til at imødekomme børns behov, hvad enten det drejer sig om at udforske selvstændigt, få tilstrækkelig fysisk bevægelse eller kontakt med naturen eller at tilbyde funktioner, der tiltrækker deres interesse og interaktion. I 90'erne indførte byforskere POPSICLE TEST, en tommelfingerregel til at vurdere, om dit kvarter er børnevenligt: Kan et barn komme til en butik på egen hånd, købe en ispind og komme hjem igen, inden den smelter? Man kan finde en omfattende guide om børnevenlige byer med en lang række inspirerende casestudier i rapporten:

Arup (2017). Cities Alive. Designing for urban childhoods. https://www.arup.com/perspectives/publications/research/section/cities-alive-designing-for-urban-childhoods

Cirkadian migration: hvor fugle bruger døgnrytme til at regulere migrationen både om efteråret og om foråret.

Fælleshaver: De opstår typisk som bottom-up-initiativer og passes kollektivt. De handler ikke kun om at dyrke grøntsager, men også om at skabe sociale netværk, opbygge mødesteder og skabe en fællesskabsfølelse.

COST Aktion: Europæisk samarbejde om videnskab og teknologi. Bemærk, at oplysningerne i Modul 6 er hentet fra netværksprojektet Urban Agriculture Europe, der finansieres af COST-aktionen.

Kulturarvslandbrug: de bidrager til at bevare og videregive den materielle og immaterielle kulturarv i forbindelse med landbrugspraksis og landskab.

Diel vertikal migration (DVM): også kendt som døgnflugt, er et bevægelsesmønster, der anvendes af nogle organismer, f.eks. copepoder, der lever i havet og i søer.

Økologiske korridorer: Begrebet økologisk korridor er forbundet med et grønt område, som kan have eller ikke have menneskelig indgriben, og som giver mulighed for dyrenes færden og forbindelse mellem vilde dyre- og flora-populationer. Eksempler herpå er skovområder, flodgallerier og flodbredder, områder med buskads og undervegetation, der danner et kontinuum, m.m.

Økologisk Succession: En økologisk succession svarer til den rækkefølge af biologiske samfund, der besætter et givet rum, fra kolonisering til klimakstilstand.

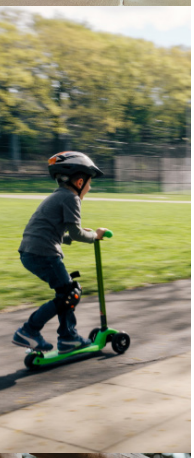
Økosystem: består af den kombination og det forhold, der eksisterer mellem forskellige levende organismer og det fysiske miljø, hvor de lever, og som de interagerer med. De biotiske komponenter - der svarer til levende organismer som dyr og planter - er direkte forbundet med de abiotiske komponenter - vand, lys, stråling, temperatur, fugtighed, atmosfære og jordbund - der svarer til alt det, der ikke er levende

Økosystemtjeneste is er en samlet betegnelse for alle de fordele, som menneskeheden får af naturlige miljøer og økosystemer. Dette omfatter TILBUDSYDELSER, såsom produktion af fødevarer og vand, REGULERINGSYDELSER, såsom kontrol af klima og sygdomme, STØTTEYDELSER, såsom næringsstofkredsløb og iltproduktion og KULTURELLE YDELSER, såsom åndelige og rekreative fordele. https://www.britannica.com/science/ecosystem-services

Undervisningshaver: de er et undervisningsredskab, der omhandler produktion, forarbejdning og forbrug af fødevarer og deres miljøpåvirkning, og som har et stort potentiale for at øge offentlighedens bevidsthed og sprede miljø- og klimavenlige idéer og metoder til havebrug.

Miljøbedrifter: de har høje natur- og miljøværdier og/eller bidrager til bevarelse af biodiversitet (ved at skabe mosaiklandskaber eller som levested for specifikke flora- og faunaarter) og landbrugsdiversitet (dyrkning af lokale frø og indfødte racer).

Familiehaver: de er ikke-kommercielle, fødevareproducerende steder, der har til formål at forsyne den pågældende husstand og deres familier eller venner med grøntsager, frugt eller urter.



Ordliste

Fødevaresikkerhed: Tilstanden af at have pålidelig adgang til en tilstrækkelig mængde næringsrig mad til en overkommelig pris.

Fødevareforsyningskæde: Fødevareforsyningskæden omfatter alle de faser, som fødevarer gennemgår fra produktion til forbrug. Det betyder også, at da fødevarer går tabt eller går til spilde i hvert enkelt led af kæden, fører en længere kæde til mere og mere samlet madspild.

Skovbrug: Skovbrug er en form for skovforvaltning og omfatter forskellige processer, der har til formål at producere varer i skovene, som har en økonomisk værdi og skaber indkomst.

Grønt bælte: en politisk og arealanvendelsesområdebetegnelse, der anvendes i arealanvendelsesplanlægning for at bevare områder med stort set ubebygget, vildtvoksende eller landbrugsjord, der omgiver eller støder op til byområder.

Grøn infrastruktur: er en bys økosystem af vegetation i parker, på pladser og ledige grunde samt på og ved bygninger. Sammen med vandveje i byerne giver grøn byinfrastruktur sociale, miljømæssige og økonomiske fordele, der gør byerne til områder, der er værd at leve i. Grøn byinfrastruktur fremmer en sund og bæredygtig livsstil i byerne, styrker byens modstandsdygtighed over for klimaforandringer, fremmer byernes biodiversitet og muliggør energi- og ressourceeffektivitet. Målet med at styrke eksisterende og etablere ny grøn byinfrastruktur er at genskabe balancen mellem mennesker og natur i lyset af den voksende urbanisering.

Mere om grøn byinfrastruktur: Arup (2014). Cities Alive. Rethinking Green Infrastructure.. https://www.arup.com/perspectives/publications/research/section/cities-alive-rethinking-green-infrastructure

Drivhuseffekt: Som navnet antyder, er drivhuseffekten i forbindelse med klimaændringer opvarmning af planetens atmosfære som følge af menneskelige aktiviteter, der øger niveauet af visse gasser (f.eks. metan eller kuldioxid). Det er et fænomen, der svarer til det, der sker i et drivhus af glas eller plast, hvor belægningen forhindrer solens varme i at slippe ud i atmosfæren og koncentrerer sig inde i drivhuset, hvilket får atmosfæren til at varme op.

Grønne stier: er normalt en sti til fælles brug langs en stribe ubebygget jord i et by- eller landområde, der er udlagt til rekreative formål eller miljøbeskyttelse.

Geomorfologi: er studiet af jordens overflade: dens former, landformer, overfladeprocesser som luft, vand og is, og hvordan disse påvirker landskabet i dag og gennem historien.

Hydrologi: The Hydrologi: Studiet af vandets bevægelse, fordeling og forvaltning på jorden. Dette omfatter studiet af vandets kredsløb og vandressourcer. Hydrologi er opdelt i overfladevandshydrologi, grundvandshydrologi og havvandshydrologi.

Jordforringelse: en proces, hvor værdien af det biofysiske miljø påvirkes af en kombination af menneskeskabte processer, der virker på jorden.

Landskabsforbindelser: henviser til brede områder, der giver mulighed for flytning af vilde dyr og plantearter fra et område med egnede levesteder til et andet, og som understøtter økologiske processer.

Fritidslandbrug: de har til formål at imødekomme byernes efterspørgsel ved at tilbyde en bred vifte af rekreative muligheder i forbindelse med landbrugsaktiviteter.

Limnologi: Undersøgelse af indre vandsystemer såsom floder, søer, damme, vandløb, vådområder og grundvand.

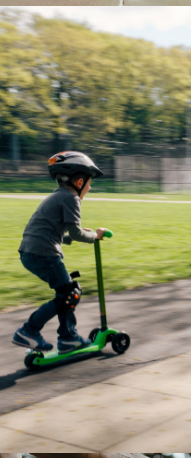
Monumentalt træ: Gamle eller enorme træer betragtes som «naturmonumenter», fordi de har overlevet i århundreder og har eksisteret samtidig med mange vigtige historiske begivenheder. Nogle træer kan også anses for at være af relevant samfundsmæssig betydning på grund af deres størrelse, sjældenhed eller kulturelle betydning.

Naturunderskuddet: kan beskrives som de negative virkninger på vores fysiske, psykologiske og kognitive tilstand, hvis vi oplever fremmedgørelse fra naturen. Ifølge Richard Louv, der har skabt dette begreb, gælder det især for børn i deres udviklingsår. Selv om begrebet ikke tjener som en medicinsk diagnose, er det ment som en opfordring til at finde måder at forbinde børn med naturen på.

New Urbanism en skole inden for byplanlægning, der fokuserer på at skabe et menneskeligt miljø. New Urbanisternes bestræbelser på at designe miljøvenlige, multifunktionelle, tætte og gangbare byer kan ses som et modstykke til den udstrækning af forstæderne, der prægede byerne efter 2. verdenskrig, især i USA. Formålet er at forhindre isolation og bilafhængighed og samtidig fremme opbygning af fællesskaber, mangfoldighed og genopretning af naturmiljøer.

Charteret for New Urbanism-bevægelsen kan findes her: https://www.cnu.org/who-we-are/charter-new-urbanism

Oceanografi: Den videnskabelige undersøgelse af havet. Dette omfatter havets fysiske, kemiske og biologiske karakteristika samt havets oldtidshistorie, dets nuværende tilstand og fremtid.



Ordliste

On-Demand Mobilitet vil være en vigtig byggesten i omlægningen af mobiliteten i byerne. Teknologidrevne løsninger hjælper med at bygge bro over hullerne i det offentlige transportsystem ved at tilbyde fleksible tjenester, som ofte ikke er dækket af det offentlige transportnet, f.eks. dør-til-dør-service, nattransport eller betjening af tyndt befolkede områder. Pladser i biler eller små busser kan bestilles via en app. For at sikre en bæredygtig gennemførelse er det absolut nødvendigt at samle sådanne efterspørgsler og undgå tomme ture samt emissionsfrie løsninger.

Bestøvere: er dyr, der bevæger sig fra plante til plante på jagt efter proteinrig pollen eller energirig nektar til at spise.

Sæsonbestemt migration: er forskellige arters flytning fra et levested til et andet i løbet af året.

Sociale landbrug: de har til formål at fremme rehabilitering af dårligt stillede personer og integration af personer, der er i fare for at blive udstødt, ved at tilbyde dem jobmuligheder.

Arter: Det biologiske artsbegreb, der har været defineret siden 1930'erne, henviser til en gruppe organismer, der kan reproducere sig og producere frugtbart afkom. Mens Amanita muscaria er en svampeart, tilhører ræven (Vulpes vulpes), et pattedyr, en anden art, og disse arter kan aldrig reproducere sig indbyrdes.

Verdensmålene for bæredygtig udvikling: blev opstillet i 2015 af FN's Generalforsamling som en samling af 17 indbyrdes forbundne mål for at opnå en mere bæredygtig fremtid for alle. De indgår i FN's resolution AGENDA 2030 og indeholder for hvert SDG specifikke mål og indikatorer til at måle fremskridtene mod at nå hvert mål inden 2030. De 17 SDG'er er: 1) Ingen fattigdom 2) Ingen sult 3) God sundhed og velfærd 4) Uddannelse af høj kvalitet 5) Ligestilling mellem kønnene 6) Rent vand og sanitet 7) Rent og økonomisk overkommelig energi 8) Anstændigt arbejde og økonomisk vækst 9) Industri, innovation og infrastruktur 10) Mindskelse af ulighed 11) Bæredygtige byer og lokalsamfund 12) Ansvarligt forbrug og produktion 13) Klimaindsats 14) Liv under vand 15) Liv på land 16) Fred, retfærdighed og stærke institutioner 17) Partnerskaber for målene.

UNESCO stiller undervisningsressourcer til rådighed for hvert SDG: : https://en.unesco.org/themes/education/sdgs/material

Bæredygtig skovforvaltning: indebærer anvendelse af metoder og praksis, der har til formål at bevare og forbedre skovens sociale, økologiske og økonomiske værdier i dag og samtidig sikre de samme betingelser for fremtidige generationer. En velforvaltet skov, der repræsenterer et afbalanceret og funktionelt økosystem, vil ikke blot være mere rentabel, fordi den samler forskellige værdier, men også mere modstandsdygtig over for alle former for trusler som f.eks. brande, tørke, skadedyr og andre fænomener, f.eks. forårsaget af klimaændringer.

Bæredygtig Urbanisering: er både studiet af byer og de metoder, der anvendes til at opbygge dem (urbanisme), og som fokuserer på at fremme byernes levedygtighed på lang sigt ved at reducere forbrug, affald og skadelige virkninger på mennesker og steder og samtidig forbedre den generelle trivsel for både mennesker og steder.

Tidevandsmigration: Organismer bruger tidevandet til periodisk at flytte sig fra et levested til et andet. Denne form for vandring bruges ofte til at finde føde eller mage.

UA: (Urban Agrcultre) Bylandbrug kan beskrives som dyrkning, forarbejdning og distribution af fødevare- og nonfoodplanter og -træafgrøder samt opdræt af husdyr direkte til bymarkedet, både i og i udkanten af et byområde.

Urban Farming (UA): is en skole inden for byplanlægning, der fokuserer på at skabe et menneskeligt miljø. New Urbanists' bestræbelser på at designe miljøvenlige, multifunktionelle, tætte byer, hvor man kan gå til fods, kan ses som et modstykke til den udstrækning af forstæderne, der prægede byerne efter 2. verdenskrig, især i USA. Formålet er at forhindre isolation og bilafhængighed og samtidig fremme opbygning af fællesskaber, mangfoldighed og genopretning af naturmiljøer.

Charteret for New Urbanism-bevægelsen kan findes her: https://www.cnu.org/who-we-are/charter-new-urbanism

Bylandbrug: omfatter landbrugsaktiviteter med generelt lav økonomisk afhængighed af materielle resultater, samtidig med at produktionen af fødevarer anvendes til at nå andre, for det meste sociale, mål.

Varmeøer (Urban Heat Islands, UHI) er tætbefolkede storbyområder, hvor temperaturen er højere end i de omkringliggende landområder. Bystrukturer som bygninger, tage, veje, industrikomplekser og anden infrastruktur absorberer solens varme mere end vegetation eller vandområder. Bygningsmaterialer i byerne lagrer også varmen længere, hvilket gør, at temperaturen ikke køles ned om natten. De negative virkninger af UHI er et øget energiforbrug som følge af en større efterspørgsel efter køleteknologier til bygninger, deraf følgende øgede drivhusgasemissioner og en højere dødelighed end gennemsnittet som følge af varmerelaterede sygdomme.

Mere indhold om UHI for børn: : https://climatekids.nasa.gov/heat-islands/

Byspredning (Urban Sprawl): hurtig udvidelse af byers og byers geografiske udstrækning, ofte kendetegnet ved boliger med lav tæthedsgrad, zoneinddeling til en enkelt anvendelse og øget afhængighed af private transportmidler, ofte uden at der tages hensyn til bæredygtig fysisk planlægning.

Affaldshåndtering: henviser til de forskellige ordninger for håndtering og bortskaffelse af affald. Det kan være ved at kassere, destruere, behandle, genbruge, genanvende, genbruge eller kontrollere affaldet. Hovedformålet med affaldshåndtering er at reducere antallet af ubrugelige materialer og at afværge potentielle sundheds- og miljørisici.

Referencer

Modul 1:

Caves, R. W. (2004): Encyclopedia of the City. Routledge.

Cohen, William J.: The legacy of Design with Nature: from practice to education, The legacy of Design with Nature : from practice to education. https://link.springer.com/article/10.1007/s42532-019-00026-2

Cohen, William J. (2019) Ecohumanism and the ecological culture: the educational legacy of Lewis Mumford and Ian McHarg. Temple University Press, Philadelphia

Flemming, F. (2019) 50 Years After Design With Nature, Ian McHarg's Ideas Still Define Landscape Architecture. https://www.metropolismag.com/cities/mcharg-design-with-nature-50th-anniversary/

Hempel, C.: Urban Design and Planning. https://www.christinehempel.com/

LEGO® : LEGO® System in Play.https://www.lego.com/en-us/history/articles/lego-system-in-play/

McHarg, I. L. (1969) Design with Nature, Natural History Press, Garden City.

McHarg, I. L. (1998) Ecological determinism (1966) and Ecology and Design (1997). In: Friedrich Steiner (eds): To heal the earth: selected writings of Ian L. McHarg, Island Press, Washington

McHarg, I. L. (1981) Human ecological planning at Pennsylvania. Landscape Plan 8

McHarg, I. L. (1996a) A quest for life: an autobiography. Wiley, New York

Steiner, F. (2004). «Healing the Earth: The Relevance of McHarg's Work for the Future.» in: Philosophy & Geography, 7(1). https://mcharg.upenn.edu/

Wenz, P.: «Design with Nature by Ian L. Mcharg». www.ecotecture.com

YouTube videoer:

Ian McHarg - Design with Nature - Video of Ian McHarg at the Esri User Conference accepting the President's Award in 1997. In this video, he reminisces his discoveries of overlays and chronology, the challenges of environmental planning, and the role that GIS can play. https://www.youtube.com/watch?v=0L6-cOWR3RA

Ian McHarg: his legacy to landscape architecure & landscape urbanism. https://www.youtube.com/watch?v=IiDbPXWDcvA

Ian McHarg 50 Years of Design with Nature Exhibition Launch: Sandy Liddell Halliday Part 1. https://www.youtube.com/watch?v=x_kobmHgn18

Ian McHarg's ecological approach to landscape planning, (3) Ian McHarg's ecological approach to landscape planning. https://www.youtube.com/watch?v=FDYQiWwZcUQ&t=7s

Ian McHarg, gives a speech at Augsburg titled «What is Man Doing to the Earth and Himself? Dimensions of the Ecologic Crisis. (3) Dr. Ian McHarg Speaks at Augsburg (1969) https://www.youtube.com/watch?v=2SLjXyi3mRA

Patrick Geddes, Ian McHarg, Landscape Architecture and Landscape Urbanism - Tom Turner, FOLAR/MERL lecture, on the influences of landscape urbanism approach to planning and design from theperspective of Patrick Geddes, Jaqueline Tyrwhitt and Ian McHarg. https://www.youtube.com/watch?v=n3K-QPYCwEg

Professor Sandy Liddell Halliday reflects on the influence and life of Ian McHarg, including his colourful language, as part of the LIS 50th Anniversary celebration of ' Design with Nature' Part 2 here: https://www.youtube.com/watch?v=Cn91FJJk-TU&t=0s

Referencer

Modul 2:

Bruegmann, R. (2015) International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences (Second Edition). https://www.sciencedirect.com/topics/social-sciences/urban-sprawl

Ely, M. (2009) Planning For Trees In Urban Environments in The 10th National Street Tree Symposium 2009. https://treenet.org/resources/planning-for-trees-in-urban-environments/

Kelbaugh, D. (2020) The magic of urban trees. Congress for the New Urbanism (CNU) https://www.cnu.org/publicsquare/2020/08/10/magic-urban-trees

Mourão, P.R., Martinho, V.D. (2021) Choosing the best socioeconomic nutrients for the best trees: a discussion about the distribution of Portuguese Trees of Public Interest. Environment, Development and Sustainability.
OECD (2018) Rethinking urban sprawl: moving towards sustainable cities. https://www.oecd.org/environment/tools-evaluation/Policy-Highlights-Rethinking-Urban-Sprawl.pdf

Profous, G. V., Loeb, R.E. (1990) The legal protection of urban trees: a comparative world survey. https://academic.oup.com/jel/article-abstract/2/2/179/457317?redirectedFrom=PDF

Rosłon-Szeryńska, E. (2019)The protection of urban trees and the perceived safety hazard. https://www.researchgate.net/publication/332254854_The_protection_of_urban_trees_and_the_perceived_safety_hazard

World Wildlife Fund. Forest habitat. https://www.worldwildlife.org/habitats/forest-habitat

Referencer

Modul 3:

Cassella, C. (2018). Children Really Need to "Go Play Outside" to Prevent a Serious Eyesight Problem, Researchers Warn. Science alert. https://www.sciencealert.com/scientists-urge-children-to-play-outside-for-their-eyesight

Chawla, L. (2018). Engaging children and youth as agents for sustainability. https://www.youtube.com/watch?v=ZvYgBeSsj3U

Chawla, L. (2019). Connecting People to Nature: From Caring to Conservation and More. North American Association for Environmental Education. https://www.youtube.com/watch?v=BJP_0jjn3s4

Chawla, L. (2020). Childhood nature connection and constructive hope: A review of research on connecting with nature and coping with environmental loss. People and Nature Vol. 2/3. https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/pan3.10128

Derbyshire, David (15 June 2007). How children lost the right to roam in four generations. Daily Mail online. https://www.dailymail.co.uk/news/article-462091/How-children-lost-right-roam-generations.html

Deutscher Wetterdienst (2021). Urban climate – urban heat islands. https://www.dwd.de/EN/research/climateenvironment/climate_impact/urbanism/urban_heat_island/urbanheatisland_node.html.

Gill, T. (2016). Balancing Risks and Benefits in Outdoor Learning and Play. A briefing for teachers and practitioners working with children. Outdoorclassroomday. https://outdoorclassroomday.com/wp-content/uploads/2016/08/OCDay-Balancing-Risks-and-Benefits.pdf

Enorm (2019). Nachhaltige Städteplanung. Die Superblocks von Barcelona. https://enorm-magazin.de/gesellschaft/urbanisierung/superblocks-von-barcelona

European Commission (2018). Children 2018. European Road Safety Obervatory. https://ec.europa.eu/transport/road_safety/sites/default/files/pdf/ersosynthesis2018-children.pdf
European Environment Agency (2020). Healthy environment, healty lives: how the environment influences health and well-being in Europe. https://www.eea.europa.eu/publications/healthy-environment-healthy-lives

GHB Landskab (2021). Taasinge Square. https://ghb-landskab.dk/en/projects/taasinge-square

Hester, R. (2006). Design for Ecological Democracy. MIT Cambridge, Massachusetts.

Klimakvarter (2021). The climate resilient neighbourhood Østerbro. http://klimakvarter.dk/en/

Louv, R. (2005). Last Child in the Woods – Saving our Children from Nature-Deficit Disorder.

Louv, R. (2014). "We need new ways to connect with nature." MPR News. https://www.youtube.com/watch?v=PkDEkfDwuxo

Luscher, D. (13 July, 2021). Access, not mobility. https://www.15minutecity.com/blog/access

Montgomery, C. (2013). Happy City. Transforming Our Lives Through Urban Design. Farrar, Straus and Giroux, New York.

Moreno, C. (2020). The 15-minute city. TED-Talk. https://www.ted.com/talks/carlos_moreno_the_15_minute_city/details#t-457530

Paris en commun (2020). La ville du quart d'heure en images. https://www.paris.fr/pages/la-ville-du-quart-d-heure-en-images-15849

Raith, A. and Lude, A. (2014). Startkapital Natur. Wie Naturerfahrung die kindliche Entwicklung fördert. Oekom, München.

Roberts, David (May 26, 2019). Barcelona's radical plan to take back streets from cars. Introducing "superblocks". Vox. https://www.vox.com/energy-and-environment/2019/4/9/18300797/barcelona-spain-superblocks-urban-plan

Roslund M. I. et al (2020). Biodiversity intervention enhances immune regulation and health-associated commensal microbiota among daycare children. Science Advances 2020/6. https://advances.sciencemag.org/content/6/42/eaba2578/tab-pdf

Sachs, N. (2020). Access to Nature Has Always Been Important; With COVID-19, It Is Essential. Health Environments Research & Design Journal 2020, Vol. 13(4). https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1937586720949792

Skyring, K. (Sep 14, 2015). Keeping cool on Europe's urban heat islands. Deutsche Welle. https://www.dw.com/en/keeping-cool-on-europes-urban-heat-islands/a-18712968

Euklidiadas, M. M. (2020). Paris wants to become a "15-minute-city". Tomorrow.Mag. https://www.smartcitylab.com/blog/governance-finance/paris-15-minute-city/

Tomorrow.City (Dec 19, 2019). Janette Sadik-Khan, former NYC Transportation Commissioner: Freedom is about being able to go anywhere without having to use a car. https://tomorrow.city/a/janette-sadik-khan-interview-freedom-is-not-using-a-car

World Bank (2020). Urban Development. https://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/overview#1

World Health Organiszation (2021). High rates of childhood obesity alarming given anticipated impact of COVID-19 pandemic. https://www.euro.who.int/en/media-centre/sections/press-releases/2021/high-rates-of-childhood-obesity-alarming-given-anticipated-impact-of-covid-19-pandemic

Referencer

Modul 4:

C40 Cities Climate Leadership Group, Nordic Sustainability (2019) Cities100: Lisbon is future-proofing its water supply with a recycled water programme and rain-fed greenspaces.Case studies and best practice examples. https://www.c40knowledgehub.org/s/article/Cities100-Lisbon-is-future-proofing-its-water-supply-with-a-recycled-water-programme-and-rain-fed-greenspaces?language=en_US

European Commision. How will we be affected? Adaption to climate change. by Directorate-General for Climate Action.https://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/how_en

European Environment Agency (2021) Clean water is life, health, food, leisure, energy... https://www.eea.europa.eu/signals/signals-2018-content-list/articles/clean-water-is-life-health

European Environment Agency (2020) Climate change impacts in Europe. https://www.eea.europa.eu/highlights/why-does-europe-need-to/climatechangeimpactineurope.pdf/view

European Environment Agency (2021) Ensuring clean waters for people and nature. https://www.eea.europa.eu/signals/signals-2020/articles/ensuring-clean-waters-for-people

European Environment Agency (2021) Protecting nature in a changing climate: our actions must focus on resilience. https://www.eea.europa.eu/signals/signals-2021/articles/interview-protecting-nature-in

European Environment Agency (2021) The Dutch make room for the river. https://www.eea.europa.eu/signals/signals-2018-content-list/articles/interview-2014-the-dutch-make

Hofste, R. W., Reig, P. and Schleifer, L. (2019) 17 Countries, Home to One-Quarter of the World's Population, Face Extremely High Water Stress. World Resources Institute. https://www.wri.org/insights/17-countries-home-one-quarter-worlds-population-face-extremely-high-water-stress

Matos, M., Barbosa, D. (2019) Good practice: Parque Molinológico e Florestal de Pias. Município de Lousada. https://www.cm-lousada.pt/pages/862?news_id=1880

National Geographic Society. (2020) Drought. National Geographic. https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/drought/

National Geographic (2019) Floods explained. https://www.nationalgeographic.com/environment/article/floods

National Geographic (2019) Venice experiencing worst floods in 50 years. https://www.nationalgeographic.com/science/article/venice-worst-floods-50-years

NL Netherlands (2019) Room for the River Programme. The Dutch Water Sector. https://www.dutchwatersector.com/news/room-for-the-river-programme

Osseiran, N. (2019) 1 in 3 people globally do not have access to safe drinking water. World Health Organization. https://www.who.int/news/item/18-06-2019-1-in-3-people-globally-do-not-have-access-to-safe-drinking-water-unicef-who

Tøibner, Jan (2020) Regnvandet i Nye bruges til toiletskyl og tøjvask. Aarhus Vand A/S. https://www.aarhusvand.dk/om-os/presse/regnvandet-i-nye-bruges-til-toiletskyl-og-tojvask/

UNICEF (2021) Water Security for all. Programme Division. United Nations Children's Fund. https://www.unicef.org/media/95241/file/water-security-for-all.pdf

United Nations Water. Human Rights to Water and Sanitation.
https://www.unwater.org/water-facts/human-rights/

United Nations Water. (2021) Water Scarcity.
https://www.unwater.org/water-facts/scarcity/

Watts, J. (2021) Climate scientists shocked by scale of floods in Germany. The Guardian.
https://www.theguardian.com/environment/2021/jul/16/climate-scientists-shocked-by-scale-of-floods-in-germany

World Health Organization. Water and sanitation - data and statistics. Region office for Europe.
https://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/water-and-sanitation/data-and-statistics

Zurich (2020) Three common types of flood explained.
https://www.zurich.com/en/knowledge/topics/flood-and-water-damage/three-common-types-of-flood

Referencer

Modul 5:

Bennett, A. F. (2003) The Linkages in the Landscape: The role of the corridors and connectivity in wildlife conservation. IUCN – The World Conservation Union. https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/fr-021.pdf

CMS (2020) The value of animal migration. Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals. https://www.cms.int/en/node/3912

FAO - The Forestry Department (2018) Forests and sustainable cities: Inspiring stories from around the world. http://www.fao.org/3/i8838en/i8838en.pdf

Land Trust Alliance (2021) Migrating Species. https://climatechange.lta.org/climate-impacts/migrating-species/

Lapointe, M., Cumming, G. S. and Gurney, G. G. (2019) Comparing Ecosystem Service Preferences between Urban and Rural Dwellers. https://academic.oup.com/bioscience/article/69/2/108/5281036

The National Wildlife Federation. Plant and Create Pollinator Habitat Gardens https://www.nwf.org/garden-for-wildlife/about/national-initiatives/plant-for-pollinators

Ernst Seeds. Creating Local, Pollinator-Friendly Habitats with Native Seeds. https://www.ernstseed.com/resources/pollinator-habitat/

Friends of the Earth (2017) Habitats for pollinators. https://friendsoftheearth.uk/nature/habitats-pollinators

Rosell, C., Llimona, F. (2012) Human-wildlife interactions. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/289392324_Human-wildlife_interactions

FAO - The Forestry Department (2016) Bees are bellwethers for the healthy agricultural ecosystems they help create . Sustainable Food and Agriculture. https://www.fao.org/sustainability/news/detail/en/c/422512/

Yang, B., Li, M. and Li, S. (2013) Design-with-Nature for Multifunctional Landscapes: Environmental Benefits and Social Barriers in Community Development. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3863853/

Referencer

Modul 6:

Dewey S. (2021)The Power of Urban Agriculture in Transforming a Community. Conservation Law Foundation. https://www.clf.org/blog/the-power-of-urban-agriculture-in-transforming-a-community/

FAO (2001). Urban and Peri-urban Agriculture: A briefing guide for the successful implementation of Urban and Peri-urban Agriculture in Developing Countries and Countries of Transition. Special Programme for Food Security. Available: briefing.pdf (fao.org)

Keeffe G. (2016). Hardware software interface – A strategy for the design of urban agriculture. In R. Roggema (ed.), Sustainable urban agriculture and food planning. London: Routledge.

Leibniz Centre for Agricultural Landscape Research-ZALF (2017). Research for AGRI Committee – Urban and Peri-urban Agriculture in the EU. Policy Department for Structural and Cohesion Policies. Available: Research for AGRI Committee - Urban and peri-urban agriculture in the EU (europa.eu)

Lohrberg F., Licka L., Scazzosi L.,Timpe A. (eds.), (2016). Urban Agriculture Europe. European Cooperation in Science and Technology (COST), Berlin: Jovis.

Lussier, M. (2018) 5 REASONS TO GROW YOUR OWN FOOD. https://www.unh.edu/healthyunh/blog/nutrition/2018/05/5-reasons-grow-your-own-food

Martinez-Juan, A. (2014). 'Urban and peri-urban agriculture'. European Parliamentary Research Service Keysource. Available: Urban and Peri-urban Agriculture | Epthinktank | European Parliament

McEldowney, J. (2017) Urban Agricultrue in Europe: Patterns, challenges and policies. European Parliamentary Research Service. https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/614641/EPRS_IDA(2017)614641_EN.pdf

Miccoli S., Finucci F., Munro R. (2016). Feeding the Cities Through Urban Agriculture. The Community Esteem Value. Agriculture and Agricultural Science Procedia, 8(20).

Miller, D. L. (2007). The seeds of learning: Young children develop important skills through their gardening activities at a Midwestern early education program. Applied Environmental Education and Communication, 6(1).

Mougeot, L. J. A., & International Development Research Centre (Canada). (eds.), (2006). Growing better cities: Urban agriculture for sustainable development. Ottawa: International Development Research Centre. Available: Growing Better Cities: Urban Agriculture for Sustainable Development - Luc J. A. Mougeot, International Development Research Centre (Canada) - Google Books

Mougeot, L. J. A. (ed.), (2005). Agropolis: The social, political, and environmental dimensions of urban agriculture. Ottawa, Canada: International Development Research Centre. Available: Agropolis: The Social, Political, and Environmental Dimensions of Urban ... - Google Books

Moulin-Doos C. (2013). Intercultural gardens: the use of space by migrants and the practice of respect. Journal of Urban Studies, 36(2).

Passy, R., Morris, M., & Reed, F. (2010). Impact of school gardening on learning. Slough, UK: National Foundation for Educational Research.

Robinson, C. W., & Zajicek, J. M. (2005). Growing minds: The effects of a one-year school garden program on six constructs of life skills of elementary school children. HortTechnology, 15(3).

Roggema R. (ed.), (2016). Sustainable urban agriculture and food planning. London: Routledge Studies in Food, Society and Environment, Routledge.

Samborski, S. (2010). Biodiverse or barren school grounds: Their effects on children. Children Youth and Environments, 20(2).

Santo R., Palmer A., Kim B. (2016). 'Vacant lots to Vibrant Plots: A review of the benefits and limitations of urban agriculture', Johns Hopkins Center for a Livable Future. Available: Center for a Livable Future (jhsph.edu)

Figurer

Indledning:

Figur 1	SDG11. Gør byer og bebyggelser inkluderende, sikre, modstandsdygtige og bæredygtige ved FN. Afdelingen for økonomi og sociale anliggender. Bæredygtig udvikling. https://sdgs.un.org/goals/goal11	p. 6
Figur 2-4	Pixabay by RegenWolke0 Pixabay by Klimkin Pixabay by Mojpe	p. 7-8

Modul 1:

Figur 1-4	Pixabay by photoshopper Pixabay by Alexandra_Koch Pixabay by RorySilkoch Pixabay by RoadLight	p. 9-13
Figur 5	Photo by Ivan Bandura on Unsplash	p. 14
Figur 6	Pixabay by gimono	p. 15
Figur 7	Lagkagemodel tilpasset fra «Design with Nature» af Ian McHarg, 1969	p. 16
Figur 8	Pixabay by EfraimsTochter	p. 17
Figur 9	A simplified version based on the Layer Cake Model adapted from «Design with Nature» by Ian McHarg, 1969	p. 18

Figurer

Modul 2:

Figur 1-2	Pixabay by adege Pixabay by FelixMittermeier	s. 19-21
Figur 3	Fotofælder fangede tilstedeværelsen af kronhjorte i et krystalklart vandløb i en skov. https://www.flickr.com/photos/manuel_malva/51334001107/	s. 22
Figur 4	Naturskov i det centrale Portugal https://www.flickr.com/photos/manuel_malva/50541990617/	s. 23
Figur 5-6	Pixabay by Mylene2401 Pixabay by JerzyGorecki	s. 24-25
Figur 7	Photo by Ben Vaughn on Unsplash	p. 26
Figur 8	Tabel on Ecosystem services	s. 27
Figur 9-11	Pixabay by blazejosh Pixabay by gelyane Pixabay by Kanenori	s. 28-29
Figur 12	Photo by Subtle-Cinematics on Unsplash	s. 32
Figur 13-16	Pixabay by PublicDomainPictures Pixabay by JayMantri Pixabay by Tama66 Pixabay by Ogutir	s. 33-36

Figurer

Modul 3:

Figur 1	Superilla Poblenou by Ajuntament de Barcelona	p. 37
Figur 2	SDG11. Gøre byer og bebyggelser inkluderende, sikre, modstandsdygtige og bæredygtige ved FN. Afdelingen for økonomi og sociale anliggender. Bæredygtig udvikling. https://sdgs.un.org/goals/goal11	p. 39
Figur 3	Superilla Poblenou by Ajuntament de Barcelona	p. 39
Figur 4	Photo by Yoav Aziz on Unsplash	p. 41
Figur 5	Eksterne virkninger af vejtrafik Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change (2019). Udformning af politikker til grøn vejtransport https://www.mcc-berlin.net/fileadmin/data/C18_MCC_Publications/Policy_brief_Road_Traffic_EN.pdf	p. 42
Figur 6	Justicia Urbana by Fabian Todorovic https://unhabitat.org/the-2015-urban-october-design-competition-winners-announced	p. 43
Figur 7	Superilla Poblenou by Ajuntament de Barcelona	p. 44
Figur 8	Photo by Pille Kirsi from Pexels	p. 46
Figur 9	Barcelona Superblocks by Ajuntament de Barcelona https://prod-mobilitat.s3.amazonaws.com/PMU_Sintesi_Angles.pdf	p. 45
Figur 10	Ciclovia, Bogota, Colombia by adrimcm https://www.flickr.com/photos/adrimcm/2697541624/in/photolist-57nB9m-asLfo-asLgd-asLgN-5JSwPn-4Ldp4w-4G2ChD	p. 47-48
Figur 11	Rue avant après by Nicolas Bascop Paris 2024. Dessins réalisés pour illustrer la campagne Paris en commun. Réflexion et illustrations autour du look de Paris à l'horizon 2024. https://www.nicolasbascop.com/nouveau-projet-1	p. 49-50
Figur 12	Pixabay by nicolehols	p. 51
Figur 13	Cheonggyecheon by Kusler, B. on Flickr	p. 53
Figur 14	Photo by Johnny Cohen on Unsplash	p. 54
Figur 15 – 19	Pixabay by Efraimstochter Pixabay by Pezibear Pixabay by 6381293 Pixabay by EME Pixabay by laurel	p. 55
Figur 20	Photo by Jonathan Borba on Unsplash	p. 56
Figur 21	Green school yard by Daria Junggeburth/DUH	p. 58
Figur 22	Photo by Mi Pham on Unsplash	p. 59

Figurer

Modul 4:

Figur 1-4	Pixabay by 4997826 Pixabay by BreakDownPictures Pixabay by pixel213 Pixabay by Maruf_Rahman	s. 61-65
Figur 5	SDG6. Rent vand og sanitære forhold. De Forenede Nationer. Afdelingen for økonomi og sociale anliggender. Bæredygtig udvikling. https://www.un.org/sustainabledevelopment/news/communications-material/	s. 66
Figur 6	Vandsystemet i Nye, Danmark. Aarhus Vand. https://www.aarhusvand.dk/nye	s. 67
Figur 7-10	Pixabay by Hans Pixabay by anaogicus Pixabay by PublicDomainPictures Pixabay by12019	s. 68-69
Figur 11	Oosterscheldekering by FaceMePLS on Wikipedia Commons https://commons.wikimedia.org/wiki/File:%27Oosterscheldekering%27_Zeeland_(16793117187).jpg	s. 70
Figur 12-14	Pixabay by cascalheira Pixabay by vossiconic Pixabay by Stux	s. 71-73
Figur 15	Venice flooded, thanksgiving 2010 by A. Curell. https://www.flickr.com/photos/23748404@N00/5264842049	s. 74
Figur 16-20	Pixabay by Hermann Pixabay by LucyKaef Pixabay by Dimitrisvetsikas1969 Pixabay by varsbergsrolands Pixabay by ThomasWolter	s. 74-76
Figur 21	Photo by Rémy Penet on Unsplash	s. 77
Figur 22	Pixabay by Dimitrisvetsikas1969	s. 77

Figurer

Modul 5:

Figur 1-11	Pixabay by Scheidt Pixabay by LTapsah Pixabay by WikiMediaImages Pixabay by 8052601 Pixabay by giani Pixabay by azeret33 Pixabay by Pezibear Pixabay by adonvig Pixabay by Shawshank Pixabay by Bjonsson Pixabay by Dimitrisvetsikas1969	s. 78-87
Figur 12	Vildtoverføring i Singapore by Benjamin P. Y-H. Lee https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Wildlife_overpass_in_Singapore.jpeg	s. 88
Figur 13	Pixabay by Schaerfsystem	s. 88
Figur 14	Photo by CHUTTERSNAP on Unsplash	s. 89
Figur 15	Pixabay by BarneyElo	s. 90
Figur 16	Vildtlivskorridor by Brisbane City Council https://www.flickr.com/photos/brisbanecitycouncil/7117597455	s. 91
Figur 17-24	Pixabay by Pexels Pixabay by PublicDomainPictures Pixabay by Myriams-Fotos Pixabay by Counselling Pixabay by ajs1980518 Pixabay by deanna4321 Pixabay by MemoryCatcher Pixabay by analogicus	s. 92-98

Figurer

Modul 6:

Figur 1	Photo by Markus Spiske on Unsplash	s. 99
Figur 2-5	Pixabay by CharlesRicardo Pixabay by klimkin Pixabay by Katya_Ershova Pixabay by johannamalm	s. 101-104
Figur 6-9	COST Action Urban Agriculture Europe, Online Atlas. http://www.urban-agriculture-europe.org/online-atlas.html#prettyPhoto	s. 105-106
Figur 10	Pixabay by Couleur	s. 106
Figur 11-12	COST Action Urban Agriculture Europe, Online Atlas. http://www.urban-agriculture-europe.org/online-atlas.html#prettyPhoto	s. 107
Figur 13-16	Pixabay by JillWellington Pixabay by Lee_Seonghak Pixabay by munki Pixabay by congerdesign	s. 108-110
Figur 17-19	COST Action Urban Agriculture Europe, Online Atlas. http://www.urban-agriculture-europe.org/online-atlas.html#prettyPhoto	s. 111-112
Figur 20	Pixabay by Eugene_Brennan	s. 113
Figur 21	COST Action Urban Agriculture Europe, Online Atlas. http://www.urban-agriculture-europe.org/online-atlas.html#prettyPhoto	s. 114
Figur 22	**Tabel adapted from S**anto R., Palmer A., Kim B.. 'Vacant lots to Vibrant Plots: A review of the benefits and limitations of urban agriculture', 2016.	s. 115