

Kunnskapsoversikt:

Effekter av urbant landbruk.

Utarbeidet av: Rodeo arkitekter AS i samarbeid med Growlab Oslo og Andreas Capjon

Forfattere: Mads Pålsrud og Aga Skorupka

Oppdragsgiver: Oslo kommune ved Bymiljøetaten

Dato: 27. 03. 2020

INNLEDNING

Oslo Kommune har store ambisjoner om å være en grønn og framtidsrettet by, og et sentralt element i dette er arbeidet med urbant landbruk. Dette dokumentet gir en kunnskapsoversikt over effektene av urbant landbruk basert på eksisterende forskning og metastudier. Det er et supplement til rapporten *Erfaringsinnhenting fra forbildeprosjekter innen urbant landbruk i regi av Oslo kommune*, utarbeidet i 2019 av Rodeo arkitekter AS og Growlab Oslo AS i samarbeid med Andreas Capjon. Rapporten er en utredning og en samling av erfaringer fra 8 kommunale prosjekter i Oslo med mål om å bruke urbant landbruk til å løse kommunale oppgaver. Rapporten inneholder også anbefalinger for hvordan Oslo Kommune kan jobbe videre med urbant landbruk som et strategisk verktøy.

Med dette dokumentet har vi samlet et evidensbasert grunnlag for nevnte rapport og setter samtidig noen teoretiske rammer basert på forskning på urbant landbruk. Den kan fungere som en introduksjon til den erfaringsbaserte rapporten, samtidig som denne kunnskapsoversikten kan brukes som et selvstendig dokument. Det gir et bredt og oppdatert bilde av de muligheter som ligger i urbant landbruk og hvordan det kan være en del av Oslo Kommune sin strategi for både å skape en bærekraftig by og samtidig løse kommunale oppgaver.

Et verktøy for bærekraftige byer

Et viktig aspekt ved urbant landbruk (UL) og bynært landbruk (BL) er at det kan bidra til å bygge et mer bærekraftig samfunn og bærekraftige byer. I flere av studiene vi har sett på trekkes det ofte fram at UL berører samtlige av de tre pilarene for bærekraft: samfunn, økonomi og klima og miljø (Ackerman et al., 2014; Azunre et al., 2019; Hui 2011; Pérez-Neira & Grollmus-Venegas 2018; Proksch 2011; Specht et al., 2014). Flere av metastudiene oppsummerer positive effekter innen alle de tre pilarene. UL skiller seg dermed fra størsteparten av annet landbruk i det at det ikke kun handler om å produsere mest mulig mat mest mulig effektivt (Forsberg et al., 2014). UL har like mye en målsetning om å skape fellesskap og å styrke sosial kapital, som ved siden av personlig økonomi og matsikkerhet er de sentrale grunnene globalt til at folk driver med urbant landbruk (Ackerman et al., 2016). Det er mange andre aspekter og fordeler ved urbant landbruk, og i dette dokumentet vil vi belyse noen av dem.

Et komplimenterende perspektiv på bærekraft er behovet for et skifte mot en mer *sirkulær økonomi*. Det handler om å redusere avfall, forurensning og utarmet ressursutnyttelse i eksisterende kretsløp og gjennom konsum. Her er det store utfordringer både når det gjelder matsystemet vårt og byene vi bor i. UL kan bidra opp mot begge gjennom å ta i bruk avfall som f.eks. kompost og gråvann, senke bruk av emballasje, tilrettelegge for direkte distribusjon m.m. (Deelstra & Girardet 2000; Dubbeling et al., 2019; Cities and Circular Economy for Food, 2019; Rashed 2018). Konsepter som *urban metabolisme* (Rashed, 2018), *eco-city* (Vernay et al., 2010) og ikke minst *byøkologi* handler om å tenke byer som helhetlige økosystemer, og her kan urbant landbruk være en viktig brikke.

”Resilience” er et annet begrep som knyttes sammen med bærekraft og UL i materialet vi har undersøkt. På norsk *motstandsdyktighet* (Dubbeling et al., 2019; Frayne et al., 2016; Knapp et al., 2016; Mousa et al., 2020; Speak et al., 2015; Thornbush et al., 2015). Vi lever i en verden som er utsatt for stadig større og flere ytre påkjenninger gjennom f.eks. klimaendringer, økonomisk kollaps og pandemier. Derfor trenger vi å bygge samfunn og matsystemer som kan stå i mot slike ytre påkjenninger. Et motstandsdyktig matsystem karakteriseres blant annet av et mangfold av forsyningskjeder og produksjonsformer (Dubbeling et al., 2019) og et matsystem basert på lokale og regionale ressurser (Forsberg et al., 2014).

I dette dokumentet vil vi se nærmere på noen temaer som er relevante for Oslo Kommune sitt arbeid med UL for å løse kommunale oppgaver. Temaene knytter seg respektivt til de tre pilarene for bærekraft – sosialt, økonomisk og klima og miljø. Vi ser at utviklingen i Oslo har hatt størst fokus på sosiale og samfunnsmessige effekter ved urbant landbruk gjennom å bygge fellesskap og bånd på tvers av ulike grupper i samfunnet. I materialet vi har gjennomgått finner vi et stort fokus på dette. Vi har derfor jobbet med å finne materiale som belyser temaene økonomi og klima og miljø på ulike måter.

Metode

For å gjennomføre denne evidensbaserte kunnskapsoversikten startet vi arbeidet med å definere temaer som var av interesse. Temaene var delvis definert i bestillingen fra Bymiljøetaten i etterkant av prosjektet Erfaringsinnhenting: Forbildeprosjekter innen urbant landbruk i regi av Oslo kommune, 2019. Vi har utvidet listen basert på våre faglige betraktninger fra prosjektet. Dette ble fulgt opp av et grundig litteratursøk etter relevante artikler i Google Scholar (scholar.google.com) knyttet til de største databasene for forskningsartikler, slik som bl.a. ERIC Database, Science Direct,

JSTOR og Springer. I tillegg til Google Scholar søkte vi også i forskningsdatabasen Kore (en database med fokus på mat- og jordbruksforskning). Materialet består både av eldre og nyere studier, men vi har målrettet jobbet for å finne nyere studier (2016 og senere), for å kunne gi et mest mulig oppdatert bilde. Søk ble gjort på følgende tema/søkeord (se Vedlegg 1). Det er naturlig at søkeord er på engelsk fordi de fleste studier publiseres på dette språket. Vi har i noen tilfeller variert mellom å bruke ordene *urban agriculture*; *urban horticulture*; *urban farming*; *urban gardening*. Etter den kritiske vurderingen av studier ble referansebiblioteket utvidet manuelt etter hvert som vi oppdaget mer litteratur som det ble referert til. I tillegg kontaktet vi en kollega på NMBU, Katinka Horgen Evensen, som jobber med forskningsprosjektet «Cultivating Public Space», for å få tilgang på nyere publikasjoner og kryssjekke om våre referansebibliotek eventuelt manglet viktige publikasjoner.

Definisjoner og avgrensninger av omfanget

I forskningen skilles det mellom urbant landbruk (UL), bynært landbruk (BL) noe vi tidvis også tar i bruk i vårt dokument. UL omfatter både tradisjonell gårdsdrift i urbane strøk og dyrkingsaktiviteter i byer, både i offentlig og privat rom. Eksempler er parselhager, kolonihager, skolehager, dyrking i parker, men også villahager. Birøkt og hønsehold er også mer og mer vanlig (Forsberg et al., 2014). BL skjer utenfor og i utkanten av byene, men er viktig å ha med fordi det som oftest tar i bruk større dyrkingsarealer og er mer profesjonalisert og derfor har stort potensial til å bidra til å forsyne byene med mat. I dokumentet bruker vi allikevel UL som en samlebetegnelse på de to, og skiller mellom de når det er nødvendig.

Det må også understrekes at utvalget av litteratur hovedsakelig er begrenset til studier om UL i det som ofte omtales som *det globale nord*, for å beholde mest mulig relevans for UL i Norge. Det argumenteres i mange studier at UL spiller en viktig rolle i forhold til matsikkerhet i det globale sør (Ackerman et al., 2014). Vi anser det som et viktig kunnskapsområde som fortjener en egen kunnskapsoversikt, noe som går utover omfanget av dette dokumentet.

SOSIOKULTURELLE DIMENSJONER AV URBANT LANDBRUK

UL hevdes å ha innvirkning på flere temaer knyttet til sosiokulturell bærekraft (se f.eks. Horst et al., 2017) – en argumentasjon som brukes bl.a. i politiske føringer (se f.eks. notat fra Landbruks- og matdepartementet datert 09.09.2019). Det er derfor viktig å definere både hva sosiokulturell bærekraft er og å kartlegge effekter UL kan ha på den.

Selve begrepet sosiokulturell bærekraft har varierende definisjoner (se f.eks. Ruud, 2010). Det er allikevel noen viktige elementer som er gjennomgående i fagdiskursen rundt sosiokulturell bærekraft. Helsefremmende og gode lokalsamfunn og folkehelse generelt omtales som viktige dimensjoner av sosiokulturell bærekraft, særlig i urban sammenheng (Hofstad og Bergsli, 2017). Den andre dimensjonen går på fellesskap. Her er sosial kapital og sosiale nettverk, medvirkning og deltakelse, trygghet, beboerstabilitet i et nabolag, stedstilhørighet og stedsfølelse sentrale elementer inn under sosiokulturell bærekraft (Hofstad et al., 2016; Dempsey et al., 2012; Rogers et al., 2013). Rettferdig eller lik tilgang på ressurser er den tredje dimensjonen som ofte nevnes i denne sammenheng. Med ressurser menes det bl.a. natur men også møtesteder, kommersielle og sosiale tilbud og tilgang til kollektivtrafikk og transportmuligheter (Carr et al., 1992; Condon, 2012; Smith et al., 2008; Stebro et al., 2016).

Urbant landbruk har blitt knyttet av en rekke studier til flere av de overnevnte temaene. Vi går systematisk gjennom noen av de viktigste her.

Fellesskap

UL har veldokumentert sammenheng med fellesskap, og særlig med sosial kapital. Sosial kapital brukes for å beskrive samfunnets evne til å utvikle tillitsfulle relasjoner mellom innbyggere. Sosial kapital er viktig da det styrker fellesskapets evne til å løse kollektive problemer og utfordringer (Putnam, 2010). Det har blitt vist at UL legger til rette for å bygge sosiale nettverk (Kingsley & Townsend, 2006). De som deltar i UL-aktiviteter er mer engasjerte i fellesskapsaktiviteter, har økt kollektiv mestringskompetanse (efficacy, Litt et al., 2015) og økt sosialt samhold (social cohesion, Soga et al., 2017) særlig i lavinntektområder (Armstrong, 2000). En av de potensielle effektene av økt sosial kapital og samhold er økt trygghet i nabolaget.

Dette har også blitt påvist med hensyn til UL-aktiviteter som kan forebygge kriminalitet blant ungdom i underprivilegerte nabolag (McCabe, 2014).

UL kan ha positiv effekt på interaksjon og vennskap mellom deltakere (Kim 2014; Veen 2014) og kan være med å bidra til integrering (Shinew et al., 2004). Det har blant annet blitt påvist positive effekter av kommersielt UL på integrering av eldre innvandrere og mer inkluderende nabolag i Canada (Beckie and Bogdan, 2010). Studier viser også at kontakt med andre er en viktig motivasjon for å delta i UL (Ruggeri et al., 2016).

En studie gjort i Oslo i 2019 viste at det å delta i UL-aktiviteter gav deltakerne ny kunnskap om problemer og utfordringer i matsystemet og påvirket deres ønske om å bidra til å endre det (Stafseng, 2019). UL fører også til at deltakerne deler kunnskap om hva man kan dyrke og hvordan, og hva man kan bruke avlingen til (Veen 2014). Det er også et stort potensiale i å bruke UL som en utdanningsarena for barn, eksempelvis som skolehager og matkultursentre (Forsberg et al., 2014). UL kan også ha positiv effekt på å promotere sunn mat og ernæring blant barn og ungdom (Brown et. al; 2016). Men som noen studier viser er positive effekter på matvaner avhengige av flere andre variabler som bl.a. kjønn og medianinntekt i nabolaget man bor i (Raj et al., 2017).

Folkehelse

Effektene UL kan ha på folkehelse er mange: det er bl.a. diskutert effekter på aktivitetsnivå, stressreduksjon og sunnere matvaner (Audate et. al, 2019). Når det gjelder aktivitetsnivå, er det påvist at de som deltar i UL-aktiviteter har 3,5 ganger større sannsynlighet for å spise frukt og grønnsaker minst 5 ganger daglig sammenlignet med de som ikke deltar i UL (kontrollert for demografiske-, nabolags- og helsevariabler; Algert, 2017; Alaimo et al., 2008; Litt et al., 2011). Inntak av frukt og grønnsaker har positive effekter på helse (Boeing, 2012).

Noen studier fra USA viser at deltakelse i UL-aktiviteter kan ha positive effekter på aktivitetsnivå og økning av muskelmasse (Park et al., 2016). Studien har påvist økt fysisk aktivitet og fornøyelse blant eldre som deltar i UL-aktiviteter sammenlignet med kontrollgrupper (ibid.). Økt aktivitetsnivå knyttet til UL har blitt påvist å forhindre fedme (Zick et al., 2013). Mens andre studier ikke har klart å vise samme effekt på kroppsmasseindeks (Algert, 2017; Hawkins, 2011; Soga, 2017).

UL har også positiv påvirkning på psykisk helse, og særlig på stressreduksjon (Hofmann et al., 2018). Det ble bl.a. vist en signifikant forskjell i stressnivåer mellom eldre UL-gartnere og kontrollgruppen som deltok i innendørs aktiviteter (Hawkins et al., 2011). I tillegg har Park et al., (2016) vist at aktiviteter knyttet til UL reduserer depresjon. Det har også vist at UL har positive effekter på fysisk helse for mennesker med psykiske lidelser (Dewi et al., 2017).

UL som grønt tilbud

Den siste dimensjonen av sosiokulturell bærekraft omhandler tilgang på ressurser. I denne sammenheng kan UL ses på som en kilde til mat (noe som vi omtaler under tema Matsikkerhet) men også som ressurs til rekreasjon. Bynært landbruk og UL er populære rekreasjonsområder og «tilbyr attraktive tjenester for byens innbyggere gjennom velferdstjenester og fritidstilbud» (Forsberg et al., 2014).

Begrensninger og risiko

- Dårlig jordkvalitet pga. forurensning, særlig av tungmetaller. Dette har blitt tatt opp av en del studier som en potensiell helserisiko ved å spise mat produsert i UL (Murray et al., 2011), mens en studie fra Spania fant ingen helserisiko ved å spise mat fra UL (Izquierdo et al., 2015).
- Bruk av alternative vannkilder slik som gråvann og regnvann kan inneholde bakterier, tungmetaller og annen forurensning og føre til infeksjoner og andre helseplager (Thornbush, 2015; Wortman & Lovell 2013).
- Det er en risiko for at UL anses som et «hvitt domene». At UL består av hvite initiativtakere som gjør ting på en eurosentrisk måte, med fare for å ikke inkludere andre kulturer på deres premisser, basert på den kunnskapen hver enkelt innehar. I så måte kan urbant landbruk også bli en form for gentrifisering (Horst et al., 2017).

ØKONOMISKE DIMENSJONER AV URBANT LANDBRUK

UL kan ha stor betydning økonomisk både personlig for de som deltar i aktivitetene og på et samfunnsøkonomisk plan. I sammenheng med dette er det særlig aktuelt å se på matsikkerhet, noe som omtales bredt i internasjonal politikk, og som også er et av de mest gjennomgående temaene i de studiene vi har sett på.

FNs Bærekraftsmål er etterhvert det viktigste rammeverket for å jobbe med bærekraftig samfunnsutvikling. Bærekraftsmål nummer to handler om matsikkerhet og matproduksjon: «Utrydde sult, oppnå matsikkerhet og bedre ernæring, og fremme bærekraftig landbruk» (fn.no). Samtidig har man mål nummer 11 som handler om bærekraftige byer og steder: «Gjøre byer og bosettinger inkluderende, trygge, motstandsdyktige og bærekraftige». Frayne et al., (2016) er kritisk til at disse ifølge FN tilsynelatende ikke kan bidra inn mot hverandre. FN skriver om påvirkningen av økt urbanisering på matsikkerheten. De sier ingenting om UL, men fokuserer heller på at landbruket må effektiviseres, spesielt småskala landbruk. Samtidig, i mål 11, skal byene bli mer motstandsdyktige («*resilient*») og bærekraftige, men det står ingenting om hvor viktig rolle matproduksjon spiller som en del av en bærekraftig by, eller hvordan man skal sikre tilgangen på mat for de som skal bo i der. På tross av dette omtaler flere studier hvordan UL kan bidra positivt til matsikkerhet, og gi et viktig fokus i tiden framover.

En annen mulig økonomisk dimensjon som nevnes i sammenheng med UL er arbeidstrening. I arbeidet med erfaringsinnhenting fra de kommunale forbildeprosjektene ser vi at mange har arbeidstrening som et sentralt element og mål. Man ønsker å bruke UL for å utvikle kompetanse på fremtidens arbeidsplasser, noe som samsvarer med andre studier vi har funnet.

Personlig økonomi

UL er en anerkjent strategi for fattige i urbane strøk, særlig i det globale sør, for å styrke personlig økonomi. Dette enten ved at man kan tjene ekstra penger, eller ved å kutte utgifter ved å produsere mat til seg selv (Armar-Klemesu 2000; Opitz et al., 2015). Også i byer i det globale nord kan UL være en viktig kilde til mat, spesielt blant arbeiderklassen og i underprivilegerte nabolag (Weissman 2015).

Matsikkerhet

Flere studier har sett på hvordan UL og BL kan være med på å bidra til å bedre både lokal, nasjonal og global matsikkerhet. De fleste omtaler dette som et viktig tema for det globale sør/utviklingsland (Frayne et al., 2016), men noen poengterer at dette også er relevant for det globale nord/industriland (Opitz et al., 2015; Thornbush et al., 2015).

Det er vanskelig å anslå hvor utstrakt UL er i dag, hvor mange som deltar i det og som nyttiggjør seg av det, og hvor mye mat som produseres. I 1993 ble det gjort en kartlegging som anslo at rundt 800 millioner mennesker *spiser mat* som er dyrket i urbane og bynære strøk (Smit et al., 2001), mens senere anslag mener at det er rundt 100-200 millioner mennesker som *deltar* i urbant landbruk i verden i dag (Thornbush et al., 2015).

Thornbush et al., (2015) skriver at arealbruk i landbrukspolitikk mange steder har mest fokus på å beskytte eksisterende jordbruksareal for å opprettholde matsikkerhet, men mener at det ligger et stort potensiale i UL og det å tilgjengeliggjøre og å regulere arealer i byen for dette. En studie de referer til så på mulighetene for selvforsyning i byen Cleveland i USA, og fant ut at det er mulig å dekke opp 46-100% av behovet for grønnsaker og frukt i byen og opp mot 94% av behovet for egg og fjærfe og 100% av honningforbruket. En forutsetning var at man tok i bruk 80% av de ubrukte tomtene i byen, 9% av eksisterende boligtomter og 62% av tak på kommersielle bygninger og industribygg (Grewal & Grewal, 2012 i Thornbush et al., 2015). UL har altså mulighet til å bidra til å styrke selvforsyningsgraden, noe flere studier også snakker om (Pérez-Neira og Grollmus-Venegas, 2018; McDougall et al., 2019 for å nevne noen).

Entreprenørskap og arbeidstrening

Det er allikevel et viktig poeng at dersom UL skal kunne bidra til matsikkerhet og bli en levedyktig og stabil næring over tid er det viktig å etablere insentiver for mer økonomisk motiverte initiativer fordi det ikke kan være avhengig av individuell motivasjon og aktivisme alene (Opitz et al., 2015; Forsberg et al., 2014).

Et forskningsprosjekt (Feenstra 1999) så på entreprenørskap blant fellestageprosjekter i California. 24 av de totalt 27 undersøkte prosjektene skapte arbeidsplasser og tilbød programmer for arbeidstrening for til sammen 345 personer,

mange var ungdom. Dette bidro til personlig utvikling hos hver enkelt og gav dem i tillegg fagkompetanse innen agronomi, markedsføring, landskapsarbeid, prosessering av mat og entreprenørskap med mer og gav dem fordeler på jobbmarkedet i etterkant. Også i Brooklyn er det utstrakt bruk av arbeidstreningsprogrammer for ungdom (Weissman 2015), mye fordi lokale myndigheter har dette som et klart mål og ønsket effekt av urbant landbruk.

Produktivitet

En studie så på produktiviteten til UL prosjekter i Sydney og Wollongong i Australia (McDougall et al., 2018). Forskerne fant at på disse prosjektene var avlingene betraktelig større enn avlinger i konvensjonelt landbruk. Grunnen var mest sannsynlig en kombinasjon av at man brukte manuelt arbeid framfor mekanisk arbeid, som øker mulighetene for å dyrke mer kompakt og med flere avlinger som dyrkes sammen. Samtidig så de at arbeidet krevde mye mer innsats og input i form av bl.a. arbeidskraft enn konvensjonelt landbruk, og stiller spørsmål ved om det er bærekraftig over tid. Andre studier mener allikevel at det er vanskelig å generalisere rundt størrelsen på avlinger i UL blant annet fordi det er stor variasjon i dyrkingsmetoder innenfor UL (Goldstein et al., 2016).

Begrensninger og risiko

- For at vi skal utnytte UL sitt fulle samfunnsøkonomiske potensial må det integreres i by- og samfunnsplanlegging og når politikk utformes. Det er da en utfordring at mange planleggere og politikere som jobber med byutvikling ikke har kunnskap om hverken (urbant) landbruk eller om utfordringer og muligheter i matsystemet forøvrig (Lovell 2010).
- UL kan møte konkurranse med andre typer arealbruk i byen, for eksempel når det gjelder dyrking på tak, hvor det i fremtiden også blir mer og mer aktuelt å sette opp solcellepaneler. Her kan man oppnå mye ved å kombinere de to, blant annet fordi solcellepanelene fungerer bedre når de kjøles ned, noe en hage kan bidra til (Specht et al., 2014).
- Arbeidstreningsprogrammer (og UL generelt) kan få stort fokus på neoliberalistiske verdier og prinsipper slik som entreprenørskap og markedslogikk og dermed miste fokus på å lære ungdom om ernæring og sunne matvaner, etisk forbruk, og hvordan sosial ulikhet og matsystemet henger sammen (Weissman 2015).

- Ferdighetsnivå hos deltakere kan påvirke den økonomiske gevinsten i et UL-prosjekt mye (Horst et al., 2017).
- Tilgang på land er en utfordring, mye fordi tomter i byen ofte er dyre å leie, og tilgang på passende land er lav (Lovell 2010).
- Finansiering er en utfordring for mange UL-prosjekter, og det må satses mer på dette dersom man mener at UL og BL skal kunne bidra til økt produksjon av mat til byens befolkning (Cabbanes, 2012). Noen UL-prosjekter krever større investeringer enn andre. F.eks. er grønne tak særlig dyrt (Baskerud, 2016).

KLIMA- OG MILJØDIMENSJONER AV URBANT LANDBRUK

Klimaet blir varmere og endres, noe som skaper utfordringer i byene våre og samtidig for matproduksjon. Det er derfor viktig å tilpasse oss klimaendringene, og se på hvordan UL kan brukes som en del av slike strategier. Både for å hindre og redusere skade, og på den andre siden utnytte mulighetene som endringene kan innebære (miljodirektoratet.no). Samtidig er det viktig å prøve å motvirke klimaendringene ved å blant annet begrense utslippene av klimagasser.

Ved siden av klimaendringene er ødeleggelsen av natur og naturmangfold et viktig og presserende fokus innen miljøvern. Byene våre vokser stadig og det blir viktig framover å forstå rollen til biologisk mangfold i byen og hvordan byen kan bidra til å ta vare på biologisk mangfold (Clucas et al., 2018).

Redusert energibruk og varmeøy-effekt

UL kan bidra til å redusere klimagassutslipp på flere måter. (Goldstein et al., 2016). Et problem med mange byer er at de absorberer mye varme på sommeren, og mye energi brukes på å kjøle dem ned. Den generelle varmeøkningen i byer i forhold til andre områder kalles *urbane varmeøyer* («urban heat islands»), og skapes ved at store arealer med mye mørke flater reflekterer lys dårlig og absorberer og lagrer varme (Wortman & Lovell 2013). Dette fører til at man blant annet må bruke mer energi på å kjøle byen ned på sommeren. En måte å redusere varmeøy-effekten på er ved å overføre varme fra bygningen til et drivhus på taket eller andre synergier mellom bygninger og UL (Specht et al., 2014). I Norge bruker vi også mye energi på å varme

opp bygg på vinteren, og grønne tak gir en isoleringseffekt både på vinteren og på sommeren (Goldstein et al., 2016).

Økt vegetasjon på tak bidrar til å reflektere sollyset, noe som ikke fører til at varmen «fanges». Organisk materiale slik som planter og jord inneholder vann som fordampes og virker avkjølede (Proksch, 2011). Studier har vist at temperaturen på grønne tak kan være opp til 30°C lavere enn på tak uten vegetasjon (Getter & Rowe 2006 i Proksch, 2011). Dette får større effekt på tak med UL sammenlignet med andre grønne tak, fordi UL ofte benytter seg av planter med store blader og mer vegetasjon (Proksch, 2011).

Redusert transport

Transport av matvarer er en av de største utfordringene når det kommer til bærekraft i matsystemet. Konseptet «food miles» brukes for å sette fokus på dette. Det er diskusjon rundt hvor mye effekt UL og annen lokalmat kan ha på dette, fordi det avhenger veldig av kontekst og hvilke produkter som analyseres (Goldstein et al., 2016; Pérez-Neira & Grollmus-Venegas, 2018). Det argumenteres derfor for at det trengs mer forskning for å undersøke dette.

Det er allikevel gjort funn som tyder på at direkte distribusjon gjennom andelslandbruk og parsellhager gir betydelig lavere karbonfotavtrykk på grønnsaker i og i nærhet av by. I Japan har en studie vist at energibruk per kilo grønnsaker minsket med 25% i grønnsaker produsert i nærheten av Osaka sammenlignet med produksjon lengre unna. (Hara et. al, 2013 i Goldstein et al., 2019). I en spansk studie (Pérez-Neira & Grollmus-Venegas, 2018) viste resultatene at de bynære gårdene hadde et lavere klimagassutslipp (på mellom 24 og 222%) enn gårder i andre deler av Spania og i Marokko. Spesielt den ene bynære gården som ble testet, en andelsgård med økologisk produksjon, hadde et svært lavt karbonfotavtrykk. Andelsgården brukte 42,5% mindre ikke-fornybar energi i produksjonen per kilo grønnsaker enn to andre bynære gårder den ble sammenlignet med i studien. På en annen side, hadde denne gården mer input i form av arbeidskraft og var mindre økonomisk effektiv enn de den ble sammenlignet med, noe som kan forklares med at andelslandbruk-modellen har et større fokus på fellesskap enn på produksjonseffektivitet.

Overvannshåndtering

I Oslo forventes mer og kraftigere nedbør i årene framover. Fortetting bidrar også til å forverre situasjonen, og overvannshåndtering er derfor høyt prioritert. Grønne tak er et anerkjent tiltak for å redusere overvann og bidra til flomdemping, ved å redusere avrenning og absorbere regnvann. Dette begynner også å bli mer etablert her i Norge, og Norges vassdrags- og energidirektorat har gjort egne tester med positive resultater (Braskerud, 2014) og Oslo Kommune Vann- og avløpsetat har egne faktaark på temaet (Baskerud, 2016). Forskning i andre land viser at grønne tak kan holde på mellom 53,7 og 100 % av nedbøren (Ackerman et al., 2014).

Det har derimot vært gjort få studier som ser på UL spesifikt. En studie i New York så på forskjeller i egenskapen mellom UL og sedumtak, som viste at UL hadde noe mindre evne til å absorbere vannet, men at det er godt belegg for å si at også UL er et godt tiltak for å motvirke flomvann (Ackerman et al., 2014). Dette gjelder selvfølgelig kun når det er en åpen hage, og ikke ved f.eks. dyrking i drivhus (Goldstein et al., 2016). Det er verdt å trekke fram andre fordeler med UL fremfor sedumtak. Blant annet er noen sedumarter svartelistet og kan spre seg til andre grønne områder i byen, mens UL som regel dyrkes med godkjente arter (Braskerud, 2016). I tillegg kommer naturligvis alle de andre positive aspektene av UL som vi fremhever i dette dokumentet som sedumtak ikke har.

Bakkebaserte UL-prosjekter har også evnen til å skape en forbindelse mellom overvann og grunnvann og dermed dempe presset på kloakksystemer som kan bli overbelastet av en stadig utbredelse av ugjennomtrengelige flater i byen (Goldstein et al., 2016). Dette kommer an på hvordan UL praktiseres.

Biologisk mangfold

Biologisk mangfold (BM) er et vidt begrep, og omfatter både dyr, planter, fugler, insekter og mikroorganismer f.eks. i jorda eller i et område.

Det er teorier rundt at UL bidrar til å øke BM (artsrikdom), i byen, men det er gjort svært få studier som underbygger dette. Clucas med kollegaer (2018) skriver i deres metastudie at man i noen UL-prosjekter kan registrere større BM mens hos andre gjør man det ikke. Hovedsakelig tok de utgangspunkt i studier gjort på ubrukte tomter sammenlignet med tomter hvor UL-prosjekter foregikk. En nyere studie (Tresch et al., 2019) så på forbindelsen mellom BM i jorda og over bakken i urbant hagebruk. Altså dyrking av prydvekster likeså som nyttevekster. De fant at jo flere flerårige arter som ble dyrket, jo mer BM fant man også i jorda. Samtidig så de at ettårige vekster (gjerne

grønnsaker) bidro til mindre BM. Jo mer intensivt man drev hagebruk, og jo mer forstyrrelser i jorda, desto mindre BM. Lepczyk et al., (2017) poengterer i sin studie at vi har begrenset kunnskap rundt ulike former for grønne byroms økologi, deres kompleksitet og hvordan de påvirker BM. Det argumenteres fra flere hold at det trengs mer forskning på dette feltet, fordi byene våre har så stor påvirkning på BM. (Clucas et al., 2018; Lepczyk et al., 2017).

Selv om det er omstridt om UL bidrar til å øke BM, er det flere måter UL *tar vare på* BM. Blant annet ved at UL bruker mindre sprøytemidler og kunstgjødsel enn i industriell matproduksjon (Clucas et al., 2018; Tuomisto et al., 2012). Blant annet kan UL bidra til å skape grønne korridorer i byen for migrasjon av insekts- og dyrearter (Forman 2014 i Goldstein et al., 2016). En annen studie (Speak et al., 2015) så på økosystemtjenester i parsellhager sammenlignet med parker og fant at det var stor forskjell på BM i de to habitatene i favør av parsellhagene. Her fant de blant annet et mye større antall typer insekter og flere truede plantearter. De mener derfor at parsellhager kan være en måte å produsere mat og andre økosystemtjenester på samtidig som det ikke går på bekostning av BM, selv om de så at noen fremmede arter kunne bli introdusert gjennom hagene og deretter spre seg.

Det er også viktig for UL at det er et biologisk mangfold i byen, fordi man er avhengig av at bær og frukt blir pollinert av insekter. En studie i San Francisco undersøkte pollineringstjenester opp mot UL i ulike områder (Potter & Lebuhn 2015). De kunne konkludere med at byer *kan støtte opp om* tilstrekkelig pollineringstjenester for UL, da fortrinnsvis villbier. De fant også at mengden blomster i stor grad påvirket mengden pollinerende insekter.

Redusere avfall

For å skape et bærekraftig matsystem er det viktig at vi reduserer og resirkulerer avfall for å utnytte ressursene på best mulig måte. I 2011 gikk 40% av USAs matproduksjon til spille gjennom ulike ledd i systemet (Gunders 2012), mens i EU ble det kastet omkring 20% samme år (Stenmarck et al., 2016). I Norge kastet vi minst 390 000 tonn mat i 2018, 58% av dette var i husholdninger (Stensgård et al., 2019). Man antar at mellom 10 og 15% av all mat som kommer inn i husholdninger blir kastet (Sukkel & Dubbeling 2014). UL har potensial til å være med å redusere avfall som produseres i byen. Først og fremst gjelder dette organisk avfall slik som matavfall og hageavfall gjennom kompostering (Ellen MacArthur Foundation 2019; Geelstra &

Girardet, 2000; Sukkel og Dubbeling, 2014), som vil gi en svært god og næringsrik tilførsel til UL.

I en undersøkelse blant Oslos parsellhager var det imidlertid få som brukte kompost fra matavfall i hagen sin (Veen, 2014). Også en studie i Australia viser det samme, og peker på at grunnene kan være at det krever både kunnskap og tid for å kompostere (McDougall et al., 2018). Rapporten om matsvinn i Norge (Stensgård et al., 2019) er laget av Østfoldforskning for Matvett, som er mat- og serveringsbransjens selskap for å forebygge og redusere matsvinn. Hverken rapporten eller nettsiden matvett.no sier noe om hvordan kompostering og sirkulær økonomi kan bidra som tiltak for å redusere matsvinn. Med tanke på at det er en så stor andel matsvinn som skjer i husholdningene, men også andre ledd med lokasjon i byen, er det verdt å anta at potensialet for kompostering i byen er stort, både i husholdninger, i kommunen og kommersielt. Samtidig bør man se nærmere på hvordan UL kan ta i bruk kompostering. Det er nemlig usikkert om UL kan nyttiggjøre seg av mer enn en liten prosent av det matavfallet som produseres i byen (Ackerman et al., 2014).

Husdyrhold kan også være en måte å gjøre UL mer sirkulært. F.eks. kan høns og gris spise mye av vårt matavfall og gi oss egg og kjøtt. Samtidig kan det være en berikelse for byens innbyggere å ha mer kontakt med dyr (Forsberg et al., 2014). Det andre er at UL også kan føre til mindre bruk av emballasje (Sanyé-Mengual et al., 2012, 2015b i Goldstein et al., 2016). Studien det vises til var gjennomført i Barcelona, hvor potensialet for reduksjon av emballasje lå i direkte distribusjon eller korte distribusjonsskjeder.

Karbonlagring i jord

Et av de etter hvert mest anerkjente klimatiltakene i landbruket er økt karbonlagring i jordbruksjord. Dette fordi "jord inneholder to til tre ganger så mye karbon som atmosfæren, og ved at ganske små endringer i karbonlagring i jord kan ha betydelig innvirkning på karbondioksid-innholdet i atmosfæren og klimaet.» (Rasse et al., 2019). Regenerativt jordbruk er en metode for å bedre jordkvalitet, vannlagringsevne, øke biodiversitet og økologisk bærekraft i jorden og å binde karbon i jorden (Serikstad & Pommeresche, 2018). Regenerativt jordbruk har selvfølgelig størst effekt når det implementeres på store jordbruksarealer som kanskje allerede har svak karbonlagringsevne.

Vi har ikke funnet studier som kobler dette mot urbant landbruk, men vi mener det er verdt å ta med som en del av bildet. Spesielt fordi man i takhager og andre prosjekter skaper nye jordarealer, noe som teoretisk sett vil kunne lagre karbon.

Andre effekter, klima og miljø

Det er mange fordeler ved UL i forhold til klima og miljø, og vi ønsker å trekke fram noen flere.

- UL kan bidra til å bedre luftkvalitet og minske svevestøv (Jim & Chen, 2009; Yang et al., 2008 i Goldstein et al., 2016), på lik linje som annen vegetasjon i byen. Studier gjort i Kina og i Chicago.
- UL kan bidra til økt utnyttelse av vann ved at man tar i bruk overskuddsvann fra bygg slik som gråvann. Det er også mulig å samle regnvann. Spesielt gjelder dette ved dyrking i, rundt og på bygg. Det også mange muligheter i å utnytte synergier med bygget (Specht et al., 2014). Dyrketeknikker som akvaponi og hydroponi er regnet som effektive i utnyttelse av vann fordi de konstant gjenbruker det samme vannet (Opitz et al., 2016).
- UL kan føre til forbedret jordkvalitet ved introduksjon av kompost og annen organisk materie i jorda (Jansson 2013 i Goldstein et al., 2016).
- Konvensjonelt landbruk legger stort press på matjorden og tilstøtende natur. UL bidrar derfor til å redusere press på rural dyrkbar mark. Andre løsninger enn å dyrke i jord, slik som hydroponi og akvaponi, kan også bidra til å redusere miljøpåvirkninger av matproduksjon (Specht et al., 2014).

Begrensninger og risiko

- Det tar ofte lang tid å implementere politikk og nye store strategier innen både byutvikling og matproduksjon. Det er derfor viktig med tilpasningsstrategier for å få fortgang i etablering av nye løsninger på matsystemet (Thornbush, 2015).
- Ulike former for UL, f.eks. parsellhager fører til at dyrkere introduserer fremmede arter i økosystemer der de ikke hører hjemme (Speak et al., 2015).
- UL blir også påvirket negativt av varmeøy-effekten (Wortman & Lovell 2013) f.eks. ved at avlinger vokser for fort.
- Vi har begrenset kunnskap om lokal påvirkning av klimaendringene (Thornbush, 2015), og dermed også hvilke muligheter og utfordringer som oppstår for UL. Spesielt i kombinasjon med andre endringer påført av oss mennesker f.eks. overforbruk av vann, overbeiting og hogst av regnskog. Det kan også skje endringer i naturen vi ikke kan forutse, slik som plantesykdomsepidemier. Dette

gjør det utfordrende å finne de riktige måtene å møte de endringene som kommer.

- Kraftig regnfall kan føre til forurensning i et UL-prosjekt ved at nærliggende forurenset grunn, f.eks. skråninger vaskes ned i det dyrkede området (Wortman & Lovell 2013).

BEGRENSNINGER I KUNNSKAPSOVERSIKTEN

Kunnskapsoversikten gir et generelt positivt bilde på effektene av UL, både på sosiokulturelle, økonomiske og klima- og miljøaspekter av bærekraft. I tråd med argumentasjon fra noen teoretikere (Horst et al., 2017) vil vi allikevel understreke begrensninger i litteraturen og viktigheten av å ikke overdrive effektene UL har på store samfunnsøkonomiske og miljømessige utfordringer.

For det første tar vi forbehold for publikasjonsskjevhet. Dette handler om en tendens i forskningsmiljøer hvor man kun presenterer publikasjoner som viser forventet (eller ønsket) effekt. Fenomenet vil sannsynligvis føre til at studier som ikke har klart å vise positive effekter av UL blir mindre publisert.

Det andre forbeholdet knyttes til at UL har et bredt spektrum av omfang, skalaer, deltakere, steder og formål. Det gjør at det er utfordrende å trekke ensidige og overordnede konklusjoner om effektene UL kan ha (ibid.). Mange enkle studier har sett på en type UL ut av det store utvalget som finnes, noe som gjør det utfordrende å generalisere opp mot andre typer prosjekter eller sammenhenger.

Samtidig konkluderer en metastudie med at effektene av urbant landbruk er kontekstuelle, og at det varierer i stor grad mellom UL-metoder, produkter og lokasjoner (Audate et al., 2019; Goldstein et al., 2016). De fleste metastudiene vi har sett på kommenterer også at selv om det finnes forskning på effekter av UL, så er den ikke tilstrekkelig og at mer forskning på temaet trengs for å trekke konklusjoner. Som vi også har skissert i dette dokumentet er det mange mulige effekter man kan studere innen mange forskjellige fagfelt (Forsberg et al., 2014), og denne kompleksiteten gjør at man vil trenge mye forskning for å få med alle mulige effekter og dimensjoner. UL har fått økt fokus de siste 10 årene, og det er verdt å anta at det vil komme mer forskning i årene framover.

Referanser

- Ackerman, K., Conard, M., Culligan, P., Plunz, R., Sutto, M.-P., & Whittinghill, L. (2014). Sustainable Food Systems for Future Cities: The Potential of Urban Agriculture. *The Economic and Social Review*, 45(2, Summer), 189–206–189–206.
- Alaimo, K., Packnett, E., Miles, R. A., & Kruger, D. J. (2008). Fruit and Vegetable Intake among Urban Community Gardeners. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 40(2), 94–101. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2006.12.003>
- Algert, S., Diekmann, L., Renvall, M., & Gray, L. (2016). Community and home gardens increase vegetable intake and food security of residents in San Jose, California. *California Agriculture*, 70(2), 77–82.
- Armar-Klemesu, M. (2000). Urban agriculture and food security, nutrition and health. *Growing Cities, Growing Food. Urban Agriculture on the Policy Agenda*, 99–118.
- Armstrong, D. (2000). A survey of community gardens in upstate New York: Implications for health promotion and community development. *Health & Place*, 6(4), 319–327. [https://doi.org/10.1016/S1353-8292\(00\)00013-7](https://doi.org/10.1016/S1353-8292(00)00013-7)
- Audate, P. P., Fernandez, M. A., Cloutier, G., & Lebel, A. (2019). Scoping review of the impacts of urban agriculture on the determinants of health. *BMC Public Health*, 19(1), 672. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6885-z>
- Azunre, G. A., Amponsah, O., Peprah, C., Takyi, S. A., & Braimah, I. (2019). A review of the role of urban agriculture in the sustainable city discourse. *Cities*, 93, 104–119. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.04.006>
- Beckie, M., & Bogdan, E. (2010). Planting roots: Urban agriculture for senior immigrants. *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*, 1(2), 77–89.
- Brown, J., Colson, G., Serre, C. B. de L., & Magnan, N. (2016). Summer Garden Programs Improve Children's Food Knowledge and Preferences: Evidence Using Stated and Revealed Preference Measures. *HortTechnology*, 26(2), 133–140. <https://doi.org/10.21273/HORTTECH.26.2.133>
- Carr, S., Francis, M., Rivlin, L. G., & Stone, A. M. (1992). *Public Space*. Cambridge University Press.
- Clucas, B., Parker, I. D., & Feldpausch-Parker, A. M. (2018). A systematic review of the relationship between urban agriculture and biodiversity. *Urban Ecosystems*, 21(4), 635–643. <https://doi.org/10.1007/s11252-018-0748-8>

- Condon, P. M. (2012). *Seven rules for sustainable communities: Design strategies for the post carbon world*. Island Press.
- Deelstra, T., & Girardet, H. (2000). Urban Agriculture and Sustainable Cities. In N. Bakker, M. Dubbeling, S. Guendel, U. Sabel-Koschella, & H. de Zeeuw (Eds.), *Growing cities, growing food: Urban agriculture on the policy agenda* (pp. 43–65). Deutsche Stiftung für Internationale Entwicklung (DSE).
- Dempsey, N., Bramley, G., Power, S., & Brown, C. (2011). The social dimension of sustainable development: Defining urban social sustainability. *Sustainable Development*, 19(5), 289–300.
- Dewi, N. S., Komatsuzaki, M., Yamakawa, Y., Takahashi, H., Shibamura, S., Yasue, T., Okayama, T., Toyoda, A., Shimonishi, H., & Sasaki, S. (2017). Community Gardens as Health Promoters: Effects on Mental and Physical Stress Levels in Adults with and without Mental Disabilities. *Sustainability*, 9(1), 63. <https://doi.org/10.3390/su9010063>
- Dubbeling, M., van Veenhuizen, R., & Halliday, J. (2019). Urban agriculture as a climate change and disaster risk reduction strategy. *Field Actions Science Reports. The Journal of Field Actions, Special Issue 20*, 32–39.
- Ellen McArthur Foundation. (2019). *Cities and Circular Economy for Food*. Ellen McArthur Foundation. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/cities-and-circular-economy-for-food>
- Feenstra, G. W. (1999). *Entrepreneurial Community Gardens: Growing Food, Skills, Jobs and Communities*. UCANR Publications.
- Forsberg, E. M., Leisner, M., Leivestad, P., & Tollefsen, K. R. (2014). *Urbant landbruk – Bærekraftig, synlig og verdsatt*—PDF Free Download. <https://docplayer.me/6638666-Landbruksavdelingen-urbant-landbruk-baerekraftig-synlig-og-verdsatt.html>
- Frayne, B., McCordic, C., & Shilomboleni, H. (2016). The Mythology of Urban Agriculture. In J. Crush & J. Battersby (Eds.), *Rapid Urbanisation, Urban Food Deserts and Food Security in Africa* (pp. 19–31). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-43567-1_2
- Getter, K. L., & Rowe, D. B. (2006). The role of extensive green roofs in sustainable development. *HortScience*, 41(5), 1276–1285.
- Goldstein, B., Hauschild, M., Fernández, J., & Birkved, M. (2016). Urban versus conventional agriculture, taxonomy of resource profiles: A review.

- Agronomy for Sustainable Development*, 36(1), 9.
<https://doi.org/10.1007/s13593-015-0348-4>
- Gunders, D. (2012). *Wasted: How America is losing up to 40 percent of its food from farm to fork to landfill* (IP: 12-06-B; NRDC Issue Paper). Natural Resources Defense Council New York.
- Hara, Y., Tsuchiya, K., Matsuda, H., Yamamoto, Y., & Sampei, Y. (2013). Quantitative assessment of the Japanese “local production for local consumption” movement: A case study of growth of vegetables in the Osaka city region. *Sustainability Science*, 8(4), 515–527.
<https://doi.org/10.1007/s11625-012-0198-9>
- Hawkins, J. L., Thirlaway, K. J., Backx, K., & Clayton, D. A. (2011). Allotment Gardening and Other Leisure Activities for Stress Reduction and Healthy Aging. *HortTechnology*, 21(5), 577–585.
<https://doi.org/10.21273/HORTTECH.21.5.577>
- Hofmann, M., Young, C., Binz, T. M., Baumgartner, M. R., & Bauer, N. (2018). Contact to Nature Benefits Health: Mixed Effectiveness of Different Mechanisms. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(1), 31. <https://doi.org/10.3390/ijerph15010031>
- Hofstad, H., & Bergsli, H. (2017). Folkehelse og sosial bærekraft. En sammenligning og diskusjon av begrepsinnhold, målsettinger og praktiske tilnærminger. Oslo: Norsk Institutt for by-Og Regionforskning.
- Hofstad, Hege, Raanaas, R. K., Nordh, H., Aamodt, G., & Hjellset, V. T. (2016). Helsefremmende lokalsamfunn – hva sier forskningen? *Plan*, 47 ER(03–04). idunn.no. http://www.idunn.no/ts/plan/2016/03-04/helsefremmende_lokalsamfunn_hva_sier_forskningen
- Horst, M., McClintock, N., & Hoey, L. (2017). The Intersection of Planning, Urban Agriculture, and Food Justice: A Review of the Literature. *Journal of the American Planning Association*, 83(3), 277–295.
<https://doi.org/10.1080/01944363.2017.1322914>
- Hui, S. C. (2011). Green roof urban farming for buildings in high-density urban cities. 中国海南 2011 世界屋顶绿化大会.
- Izquierdo, M., De Miguel, E., Ortega, M. F., & Mingot, J. (2015). Bioaccessibility of metals and human health risk assessment in community urban gardens. *Chemosphere*, 135, 312–318.
<https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2015.04.079>

- Jansson, Å. (2013). Reaching for a sustainable, resilient urban future using the lens of ecosystem services. *Ecological Economics*, 86, 285–291.
<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.06.013>
- Kim, S.-S., Park, S.-A., & Son, K.-C. (2014). Improving Peer Relations of Elementary School Students through a School Gardening Program. *HortTechnology*, 24(2), 181–187.
<https://doi.org/10.21273/HORTTECH.24.2.181>
- Kingsley, J. ‘Yotti,’ & Townsend, M. (2006). ‘Dig In’ to Social Capital: Community Gardens as Mechanisms for Growing Urban Social Connectedness. *Urban Policy and Research*, 24(4), 525–537.
<https://doi.org/10.1080/08111140601035200>
- Knapp, L., Veen, E., Renting, H., Wiskerke, J. S. C., & Groot, J. C. J. (2016). Vulnerability Analysis of Urban Agriculture Projects: A Case Study of Community and Entrepreneurial Gardens in the Netherlands and Switzerland. *Urban Agriculture & Regional Food Systems*, 1(1).
<https://doi.org/10.2134/urbanag2015.01.1410>
- Lepczyk, C. A., Aronson, M. F. J., Evans, K. L., Goddard, M. A., Lerman, S. B., & MacIvor, J. S. (2017). Biodiversity in the City: Fundamental Questions for Understanding the Ecology of Urban Green Spaces for Biodiversity Conservation. *BioScience*, 67(9), 799–807.
<https://doi.org/10.1093/biosci/bix079>
- Litt, J. S., Schmiede, S. J., Hale, J. W., Buchenau, M., & Sancar, F. (2015). Exploring ecological, emotional and social levers of self-rated health for urban gardeners and non-gardeners: A path analysis. *Social Science & Medicine*, 144, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2015.09.004>
- Lovell, S. T. (2010). Multifunctional urban agriculture for sustainable land use planning in the United States. *Sustainability*, 2(8), 2499–2522.
- McCabe, A. (2014). Community gardens to fight urban youth crime and stabilize neighborhoods. *International Journal of Child Health and Human Development*, 7(3).
- McDougall, R., Kristiansen, P., & Rader, R. (2019). Small-scale urban agriculture results in high yields but requires judicious management of inputs to achieve sustainability. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(1), 129–134. <https://doi.org/10.1073/pnas.1809707115>
- Murray, H., Pinchin, T. A., & Macfie, S. M. (2011). Compost application affects metal uptake in plants grown in urban garden soils and potential human

- health risk. *Journal of Soils and Sediments*, 11(5), 815–829.
<https://doi.org/10.1007/s11368-011-0359-y>
- Opitz, I., Berges, R., Piore, A., & Krikser, T. (2016). Contributing to food security in urban areas: Differences between urban agriculture and peri-urban agriculture in the Global North. *Agriculture and Human Values*, 33(2), 341–358. <https://doi.org/10.1007/s10460-015-9610-2>
- Park, S.-A., Lee, A.-Y., Son, K.-C., Lee, W.-L., & Kim, D.-S. (2016). Gardening Intervention for Physical and Psychological Health Benefits in Elderly Women at Community Centers. *HortTechnology*, 26(4), 474–483.
<https://doi.org/10.21273/HORTTECH.26.4.474>
- Pérez-Neira, D., & Grollmus-Venegas, A. (2018). Life-cycle energy assessment and carbon footprint of peri-urban horticulture. A comparative case study of local food systems in Spain. *Landscape and Urban Planning*, 172, 60–68.
<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.01.001>
- Potter, A., & LeBuhn, G. (2015). Pollination service to urban agriculture in San Francisco, CA. *Urban Ecosystems*, 18(3), 885–893.
<https://doi.org/10.1007/s11252-015-0435-y>
- Proksch, G. (2011). Urban Rooftops as Productive Resources: Rooftop Farming versus Conventional Green Roofs. *ARCC Conference Repository*.
<https://doi.org/10.17831/rep:arcc%y358>
- Putnam, R. D. (2000). *Bowling alone: The collapse and revival of American community*. Simon and schuster.
- Raj, S., Raja, S., & Dukes, B.-A. (2017). Beneficial but Constrained: Role of urban agriculture programs in supporting healthy eating among youth. *Journal of Hunger & Environmental Nutrition*, 12(3), 406–428.
- Rashed, R. (2018). Urban Agriculture: A Regenerative Urban Development Practice to Decrease the Ecological Footprints of Cities. *International Journal of Environmental Science & Sustainable Development*, 2(2), 85.
<https://doi.org/10.21625/essd.v2i2.170>
- Rasse, D., Økland, I., Bárcena, T. G., Riley, H., Martinsen, V., Sturite, I., O'Toole, A., Øpstad, S., Cottis, T., & Budai, A. (2019). *Muligheter og utfordringer for økt karbonbinding i jordbruksjord* (NIBIO rapport No. 5, nr. 36; p. 94).
- Ruud, M. E. (2010). *Indikatorer for sosial bærekraft til bruk i planlegging og utvikling av boligområder*. Oslo: Norsk institutt for by- og regionforskning.
<https://fagarkivet-hioa.archive.knowledgearc.net/handle/20.500.12199/2317>

- Sanyé-Mengual, E., Cerón-Palma, I., Oliver-Solà, J., Montero, J. I., & Rieradevall, J. (2013). Environmental analysis of the logistics of agricultural products from roof top greenhouses in Mediterranean urban areas. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 93(1), 100–109.
<https://doi.org/10.1002/jsfa.5736>
- Sanyé-Mengual, E., Oliver-Solà, J., Montero, J. I., & Rieradevall, J. (2015). An environmental and economic life cycle assessment of rooftop greenhouse (RTG) implementation in Barcelona, Spain. Assessing new forms of urban agriculture from the greenhouse structure to the final product level. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 20(3), 350–366.
<https://doi.org/10.1007/s11367-014-0836-9>
- Serikstad, G. L., & Pommeresche, R. (2018). *Karbon i jord – kilder, handtering, omdanning* (Vol. 3 Nr. 9; NORSØK RAPPORT, p. 60). Norwegian Center for organic Agriculture.
- Smit, J., Nasr, J., & Ratta, A. (2011). *Urban Agriculture – Food, Jobs and Sustainable Cities* (2001st ed.).
- Smith, C., Dunnett, N., & Clayden, A. (2008). *Residential landscape sustainability: A checklist tool*. John Wiley & Sons.
- Soga, M., Cox, D. T. C., Yamaura, Y., Gaston, K. J., Kurisu, K., & Hanaki, K. (2017). Health Benefits of Urban Allotment Gardening: Improved Physical and Psychological Well-Being and Social Integration. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(1), 71.
<https://doi.org/10.3390/ijerph14010071>
- Speak, A. F., Mizgajski, A., & Borysiak, J. (2015). Allotment gardens and parks: Provision of ecosystem services with an emphasis on biodiversity. *Urban Forestry & Urban Greening*, 14(4), 772–781.
<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2015.07.007>
- Specht, K., Siebert, R., Hartmann, I., Freisinger, U. B., Sawicka, M., Werner, A., Thomaier, S., Henckel, D., Walk, H., & Dierich, A. (2014). Urban agriculture of the future: An overview of sustainability aspects of food production in and on buildings. *Agriculture and Human Values*, 31(1), 33–51.
<https://doi.org/10.1007/s10460-013-9448-4>
- Stafseng, V. E. (2019). *Food gardening for change: A study of transformative learning in urban agriculture*. <https://nmbu.brage.unit.no/nmbu-xmlui/handle/11250/2629462>

- Stenbro, R., Skorupka, A., Kørte, K. Ø., Lunke, E. B., & Hellvik, H. (2016). Suburban Densification in Oslo through the Lens of Social and Cultural Sustainability. *Articulo - Journal of Urban Research*, 13. <https://doi.org/10.4000/articulo.2958>
- Stenmarck, Å., Jensen, C., Quested, T., Moates, G., Buksti, M., Cseh, B., Juul, S., Parry, A., Politano, A., Redlingshofer, B., Scherhauser, S., Silvennoinen, K., Soethoudt, H., Zübert, C., & Östergren, K. (2016). *Estimates of European food waste levels*. <http://edepot.wur.nl/378674>
- Stensgård, A. E., Prestrud, K., Hanssen, O. J., & Callewaert, P. (2019). *Matsvinn i Norge – Rapportering av nøkkeltall 2015-18*.
- Sukkel, W., & Dubbeling, M. (2014). *Guideline 3: Calculating climate change related indicators of urban/regional food production and consumption*. RUAF Urban Agriculture and Food Systems. <https://ruaf.org/document/guideline-3-calculating-climate-change-related-indicators-of-urban-regional-food-production-and-consumption/>
- Thornbush, M. (2015). Urban agriculture in the transition to low carbon cities through urban greening. *AIMS Environmental Science*, 2(3), 852–867. <https://doi.org/10.3934/environsci.2015.3.852>
- Tuomisto, H. L., Hodge, I. D., Riordan, P., & Macdonald, D. W. (2012). Does organic farming reduce environmental impacts? – A meta-analysis of European research. *Journal of Environmental Management*, 112, 309–320. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2012.08.018>
- Veen, E. J., Bock, B. B., Berg, W. V. den, Visser, A. J., & Wiskerke, J. S. C. (2016). Community gardening and social cohesion: Different designs, different motivations. *Local Environment*, 21(10), 1271–1287. <https://doi.org/10.1080/13549839.2015.1101433>
- Vernay, A., Rahola, T. B. S., & Ravesteijn, W. (2010). *Growing food, feeding change: Towards a holistic and dynamic approach of eco-city planning*. https://www.researchgate.net/publication/271544271_Growing_food_feeding_change_Towards_a_holistic_and_dynamic_approach_of_eco-city_planning
- Weissman, E. (2015). Entrepreneurial endeavors:(re) producing neoliberalization through urban agriculture youth programming in Brooklyn, New York. *Environmental Education Research*, 21(3), 351–364.
- Wortman, S. E., & Lovell, S. T. (2013). Environmental challenges threatening the growth of urban agriculture in the United States. *Journal of*

Environmental Quality, 42(5), 1283–1294.

<https://doi.org/10.2134/jeq2013.01.0031>

Zick, C. D., Smith, K. R., Kowaleski-Jones, L., Uno, C., & Merrill, B. J. (2013). Harvesting More Than Vegetables: The Potential Weight Control Benefits of Community Gardening. *American Journal of Public Health*, 103(6), 1110–1115. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2012.301009>

Vedlegg 1. Søkeord

urban agriculture
 urbant landbruk
 urban agriculture benefits
 urbant landbruk fordeler
 urban agriculture environmental benefits
 urban agriculture health benefits
 urban agriculture social sustainability
 urban agriculture social capital
 urban agriculture public health
 urban agriculture aging
 urban agriculture youth
 urban agriculture children
 urban agriculture entrepreneurial
 urban agriculture entrepreneurship
 urbant landbruk sosialt entreprenørskap
 urban agriculture urban heat island effect
 rooftop farming cooling effect
 urban agriculture biodiversity
 urban agriculture pollinators
 urban agriculture insects
 urban agriculture immigrants
 urban agriculture social integration
 urban agriculture oslo
 urbant landbruk norsøk
 urbant landbruk nibio
 urbant landbruk nmbu
 regenerative agriculture
 regenerative agriculture carbondioxide
 urban agriculture regenerative
 urban agriculture circular economy
 urban agriculture food security
 urban agriculture sustainable
 urban agriculture sustainability
 urban agriculture global north
 urban agriculture meeting place
 urban agriculture carbon footprint
 urban agriculture co2 footprint
 urban agriculture carbon sequestration
 karbonbinding i jord
 urban agriculture climate
 urban agriculture job training

urban agriculture jobs
urban agriculture work training
urbant landburk arbeidsplasser
urban agriculture food waste
urban agriculture kompost
urban agriculture compost