

Sostenibilità Sociale ed Ambientale dell'Agricoltura Urbana

Indice dei contenuti

Informazioni generali sul modulo	3
Risultati dell'apprendimento	4
Contenuti e risorse principali.....	5
CAPITOLO 1: Agricoltura urbana e servizi ecosistemici.....	5
CAPITOLO 2: Servizi ecosistemici essenziali forniti dall'agricoltura urbana.....	8
2.1 Servizi culturali.....	8
2.2 Servizi di approvvigionamento	9
2.3 Servizi di regolazione	10
2.4 Servizi di supporto	11
CAPITOLO 3: Disservizi dell'ecosistema.....	11
Concetti chiave e vocabolario	13
Sezione di valutazione.....	14
Attività / esercizi.....	19
Risorse utili per la lezione.....	20
Bibliografia, riferimenti e link per saperne di più.....	21

Informazioni generali sul modulo

Modulo n°3

TITOLO: Sostenibilità Sociale ed Ambientale dell'Agricoltura Urbana

Autori: Irene Pérez Ibarra e Ignacio Cazcarro

Introduzione

Il seguente capitolo descrive i vantaggi sociali ed economici dell'agricoltura urbana. Per delineare i benefici che la società trae dalle varie forme di agricoltura che interessano i contesti urbani e periurbani viene usato un approccio basato sui servizi ecosistemici (approvvigionamento, regolazione, supporto e servizi culturali).

In primo luogo, il modulo introduce il concetto di servizi ecosistemici definendo anche le diverse tipologie di servizi legati all'agricoltura urbana. Sono forniti, inoltre, esempi di tali servizi e raccomandazioni sulla pianificazione di sistemi di agricoltura urbana volti al miglioramento dei benefici ad essa associati.

Durata

La durata del modulo è di otto ore, quattro ore di lezioni frontali e quattro ore di pratica ed esercizi.

Risultati dell'apprendimento

Al completamento con successo dell'unità di apprendimento 2 i partecipanti dovrebbero essere in grado di...

Conoscenze	Capacità tecniche	Soft skills
<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il concetto di servizi ecosistemici; • Conoscere i diversi tipi di servizi ecosistemici; • Elencare i servizi ecosistemici potenzialmente forniti da sistemi di agricoltura urbana. 	<ul style="list-style-type: none"> • Progettare un'area urbana in grado di migliorare i servizi ecosistemici da essa forniti, come habitat per diverse specie, impollinazione e dispersione dei semi, attività ricreative, salute e sviluppo cognitivo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apprezzare i benefici sociali ed ambientali dell'agricoltura urbana; • Comunicare i benefici sociali ed ambientali dell'agricoltura urbana.

Contenuti e risorse principali

CAPITOLO 1: Agricoltura urbana e servizi ecosistemici

L'agricoltura urbana contribuisce a migliorare la qualità della vita nelle città, generando diversi **servizi ecosistemici**, che per definizione sono il contributo diretto e indiretto degli ecosistemi al benessere umano (**TEEB, 2010**). Per esempio, la regolazione climatica attraverso infrastrutture verdi urbane è un servizio ecosistemico in quanto contribuisce al comfort termico delle persone, che può essere inteso come un beneficio. Esempi di servizi ecosistemici includono, tra gli altri, la produzione di cibo, la creazione di habitat che favoriscano la biodiversità o aree per intrattenimento e scambio culturale dei cittadini.

Il termine servizi ecosistemici è stato reso popolare dal **Millennium Ecosystem Assessment** (MA 2005). Richiesto dal Segretario Generale delle Nazioni Unite Kofi Annan nel 2000 nel suo report all'Assemblea Generale delle Nazioni Unite, *We the Peoples: The Role of the United Nations in the 21st Century* (Noi Persone: Il Ruolo delle Nazioni Unite nel Ventunesimo Secolo), il Millennium Ecosystem Assessment si tenne tra il 2001 e il 2005 per valutare le conseguenze dei cambiamenti degli ecosistemi sul benessere umano.

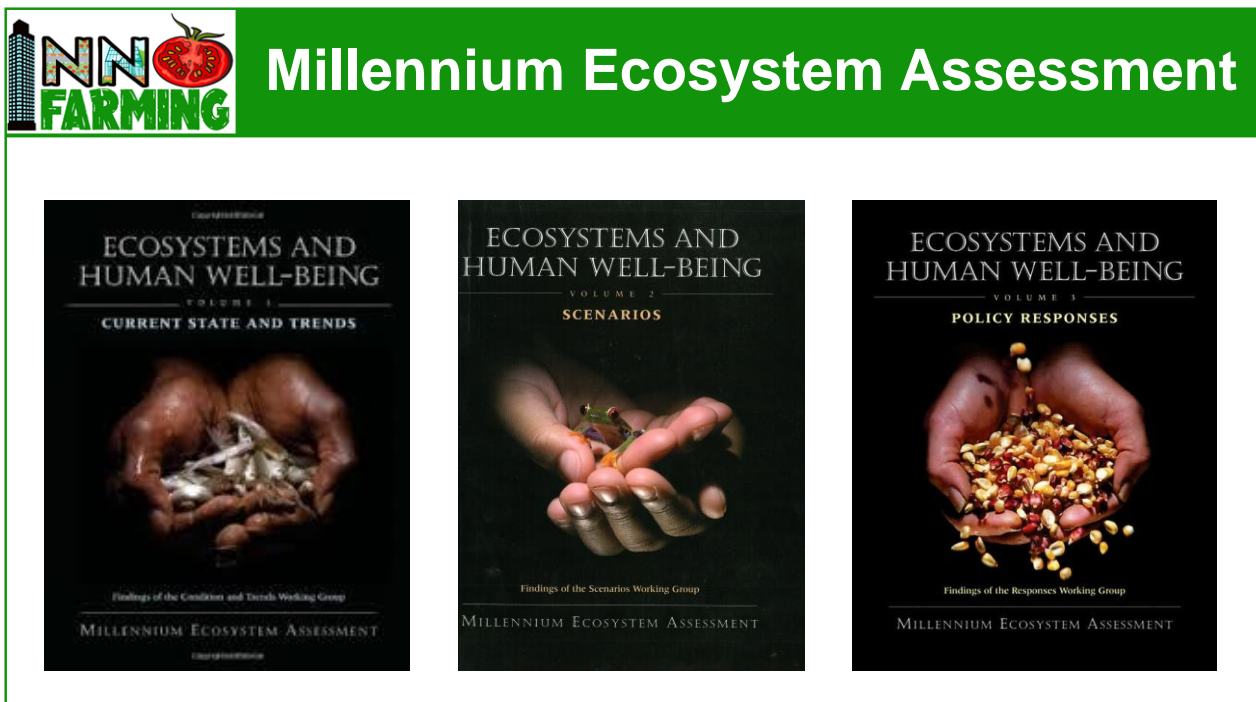


Figura 1. *The Millennium Ecosystem Assessment, pubblicato nel 2005, è una delle principali valutazioni delle conseguenze dei cambiamenti degli ecosistemi sul benessere dell'essere umano. I servizi ecosistemici urbani sono trattati nel capitolo 27.*







Il Millennium Ecosystem Assessment (**MA, 2005**) e *The Economics of Ecosystem Services and Biodiversity (L'economia di Servizi Ecosistemici e Biodiversità)* (**TEEB 2010**) hanno raggruppato i servizi ecosistemici in quattro categorie principali: approvvigionamento, regolazione, supporto e cultura.

Più nel dettaglio:

- **I servizi culturali** sono i benefici non materiali che le persone ottengono dagli ecosistemi. Alcuni esempi includono arricchimento spirituale, sviluppo cognitivo, riflessione e svago, come anche il supporto a sistemi educativi, relazioni sociali e valori estetici;
- **I servizi di approvvigionamento** includono tutti i beni fisici ottenuti dagli ecosistemi. Alcuni esempi sono cibo e fibre, risorse genetiche e acqua potabile;
- **I servizi di regolazione** includono tutti i benefici derivanti dalla regolazione attuata dai processi ecosistemici, inclusi la regolazione del clima, dell'acqua e di alcune malattie dell'uomo;
- **I servizi di supporto** sono quei servizi necessari per la produzione di tutti gli altri servizi ecosistemici, come la produzione di biomassa, il ciclo dei nutrienti, il ciclo dell'acqua, gli habitat per diverse specie e il mantenimento di pool genetici e processi evolutivi.

Nelle pagine seguenti descriveremo come l'agricoltura urbana contribuisca alla creazione di servizi ecosistemici. La tabella mostra una descrizione generale dei servizi essenziali, usando la classificazione adottata dal Millennium Ecosystem Assessment (**Tabella 1**):

Tabella 1. Servizi ecosistemici forniti dall'agricoltura urbana.

Servizio ecosistemico	Definizione	Esempi urbani	
Cultura	Benefici intangibili ottenuti dagli ecosistemi		Attività ricreative
			Salute
			Sviluppo cognitivo e memoria collettiva
			Coesione e integrazione sociale
Approvvigionamento	Beni ottenuti dagli ecosistemi		Approvvigionamento di cibo
Regolazione	Benefici ottenuti dai processi ecosistemici		Regolazione climatica

			Impollinazione e dispersione dei semi
			Qualità dell'aria
			Riduzione del rumore
			Mitigazione del deflusso dell'acqua
Supporto	Funzioni ecologiche alla base della produzione di servizi ecosistemici		Habitat per diverse specie

L'infografica qui proposta rappresenta invece un'ipotetica area agricola urbana in cui vengono messi in luce i diversi servizi ecosistemici ad essa associati (**Figura 2**).



Figura 2. Servizi ecosistemici forniti dall'agricoltura urbana

CAPITOLO 2: Servizi ecosistemici essenziali forniti dall'agricoltura urbana

2.1 Servizi culturali

I servizi culturali sono benefici intangibili che l'uomo ottiene dagli ecosistemi (**TEEB 2010**). Importanti servizi culturali forniti dall'agricoltura urbana includono:

Attività ricreative

Gli aspetti ricreativi dell'agricoltura urbana sono un servizio ecosistemico apprezzato nelle città. Tali spazi, infatti, forniscono opportunità per l'esercizio fisico in un contesto verde, e permettono alle persone di rilassarsi (**Zasada 2011**).

L'uso dell'agricoltura urbana come area ricreativa, tuttavia, può e dovrebbe essere migliorato attraverso la costruzione di infrastrutture pubbliche come panchine o "aree tranquille" per la contemplazione della natura, e garantire l'accessibilità ai partecipanti più anziani e ai bambini, con percorsi adeguatamente progettati. Inoltre, includere pannelli informativi che spieghino i servizi forniti, le specie agricole presenti e le pratiche utilizzate, è una strategia che potrebbe migliorare non solo lo svago ma anche ciò che viene definito "memoria collettiva" (vedi in basso).

Salute

Un importante servizio derivante dall'agricoltura urbana è il miglioramento della salute fisica e mentale (**Brown e Jameton 2000**). Frequentare le aree verdi urbane, infatti, migliora la salute e il benessere fisico e mentale dei cittadini, fornendo spazi adeguati allo svolgimento di esercizio fisico e alla riduzione dello stress, grazie al senso di pace e tranquillità che sono in grado di suscitare.

Ad esempio, uno studio di **van den Berg et al. (2010)** ha messo in luce che la vicinanza di un'abitazione a spazi verdi tende a diminuire i problemi di salute legati allo stress. Un altro studio, sviluppato ad Atlanta (USA), ha similmente evidenziato l'effetto benefico di diversi aspetti biofisici del quartiere, come alberi o aree verdi, con una diminuzione dell'incidenza di malattie mentali (**Brogan 1980**).

Come per i servizi ricreativi, anche l'impatto dell'agricoltura urbana sulla salute fisica e mentale può essere migliorato rendendo tali spazi più idonei allo svolgimento di attività motorie o aumentandone le capacità rilassanti. A questo proposito, costruire percorsi per passeggiare nei pressi dell'area agricola e progettare aree specifiche per la contemplazione della natura può essere una strategia adeguata per raggiungere questo obiettivo.

Sviluppo cognitivo e memoria collettiva

L'agricoltura urbana offre molteplici opportunità di sviluppo cognitivo grazie soprattutto al suo ruolo nel recupero delle conoscenze pratiche di produzione alimentare. Essa contrasta quindi ciò che è nota come "l'estinzione dell'esperienza" dell'interazione uomo-natura e la

“dimenticanza” collettiva di come coltivare il cibo e gestire i servizi ecosistemici regolatori (quali protezione degli habitat degli uccelli insettivori o regolazione dei parassiti) necessari per farlo (**Barthel et al. 2010**).

La conoscenza, l'esperienza e le opportunità fornite dall'agricoltura urbana possono essere utilizzate per sviluppare legami affettivi con gli ecosistemi urbani e per ripristinare e mantenere la memoria socio-ecologica, che consiste nelle interconnessioni tra azioni umane e processi ecologici.

I benefici della conservazione di una memoria collettiva relativa alla produzione di cibo sono stati evidenziati in termini di maggiore resilienza e capacità di adattamento nei sistemi urbani, e di possibilità di sostegno di alcuni servizi ecosistemici, come il cibo in tempi di crisi.

Dato che la maggior parte della popolazione mondiale vive in aree urbane caratterizzate da limitata interazione con la natura e i suoi fenomeni, i bambini del XXI secolo hanno bisogno di essere educati a questi patrimoni culturali, naturali e collettivi. L'applicazione dell'agricoltura urbana da parte di cittadini non professionisti fornisce un contesto di apprendimento informale per i bambini. La formazione di mentori, dove i giardinieri più anziani ed esperti insegnano ai più giovani, è particolarmente importante per la trasmissione delle conoscenze. Importante anche diversificare le tipologie di giardini al fine di attrarre gruppi di diverse età ed etnie.

Coesione e integrazione sociale

Le aree agricole urbane sono spazi di interazione sociale tra coltivatori, cittadini e abitanti di uno stesso quartiere; dove si rafforzano le relazioni di solidarietà, coesione comunitaria e sostegno reciproco (**Camps-Calvet et al. 2016**). Così, la partecipazione all'agricoltura urbana può dare origine a importanti benefici sociali come la coesione (cioè la volontà delle persone di cooperare tra loro), l'integrazione, la promozione di interessi condivisi, la partecipazione del quartiere e la definizione dell'identità e del senso di comunità.

La tradizione Imece in Turchia (un sistema di scambio di lavoro senza pagamenti finanziari) è un buon esempio di valorizzazione della solidarietà e dell'economia sociale attraverso il lavoro. Similmente alla cultura Imece, anche l'agricoltura urbana è in grado di sviluppare un senso di solidarietà e di lavoro collettivo, all'interno dei contesti urbani.

Parlando di coesione e integrazione sociale importante è soprattutto il coinvolgimento degli strati sociali meno privilegiati e delle persone a rischio di esclusione sociale, quali famiglie con situazioni economiche sfavorevoli o persone anziane. Attraverso un'adeguata progettazione fisica delle aree agricole e un'efficace promozione di attività partecipative, i sistemi di agricoltura urbana possono fornire ottime opportunità di riduzione dell'isolamento e della solitudine di quei gruppi sociali più svantaggiati.

2.2 Servizi di approvvigionamento

I servizi di approvvigionamento comprendono tutti i beni materiali ottenuti dagli ecosistemi (**TEEB 2010**). Il cibo, considerabile come servizio di approvvigionamento, è un prodotto importante dell'agricoltura urbana.

Approvvigionamento alimentare

Numero progetto: 2019-1-FR01-KA202-062337 “Questo progetto è stato finanziato con il supporto della Commissione Europea. La pubblicazione riflette la visione dei soli autori, e la Commissione non è responsabile di qualsiasi uso che venga fatto delle informazioni ivi contenute.”

L'agricoltura urbana rientra tra le fonti di approvvigionamento di cibo. Infatti, nonostante sia responsabile solamente di una piccola parte della produzione alimentare, essa può giocare un ruolo rilevante nel garantire sicurezza alimentare e resilienza, specialmente durante i periodi di crisi.

Inoltre, può rappresentare un'opportunità per l'utilizzo di varietà di semi antichi o non commerciali, aspetto vantaggioso per la conservazione delle risorse genetiche delle colture.

Aumentare le conoscenze sull'agricoltura urbana e la produzione di beni orticoli freschi nelle aree urbane è il primo passo per rafforzare e migliorare il ruolo di questo sistema produttivo nella sicurezza alimentare e nella resilienza delle città.

2.3 Servizi di regolazione

I servizi di regolazione includono tutti i benefici ottenuti dalla regolazione attuata dai processi ecosistemici. I più importanti sono descritti a seguire.

Regolazione del clima

La vegetazione nelle aree agricole urbane regola le temperature locali e tampona il cosiddetto "effetto isola di calore" che consiste nell'aumento locale della temperatura delle aree cittadine causato dal riscaldamento e dal traffico in combinazione con l'assorbimento di calore da parte delle superfici costruite (**Moreno-Garcia, 1994**).

L'agricoltura urbana è responsabile di una riduzione degli effetti negativi del cambiamento climatico (**Demuzere et al. 2014**) per il suo ruolo, ad esempio:

- nel bilanciamento dei flussi d'acqua, con conseguente alleviamento delle inondazioni;
- nella riduzione dell'energia necessaria a garantire il comfort termico, grazie all'ombreggiamento della vegetazione e all'assorbimento del calore dall'aria per evapotraspirazione;
- nel sostegno delle capacità delle persone di far fronte alle esigenze nutrizionali attraverso la possibilità di coltivare cibo per sé stessi.

Infine, l'agricoltura urbana contribuisce alla mitigazione del cambiamento climatico attraverso la sua biomassa verde che può fungere da sequestratore di carbonio.

Impollinazione e dispersione dei semi

L'impollinazione e la dispersione dei semi sono processi critici per la durata a lungo termine degli ecosistemi naturali. Tuttavia, impollinatori ed organismi deputati alla dispersione sono minacciati dalla perdita di habitat e dalla frammentazione legata all'espansione urbana. Pratiche di gestione adeguate nell'agricoltura urbana possono favorire nuovamente l'insediamento di popolazioni di uccelli e api, migliorando così questi due processi (**Andersson et al. 2007, Elmqvist et al. 2013**).

L'agricoltura urbana può essere utile, inoltre, per la conservazione delle risorse genetiche delle colture, grazie all'utilizzo di semi locali ed endemici.

Qualità dell'aria

L'agricoltura urbana può migliorare la qualità dell'aria riducendo le particelle inquinanti presenti nell'atmosfera grazie al potere filtrante delle foglie. Tali particelle possono essere generate dai trasporti, dall'industria, dal riscaldamento domestico e dall'incenerimento dei rifiuti, e tra le più comuni si annoverano l'ozono (O₃), il biossido di zolfo (SO₂), il biossido di azoto (NO₂), il monossido di carbonio (CO) e il particolato inferiore a 10 µm (PM₁₀) (**Escobedo et al., 2011; Gómez-Baggethun e Barton, 2013**). Essendo l'inquinamento atmosferico responsabile dell'aumento delle malattie respiratorie e cardiovascolari nelle città (**Sunyer et al., 2002**), la presenza di vegetazione nel contesto urbano diventa essenziale.

Riduzione del rumore

Traffico, edilizia ed altre attività umane rendono il rumore uno dei principali problemi di inquinamento nelle città, con effetti negativi sulla salute fisica e mentale. Il suolo agricolo e gli alberi nelle aree urbane possono attenuare l'inquinamento acustico attraverso l'assorbimento, la deviazione, la riflessione e la rifrazione delle onde sonore (**Fang e Ling 2003**).

Mitigazione del deflusso superficiale

La vegetazione agricola urbana riduce il deflusso superficiale, che si manifesta a seguito di eventi di precipitazione, intercettando l'acqua attraverso le foglie e gli steli (**Villarreal e Bengtsson 2005**). Il suolo sottostante può inoltre ridurre i tassi di infiltrazione agendo come una spugna ed immagazzinando l'acqua negli spazi porosi fino a quando il liquido non percola.

2.4 Servizi di supporto

I servizi di supporto si riferiscono a tutte le funzioni ecologiche sottostanti la produzione di servizi ecosistemici (**TEEB 2010**). L'agricoltura urbana può, ad esempio, giocare un ruolo significativo come habitat per molte specie.

Habitat per le specie

I sistemi agricoli urbani possono svolgere un ruolo centrale come rifugio per molte specie di uccelli, anfibi, api e farfalle (**Melles et al. 2003, Müller et al. 2010**) che contribuiscono alla fornitura di altri servizi ecosistemici correlati come impollinazione o **attività ricreative** per i cittadini.

La biodiversità nelle aree agricole urbane può essere aumentata creando una diversità di habitat e luoghi di nidificazione, e utilizzando pratiche di gestione degli ambienti che sia compatibile con la conservazione della specie, come, ad esempio, la produzione biologica.

CAPITOLO 3: Disservizi dell'ecosistema

L'agricoltura urbana non produce solo servizi, ma anche una serie di disservizi ecosistemici, definiti come "funzioni degli ecosistemi che sono percepite come negative per il benessere umano" (**Lyytimäki e Sipilä 2009**). Per esempio, alcune specie di alberi e cespugli

emettono composti organici volatili (COV) che possono contribuire ai problemi legati a smog e ozono attraverso le emissioni di CO e O₃ (**Geron et al., 1994; Chaparro e Terradas, 2009**).

La biodiversità urbana può anche causare danni alle infrastrutture fisiche (**de Stefano e Deblinger 2005, Lyytimäki e Sipilä 2009**); l'attività microbica può provocare la decomposizione delle strutture in legno e gli escrementi degli uccelli possono causare la corrosione di edifici e statue in pietra. Inoltre, i sistemi radicali spesso sono responsabili di danni sostanziali ai marciapiedi e alcuni animali possono essere percepiti come un fastidio a causa delle buche scavate per nidificare. L'acqua che defluisce dalle coperture verdi, poi, può contenere concentrazioni più elevate di nutrienti inquinanti, come l'azoto e il fosforo, rispetto alla semplice acqua piovana.

Ulteriori disservizi degli ecosistemi urbani includono: problemi di salute dovuti a piante impollinate dal vento che causano reazioni allergiche; paura delle aree verdi buie che sono percepite come non sicure; presenza di ratti, vespe e zanzare associate alle zone agricole; malattie trasmesse dagli animali (per esempio, uccelli migratori che portano l'influenza aviaria, cani che portano la rabbia), e blocco della vista da parte degli alberi.

Concetti chiave e vocabolario

Biodiversità: Varietà di organismi viventi di qualsiasi origine, compresi gli ecosistemi terrestri, marini e altri ecosistemi acquatici e i complessi ecologici di cui fanno parte: ciò include la diversità all'interno di una specie, tra le specie e tra gli ecosistemi (Convention sulla Diversità Biologica).

Memoria collettiva: Memorie o conoscenze condivise dai membri di un gruppo sociale distinto - viene mantenuta e promossa in gruppi sociali come comunità, insediamenti, gruppi professionali e religioni.

Servizi culturali: Benefici non materiali che le persone ottengono dagli ecosistemi (ad esempio sviluppo cognitivo, svago, etc.).

Disservizi ecosistemici: Funzioni degli ecosistemi che sono percepite come negative per il benessere umano.

Servizi ecosistemici: Benefici che gli esseri umani traggono dagli ecosistemi, come il cibo, la qualità dell'aria o lo svago.

Estinzione dell'esperienza: Amnesia generazionale in corso tra le popolazioni delle città riguardo alle loro relazioni con, e dipendenza da, diversi ecosistemi.

Sicurezza alimentare: La disponibilità di quantità sufficienti di cibo di qualità adeguata, fornito attraverso la produzione interna o le importazioni.

Millennium Ecosystem Assessment: Importante valutazione delle conseguenze del cambiamento degli ecosistemi sul benessere umano (<https://www.millenniumassessment.org>).

Servizi di approvvigionamento: Tutti i prodotti materiali ottenuti dagli ecosistemi (per esempio, cibo, fibre, risorse genetiche, acqua dolce).

Servizi di regolazione: Benefici ottenuti dalla regolazione dei processi ecosistemici (per esempio, regolazione del clima).

Servizi di supporto: Servizi necessari per la produzione di tutti gli altri servizi ecosistemici (per esempio, ciclo dei nutrienti, fornitura di habitat per le specie, mantenimento dei pool genetici e dei processi evolutivi).

Resilienza: È la capacità di un sistema di assorbire o sopportare perturbazioni e altri fattori di stress in modo tale che il sistema rimanga all'interno dello stesso regime, mantenendo essenzialmente la sua struttura e le sue funzioni.

Sistemi socio-ecologici: Sono sistemi complessi e integrati in cui gli esseri umani sono parte della natura. Le aree agricole urbane sono un esempio di sistemi socio-ecologici.

Sezione di valutazione

1. Il termine “servizio ecosistemico” è stato reso popolare da:
 - a. Il Programma Ambientale delle Nazioni Unite
 - b. The Economics of Ecosystems and Biodiversity (*L'economia di Servizi Ecosistemici e Biodiversità*)
 - c. **The Millennium Ecosystem Assessment**
2. Il termine “servizio ecosistemico” è stato reso popolare nel:
 - a. 1980
 - b. 2010
 - c. **2005**
3. I servizi ecosistemici urbani sono:
 - a. Contributi diretti degli ecosistemi urbani al benessere degli uomini
 - b. Contributi indiretti degli ecosistemi urbani al benessere degli uomini
 - c. **Sia a che b sono corrette**
4. The Millennium Ecosystem Assessment:
 - a. Valuta le conseguenze dei cambiamenti dell'ecosistema sul benessere dell'uomo
 - b. Ha reso popolare il termine “servizi ecosistemici”
 - c. **Sia a che b sono corrette**
5. I disservizi ecosistemici sono:
 - a. **Funzioni degli ecosistemi che sono percepite come negative per il benessere umano**
 - b. Fattori che riducono il potenziale dell'agricoltura urbana di produrre servizi ecosistemici
 - c. Né a né b sono corrette
6. I servizi culturali sono:
 - a. Tutti i beni materiali ottenuti dagli ecosistemi Quei servizi necessari per la produzione degli altri servizi ecosistemici
7. I servizi di approvvigionamento sono:
 - a. **Tutti i beni materiali ottenuti dagli ecosistemi**
 - b. I benefici non materiali che le persone ottengono dagli ecosistemi
 - c. Tutti i benefici ottenuti dalla regolazione attuata dai processi ecosistemici
8. I servizi di regolazione sono:
 - a. I benefici non materiali che le persone ottengono dagli ecosistemi
 - b. Quei servizi necessari per la produzione degli altri servizi ecosistemici
 - c. **Tutti i benefici ottenuti dalla regolazione attuata dai processi ecosistemici**
9. I servizi di support sono:
 - a. Tutti i beni materiali ottenuti dagli ecosistemi
 - b. **Quei servizi necessari per la produzione degli altri servizi ecosistemici**
 - c. Tutti i benefici ottenuti dalla regolazione attuata dai processi ecosistemici

10. La resilienza è:
- La capacità di un sistema di assorbire o resistere a perturbazioni**
 - Simile al termine “sostenibilità”
 - Sia a che b sono corrette
11. Lo sviluppo cognitivo è un esempio di un potenziale:
- Servizio culturale fornito dall’agricoltura urbana**
 - Servizio di approvvigionamento fornito dall’agricoltura urbana
 - Servizio di supporto fornito dall’agricoltura urbana
12. La memoria collettiva è un esempio di un potenziale:
- Servizio culturale fornito dall’agricoltura urbana**
 - Servizio di regolazione fornito dall’agricoltura urbana
 - Servizio di supporto fornito dall’agricoltura urbana
13. La coesione sociale è un esempio di un potenziale:
- Servizio culturale fornito dall’agricoltura urbana**
 - Servizio di approvvigionamento fornito dall’agricoltura urbana
 - Servizio di regolazione fornito dall’agricoltura urbana
14. L’inclusione sociale è un esempio di un potenziale:
- Servizio culturale fornito dall’agricoltura urbana**
 - Servizio di approvvigionamento fornito dall’agricoltura urbana
 - Servizio di supporto fornito dall’agricoltura urbana
15. Le attività ricreative sono un esempio di un potenziale:
- Servizio culturale fornito dall’agricoltura urbana**
 - Servizio di approvvigionamento fornito dall’agricoltura urbana
 - Servizio di supporto fornito dall’agricoltura urbana
16. La salute è un esempio di un potenziale:
- Servizio culturale fornito dall’agricoltura urbana**
 - Servizio di regolazione fornito dall’agricoltura urbana
 - Servizio di supporto fornito dall’agricoltura urbana
17. La biodiversità è un esempio di un potenziale:
- Servizio culturale fornito dall’agricoltura urbana
 - Servizio di regolazione fornito dall’agricoltura urbana
 - Servizio di supporto fornito dall’agricoltura urbana**
18. La regolazione climatica è un esempio di un potenziale:
- Servizio culturale fornito dall’agricoltura urbana
 - Servizio di regolazione fornito dall’agricoltura urbana**
 - Servizio di supporto fornito dall’agricoltura urbana
19. La salute umana è un esempio di un potenziale:
- Servizio culturale fornito dall’agricoltura urbana**
 - Servizio di regolazione fornito dall’agricoltura urbana

c. Servizio di supporto fornito dall'agricoltura urbana

20. L'approvvigionamento di cibo è un esempio di un potenziale:

- a. **Servizio approvvigionamento fornito dall'agricoltura urbana**
- b. Servizio di regolazione fornito dall'agricoltura urbana
- c. Servizio di supporto fornito dall'agricoltura urbana

21. L'impollinazione è un esempio di un potenziale:

- a. Servizio culturale fornito dall'agricoltura urbana
- b. **Servizio di regolazione fornito dall'agricoltura urbana**
- c. Servizio di supporto fornito dall'agricoltura urbana

22. La dispersione dei semi è un esempio di un potenziale:

- a. Servizio culturale fornito dall'agricoltura urbana
- b. Servizio di approvvigionamento fornito dall'agricoltura urbana
- c. **Servizio di regolazione fornito dall'agricoltura urbana**

23. La mitigazione del deflusso dell'acqua è un esempio di un potenziale:

- a. Servizio culturale fornito dall'agricoltura urbana
- b. **Servizio di regolazione fornito dall'agricoltura urbana**
- c. Servizio di supporto fornito dall'agricoltura urbana

24. La qualità dell'aria è un esempio di un potenziale:

- a. Servizio di approvvigionamento fornito dall'agricoltura urbana
- b. **Servizio di regolazione fornito dall'agricoltura urbana**
- c. Servizio di supporto fornito dall'agricoltura urbana

25. La riduzione del rumore è un esempio di un potenziale:

- a. Servizio culturale fornito dall'agricoltura urbana
- b. **Servizio di regolazione fornito dall'agricoltura urbana**
- c. Servizio di supporto fornito dall'agricoltura urbana

26. Gli habitat per le specie sono un esempio di un potenziale:

- a. Servizio culturale fornito dall'agricoltura urbana
- b. Servizio di regolazione fornito dall'agricoltura urbana
- c. **Servizio di supporto fornito dall'agricoltura urbana**

27. L'arricchimento spirituale è un esempio di un potenziale:

- a. **Servizio culturale fornito dall'agricoltura urbana**
- b. Servizio di approvvigionamento fornito dall'agricoltura urbana
- c. Servizio di regolazione fornito dall'agricoltura urbana

28. L'esperienza estetica è un esempio di un potenziale:

- a. **Servizio culturale fornito dall'agricoltura urbana**
- b. Servizio di approvvigionamento fornito dall'agricoltura urbana
- c. Servizio di supporto fornito dall'agricoltura urbana

29. La fornitura di acqua è un esempio di un potenziale:

- a. Servizio culturale fornito dall'agricoltura urbana
- b. **Servizio di approvvigionamento fornito dall'agricoltura urbana**

- c. Servizio di regolazione fornito dall'agricoltura urbana
- d. Servizio di supporto fornito dall'agricoltura urbana

30. La fornitura di fibre è un esempio di un potenziale:

- a. **Servizio di approvvigionamento fornito dall'agricoltura urbana**
- b. Servizio di supporto fornito dall'agricoltura urbana
- c. Servizio di regolazione fornito dall'agricoltura urbana

31. Il ciclo dei nutrienti è un esempio di un potenziale:

- a. Servizio culturale fornito dall'agricoltura urbana
- b. Servizio di regolazione fornito dall'agricoltura urbana
- c. **Servizio di supporto fornito dall'agricoltura urbana**

32. La produzione di biomassa è un esempio di un potenziale:

- a. Servizio approvvigionamento fornito dall'agricoltura urbana
- b. Servizio di regolazione fornito dall'agricoltura urbana
- c. **Servizio di supporto fornito dall'agricoltura urbana**

33. Il ciclo dell'acqua è un esempio di un potenziale:

- a. Servizio culturale fornito dall'agricoltura urbana
- b. Servizio di regolazione fornito dall'agricoltura urbana
- c. **Servizio di supporto fornito dall'agricoltura urbana**

34. I beni ottenuti dall'agricoltura urbana sono:

- a. Servizi culturali
- b. **Servizi di approvvigionamento**
- c. Servizi di regolazione

35. I benefici ottenuti dall'agricoltura urbana sono:

- a. Servizi di approvvigionamento
- b. **Servizi di regolazione**
- c. Servizi di supporto

36. Le funzioni ecologiche alla base della produzione di servizi ecosistemici sono:

- a. Servizi culturali
- b. Servizi di approvvigionamento
- c. **Servizi di supporto**

37. I benefici non tangibili derivanti dagli ecosistemi sono:

- a. **Servizi culturali**
- b. Servizi di regolazione
- c. Servizi di supporto

38. L'inquinamento urbano è un esempio di:

- a. Servizio di regolazione
- b. Servizio di supporto
- c. **Disservizio ecosistemico**

39. La decomposizione delle infrastrutture urbane in legno è un esempio di:

- a. Servizio di supporto

- b. **Disservizio ecosistemico**
- c. Servizio di regolazione

40. Il controllo della temperatura locale è un esempio di:
- a. Servizio di supporto fornito da sistemi di agricoltura urbana out-door
 - b. **Servizio di regolazione fornito da sistemi di agricoltura urbana out-door**
 - c. Sia a che b sono corrette

Attività / esercizi

1. Seguendo l'infografica sull'agricoltura urbana della Figura 2, disegna la tua area agricola urbana ed evidenzia i diversi servizi ecosistemici forniti.
2. Vai in un'area agricola urbana vicina e pensa a strategie o infrastrutture che potrebbero essere usate per migliorare la fornitura di importanti servizi di approvvigionamento, regolazione, supporto e culturali.
3. Vai in un'area agricola urbana vicina e trova elementi importanti per la fornitura di servizi di approvvigionamento, regolazione, supporto e culturali.

Risorse utili per la lezione

InVEST (Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs): <https://naturalcapitalproject.stanford.edu/software/invest>

ARIES (ARtificial Intelligence for Ecosystem Services): <http://aries.integratedmodelling.org/>

Bibliografia, riferimenti e link per saperne di più

Andersson E, Barthel S, Ahrné K. 2007. Measuring social-ecological dynamics behind the generation of ecosystem services. *Ecological Applications* 17(5), 1267–1278.

Brogan D, James D. 1980. Physical Environment Correlates of Psychosocial Health Among Urban Residents. *American Journal of Community Psychology* 8, 507-22.

Brown KH; Jameton AL. 2000. Public Health Implications of Urban Agriculture. *Journal of Public Health Policy* 21(1), 20-39.

Camps-Calvet M, Langemeyer J, Calvet-Mir L, Gómez-Baggethun E. 2016. Ecosystem services provided by urban gardens in Barcelona, Spain: Insights for policy and planning. *Environmental Science & Policy* 62: 14-23.

Chaparro L, Terradas J. 2009. Ecological services of urban forest in Barcelona . Centre de recerca ecològica i aplicacions forestals, Universitat autònoma de Barcelona Bellaterra.

Convention on Biological Diversity: <https://www.cbd.int/>

Demuzere M, Orru K, Heidrich O, Olazabal E, Geneletti D, Orru H, Bhave AG, Mittal N, Feliu E, Faehnle M. 2014. Mitigating and adapting to climate change: Multi-functional and multi-scale assessment of green urban infrastructure. *Journal of Environmental Management* 146, 107-115.

de Stefano S, Deblinger RD. 2005. Wildlife as valuable natural resources vs. intolerable pests: A suburban wildlife management model. *Urban Ecosystems* 8, 179–190.

EEA (European Environmental Agency), 2011. Green infrastructure and territorial cohesion. The concept of green infrastructure and its integration into policies using monitoring systems. EEA Technical report, 18. European Environment Agency

Elmqvist T, Fragkias M, Goodness J, Güneralp B, Marcotullio PJ, McDonald RI, Parnell S, Schewenius M, Sendstad M, Seto KC, Wilkinson C. 2013. Urbanization, Biodiversity and Ecosystem Services: Challenges and Opportunities. A Global Assessment. Springer Dordrecht Heidelberg New York London.

Ecosystem Services Partnership (ESP): <https://www.es-partnership.org/>

Escobedo FJ, Kroeger T, Wagner JE. 2011. Urban forests and pollution mitigation: Analyzing ecosystem services and disservices. *Environmental Pollution* 159 (8–9), 2078–2087.

Fang CF, Ling DL. 2003. Investigation of the noise reduction provided by tree belts. *Landscape and Urban Planning* 63(4), 187–195.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO): <http://www.fao.org/>

Geron CD, Guenther AB, Pierce TE. 1994. An improved model for estimating emissions of volatile organic compounds from forests in the eastern United States. *Journal of Geophysical Research* 99, 12773–12791.

Gómez-Baggethun E, Barton DN. 2013. Classifying and valuing ecosystem services for urban planning. *Ecological Economics* 86, 235-245.

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

Lyytimäki J, Sipilä M. 2009. Hopping on one leg – The challenge of ecosystem disservices for urban green management. *Urban Forestry and Urban Greening* 8(4), 309–315.

Melles SUO, Glenn SMG, Martin KOB. 2003. Urban bird diversity and landscape complexity: Species–environment associations along a multiscale habitat gradient. *Conservation Ecology* 7(1), 5.

Millennium Ecosystem Assessment: <http://www.millenniumassessment.org/en/index.html>

Millennium Ecosystem Assessment (2005) *Ecosystems and human well-being: synthesis*. Island Press, Washington: <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>

Moreno-Garcia MC. 1994. Intensity and form of the urban heat island in Barcelona. *International Journal of Climatology* 14 (6), 705–710.

Müller N, Werner P, Kelcey JG. 2010. *Urban biodiversity and design*. Oxford: Wiley.

Resilience Alliance: <https://www.resalliance.org/>

Stephan Barthel S, Folke C, Colding J. 2010. Social–ecological memory in urban gardens—Retaining the capacity for management of ecosystem services. *Global Environmental Change* 20(2), 255-265

TEEB. 2010. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: ecological and economic foundations*. Earthscan, London.

The Economics of Ecosystem Services and Biodiversity (TEEB): <http://www.teebweb.org/>

United Nations Development Programme, 1996. Urban Agriculture: Food, Jobs and Sustainable Cities. Vol. One, Publication Series for Habitat II, United Nations Development Programme, New York, p. 302.

van den Berg AE, van Winsum-Westra M, de Vries S, van Dillen SME. 2010. Allotment gardening and health: A comparative survey among allotment gardeners and their neighbors without an allotment. *Environmental Health* 9, 74.

Villarreal EL, Bengtsson L. 2005. Response of a Sedum green-roof to individual rain events. *Ecological Engineering* 25, 1–7.

Zasada I. 2011. Multifunctional peri-urban agriculture—A review of societal demands and the provision of goods and services by farming. *Land Use Policy* 28(4), 639-648.