



 **Comune di Padova**   **UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA**  **Rotary**
Club Padova Est

CONFERENZA SULLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE
10.000 NUOVE PIANTE IN CITTÀ
MARTEDÌ 9 NOVEMBRE - ore 17,30 - 19,30
Sala Nieuvo Università di Padova - Cortile Antico

I vantaggi economici del verde urbano

Davide Pettenella e Mauro Masiero

 **TESAF** Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali  **UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA**

1

Contenuti

- Di cosa parliamo? Un quadro logico per l'analisi economica
- Benefici economici e ricavi finanziari
- Ragionando in grande per le politiche di *welfare* urbano

 **TESAF** Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali  **UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA**

2

Contenuti

- **Di cosa parliamo? Un quadro logico per l'analisi economica**
- Benefici economici e ricavi finanziari
- Ragionando in grande per le politiche di *welfare* urbano

3

Aree verdi urbane

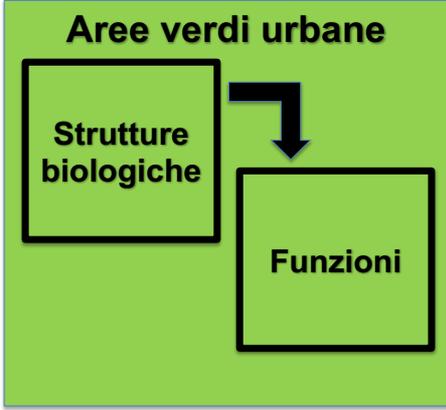
Strutture biologiche

Nature-Based Solutions

- Giardini, anche a tema (*playground*, per portatori di handicap, giardini dei sensi, giardini aridi, giardini per cani, ...)
- Parchi e foreste (peri-)urbane, anche a tema o funzione specifica (agri-parco, isole di rinfrescamento, ...)
- Alberature stradali
- Eco-arredi urbani
- Orti urbani, *food forest*
- Parcheggi con aree verdi
- Prati stabili
- *Bioswales*, aree di infiltrazione acque, aree per fitodepurazione
- Tetti e pareti verdi
- Pensiline verdi
- Griglie di ventilazione verde
- ...

Fonte: Birk, modif. da Haines-Young and Potschin (2009), modif da Pettenella (2021)

4



Aree verdi urbane

Strutture biologiche → Funzioni

Funzioni: utilità legate alla presenza di aree verdi, non necessariamente di interesse per la società (ad es.: assorbimento dell'acqua piovana nel terreno, produzione di biomassa)

Fonte: Birk, modif. da Haines-Young and Potschin 2009, modif da Pettenella, 2021

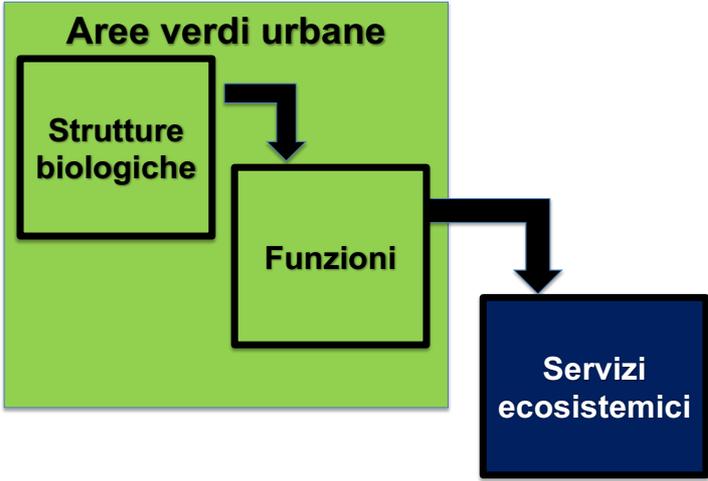


Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

5



Aree verdi urbane

Strutture biologiche → Funzioni → Servizi ecosistemici

Fonte: Birk, modif. da Haines-Young and Potschin 2009, modif da Pettenella, 2021

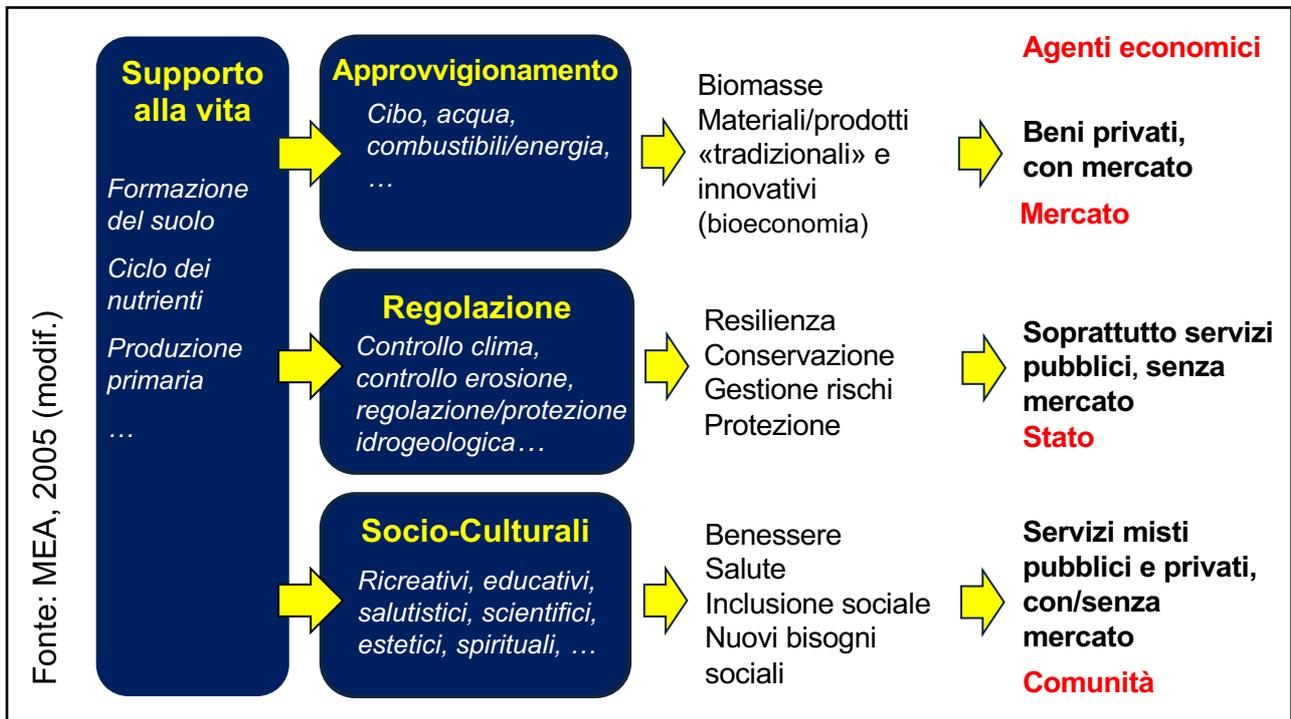


Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

6



7

Servizi socio-culturali delle aree verdi



Culturali
(musei, esposizioni, concerti, spettacoli...)



Pedagogici ed educativi
(asili nido e scuole materne nel bosco, educazione ambientale, formazione in bosco...)



Ricreazione
(passeggiate, visite siti e monumenti naturali, raccolta di prodotti selvaggia, campeggio, hotel sugli alberi, ...)



Spirituali e religiosi
(luoghi di meditazione e culto, sepoltura in foresta, ...)



Sportivi
(escursionismo, nordic walking, mountain bike, orienteering, ...)

Green care



Inclusione sociale
(attività per anziani, portatori di handicap, detenuti, rifugiati-sfollati, ...)



Benessere e trattamenti terapeutici
(pet therapy, forest bathing-Shinrin-Yoku, forest therapy,...)

8

2.2 Pathways linking urban green space to improved health and well-being.

- 2.2.1 Overview of pathways to health
- 2.2.2 Improved relaxation and restoration
- 2.2.3 Improved social capital
- 2.2.4 Improved functioning of the immune system
- 2.2.5 Enhanced physical activity, improved fitness and reduced obesity
- 2.2.6 Anthropogenic noise buffering and production of natural sounds
- 2.2.7 Reduced exposure to air pollution
- 2.2.8 Reduction of the urban heat island effect.....
- 2.2.9 Enhanced pro-environmental behaviour
- 2.2.10 Optimized exposure to sunlight and improved sleep.....

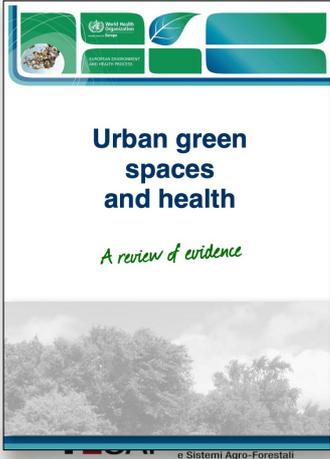
2.3 Evidence of health benefits of green spaces

- 2.3.1 Improved mental health and cognitive function
- 2.3.2 Reduced cardiovascular morbidity
- 2.3.3 Reduced prevalence of type 2 diabetes
- 2.3.4 Improved pregnancy outcomes
- 2.3.5 Reduced mortality

2.4 Mechanisms of potential pathogenic effects of green spaces .

- 2.4.1 Increased exposure to air pollutants.....
- 2.4.2 Risk of allergies and asthma
- 2.4.3 Exposure to pesticides and herbicides
- 2.4.4 Exposure to disease vectors and zoonotic infections
- 2.4.5 Accidental injuries
- 2.4.6 Excessive exposure to UV radiation
- 2.4.7 Vulnerability to crime.....

Aree verdi e Servizi Ecosistemici legati alla salute in contesti urbani



TESAF Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

2.2 Pathways linking urban green space to improved health and well-being.

- 2.2.1 Overview of pathways to health
- 2.2.2 Improved relaxation and restoration
- 2.2.3 Improved social capital
- 2.2.4 Improved functioning of the immune system
- 2.2.5 Enhanced physical activity, improved fitness and reduced obesity
- 2.2.6 Anthropogenic noise buffering and production of natural sounds
- 2.2.7 Reduced exposure to air pollution
- 2.2.8 Reduction of the urban heat island effect.....
- 2.2.9 Enhanced pro-environmental behaviour
- 2.2.10 Optimized exposure to sunlight and improved sleep.....

2.3 Evidence of health benefits of green spaces

- 2.3.1 Improved mental health and cognitive function
- 2.3.2 Reduced cardiovascular morbidity
- 2.3.3 Reduced prevalence of type 2 diabetes
- 2.3.4 Improved pregnancy outcomes
- 2.3.5 Reduced mortality

Aree verdi e Servizi Ecosistemici legati alla salute in contesti urbani



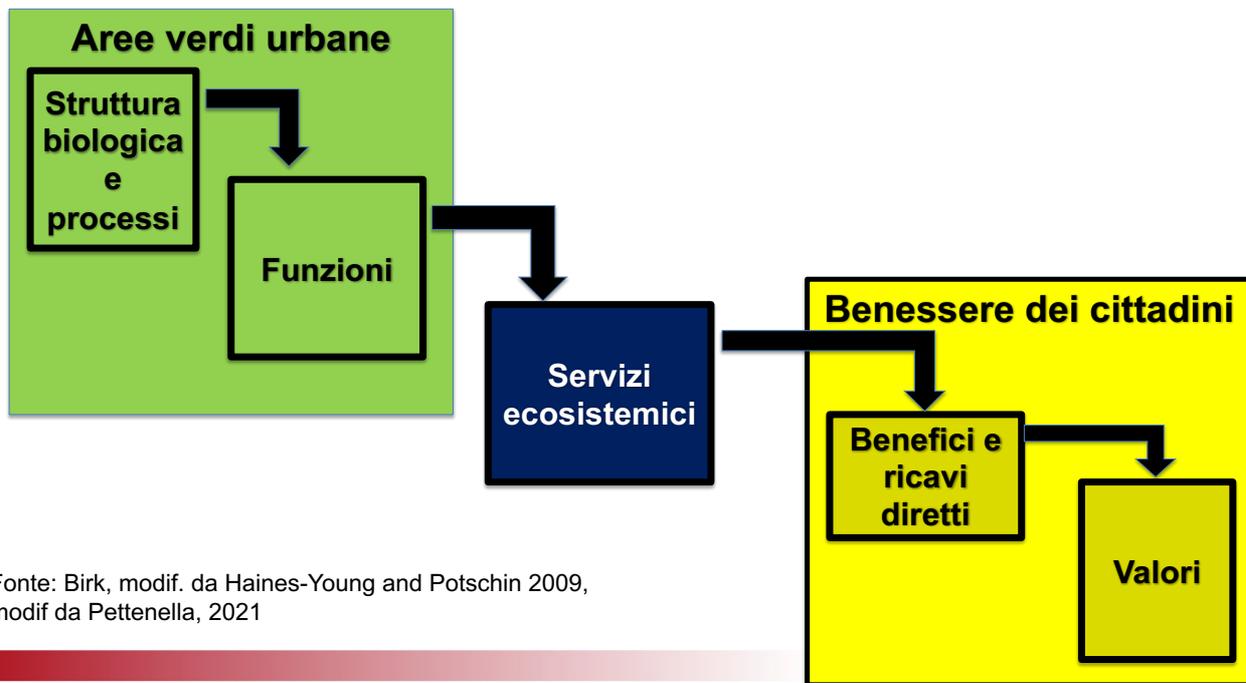
Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali



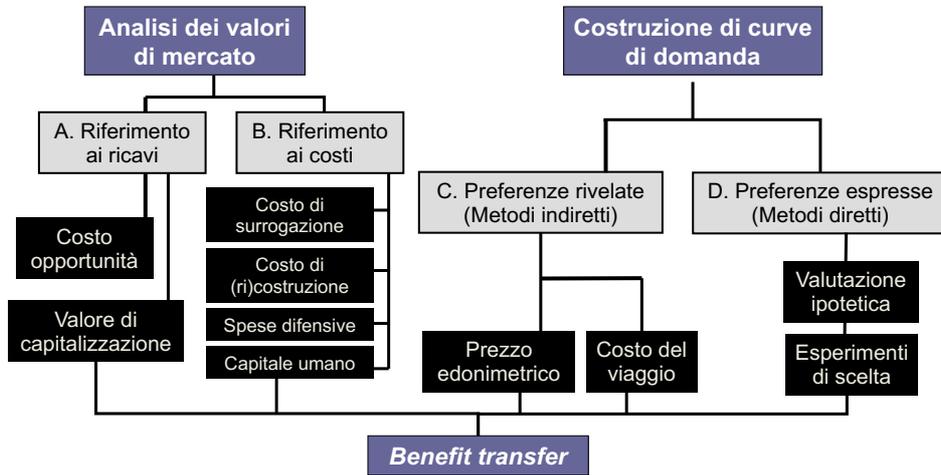
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

- 2.4 Mechanisms of potential pathogenic effects of green spaces .
 - 2.4.1 Increased exposure to air pollutants.....
 - 2.4.2 Risk of allergies and asthma.....
 - 2.4.3 Exposure to pesticides and herbicides.....
 - 2.4.4 Exposure to disease vectors and zoonotic infections.....
 - 2.4.5 Accidental injuries.....
 - 2.4.6 Excessive exposure to UV radiation.....
 - 2.4.7 Vulnerability to crime.....

Are verdi e Servizi Ecosistemici legati alla salute in contesti urbani



Criteri e metodi per la valutazione dei Servizi Ecosistemici “senza prezzo”)



Metodologie e modelli di valutazione economica

			economico totale (VET)	estimativo
Stoccaggio carbonio atmosferico	Regolazione [2.2.6.1]	InVEST - Carbon Storage and Sequestration ed iTree	Valore d'uso indiretto	Valore di mercato
Rimozione inquinanti atmosferici	Regolazione [2.1.1.2]	iTree ed ESTIMAP (modificato)	Valore d'uso indiretto	Costo di surrogazione
Regolazione della temperatura	Regolazione [2.2.6.2]	InVEST - Urban Cooling	Valore d'uso indiretto	Costo di surrogazione
Protezione idrogeologica	Regolazione [2.2.1.3]	InVEST - Urban Flood Risk Mitigation	Valore d'uso indiretto	Costo di surrogazione
Capacità di infiltrazione delle acque meteoriche	Regolazione [2.2.1.3]	InVEST - Urban Flood Risk Mitigation (modificato)	Valore d'uso indiretto	Costo di surrogazione
Benefici sociali (ricreazione)	Culturale [3.1.1.1 e 3.1.1.2]	ESTIMAP (modificato)	Valore d'uso diretto e valore di non uso	Metodi diretti e benefit transfer
Biodiversità e qualità degli habitat	Regolazione [2.2.2.3]	InVEST - Habitat quality	Valore d'uso indiretto	Benefit transfer
Produzione agricola	Fornitura [1.1.1.1]	InVEST - Crop Production (modificato)	Valore d'uso diretto	Valore di mercato
Impollinazione	Regolazione [2.2.2.1]	InVEST - Crop Pollination	Valore d'uso indiretto	Funzione di produzione e valore di mercato

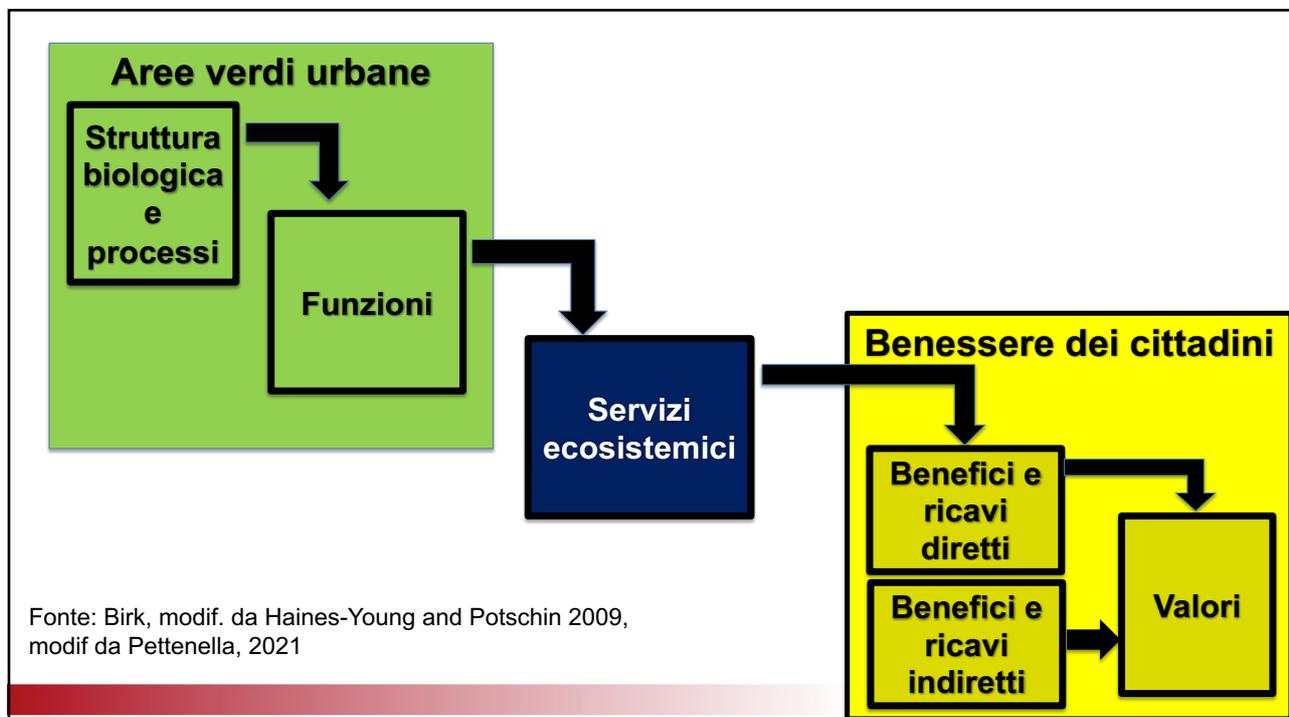
ICES, Common International Classification of Ecosystem Services (<https://cices.eu>)

Fonte: Masiero, 2021

Esempi di stima dei Servizi Ecosistemici di aree verdi

Servizio ecosistemico	Tipologia	Metodologia di stima	Valore economico unitario medio	Unità	Riferimento
Produzione foraggio	Fornitura	Costo di surrogazione	56,02	Euro/ha	Life GESTIRE, Azione A5, 2016
Produzione legname da opera	Fornitura	Valore di mercato (costo di trasformazione)	1,55	Euro/ha	Life GESTIRE, Azione A5, 2016
Produzione biomassa legnosa	Fornitura	Valore di mercato (costo di trasformazione)	0,42	Euro/ha	Life GESTIRE, Azione A5, 2016
Produzione legname da opera (pioppeti)	Fornitura	Valore di mercato (costo di trasformazione)	20,26	Euro/ha	Life GESTIRE, Azione A5, 2016
Prodotti non legnosi (funghi e castagne)	Fornitura	Valore di mercato	0,97	Euro/ha	Life GESTIRE, Azione A5, 2016
Acqua potabile	Fornitura	Valore di mercato	327,31	Euro/ha	Life GESTIRE, Azione A5, 2016
Fissazione carbonio (boschi)	Regolazione	Valore di mercato	6,95	Euro/ha	Life GESTIRE, Azione A5, 2016
Valore ricreativo	Culturale	Costo del viaggio	24,86 - 2.852,17	Euro/ha	Life MGN, 2015

15



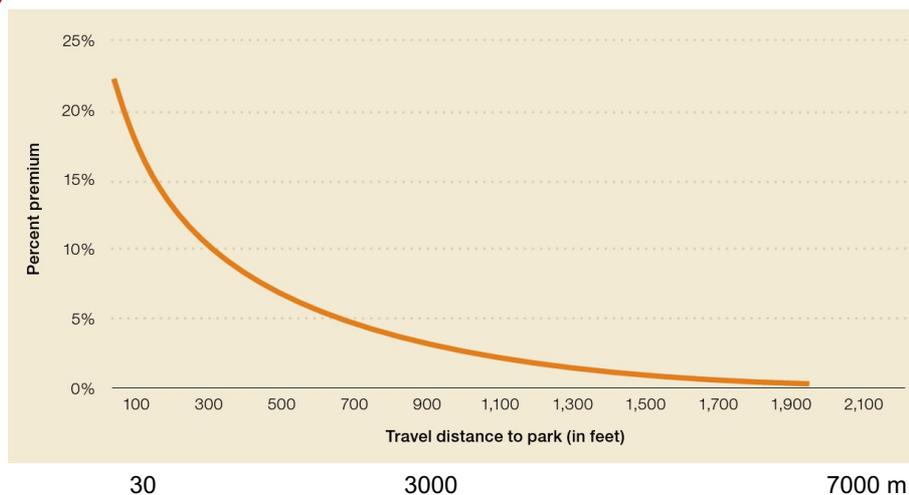
16

Benefici e ricavi indiretti

- Crescita valori immobiliari

17

Relazione tra distanza dei parchi e valore degli immobili



Fonte: L. Shoup *et al.* (2010)

18

Benefici e ricavi indiretti

- Crescita valori immobiliari
- Possibilità di *green jobs*
 - Attività di progettazione, realizzazione e manutenzione del verde
 - Attività educative, culturali, ricreative, sportive, terapeutiche, di inclusione sociale organizzate



Green Prescription WORKS

PATIENTS REPORT

- 87% have a choice of activities that are relevant to them
- 88% are motivated to participate in and follow their Green Prescription
- 73% adopt better nutrition habits as a result of their Green Prescription
- 90% receive consultations, high quality services & support
- 79% of patients receive effective support to maintain physical activity levels
- 84% are aware of and understand the benefits of physical activity
- 72% have noticed positive health changes since being more active

"This alone relates to Sport Southland's results from the 2018 DSE Patient Survey"

"You have inspired me to achieve my goals and to increase my activity and I'm really thankful for your support"

"You don't realise just how much you have helped me. You have made me feel like there is someone behind me, supporting me, and I am very grateful for your help"

"This [Green Prescription] has been the wake-up call I needed and has been really helpful. It's amazing what a phone call can do"

"After you discussed suitable activity options with me it was like a light bulb moment"

to refer yourself, or someone else today Contact: Green Prescription Team
 P: 0800 238 455 W: www.sportsouthland.co.nz

SPORT SOUTHLAND



WALKING FRIENDS
 Percorsi e passeggiate di prevenzione delle patologie croniche non trasmissibili

"VITERBO SVELTA I SUOI ARCANI"
 26 settembre ore 9.30 - 11
 Di e con Cinzia Chiuti, Pieranza dal Colle del Duomo
 Percorso all'interno delle mura cittadine con visita al Museo della ceramica

Ore 14.30 - (Esclusivo) Visita ai sotterranei di piazza non fruibile all'utenza pubblica ingresso gratuito

"PASSEGGIARE CON IL DIABETE"
 10 ottobre partenza ore 9
 Ritorno presso il parcheggio superiore, Cittadella della salute a Viterbo o in alternativa alle ore 10, al Teatro comunale di Viterbo.
 La manifestazione è patrocinata dalla Pro loco di Viterbo

"IN CAMMINO SUI CIMINI NATURA E SALUTE"
 1 ottobre partenza ore 9. Durata 1 ora
 Partenza dalla Cittadella della salute - Viterbo

Una rete di sentieri segnalati con percorsi amici conduce alla scoperta della magnifica laguna che investe il monte Cimino

"LUNGO LE MURA MEDIEVALI"
 17 ottobre partenza ore 9
 Durata 45 minuti
 Accompagnamento e partecipazione un istruttore di fit walking, una guida turistica, un medico, un dietista e un rappresentante dell'associazione AgliAps
 Partenza dalla Cittadella della salute - Viterbo

L'esercizio fisico, attraverso il cammino, è una delle principali azioni di prevenzione per le persone a rischio o con diabete.

La Asl di Viterbo, attraverso il **Centro diabetologico aziendale** e il **dipartimento di Prevenzione**, insieme alle associazioni delle persone con diabete, organizza quattro appuntamenti di salute, di cultura e di rispetto dell'ambiente.

Per info e partecipazione: numeroverde_02139_152777 mail.medioambiente@asl.vt.it - AgliAps - tel. 339.802.760

SEZIONE SANITARIA REGIONALE
ASL VITERBO

REGIONE LAZIO

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA

Benefici e ricavi indiretti

- Crescita valori immobiliari
- Possibilità di *green jobs*
 - Attività di progettazione, realizzazione e manutenzione del verde
 - Attività educative, culturali, ricreative, sportive, terapeutiche, di inclusione sociale organizzate
- Mancati costi dei sistemi alternativi del *welfare*

Esempi di campi potenziali di riduzione della spesa sanitaria grazie all'accesso ad aree verdi urbane

- Il costo delle **malattie mentali** nel mondo fra il 2011 e il 2013 è stato stimato intorno ai **16 trilioni di dollari**
- La **depressione** costa **92 miliardi di euro/anno** persi come ore di lavoro a causa della depressione (Europa, 2014)
- Le **malattie mentali**, in Europa, costano **800 miliardi di euro/anno**. In **Italia** tale spesa è di **14 miliardi di €/anno** (Cost of disorders of the brain in Europe 2010 - European Brain Council (EBC))
- **Depressione**: nel 2030 sarà la prima causa al mondo di **giorni di lavoro persi** (Sole24ore, 2018)

Fonte: F.Ferrini (2019)

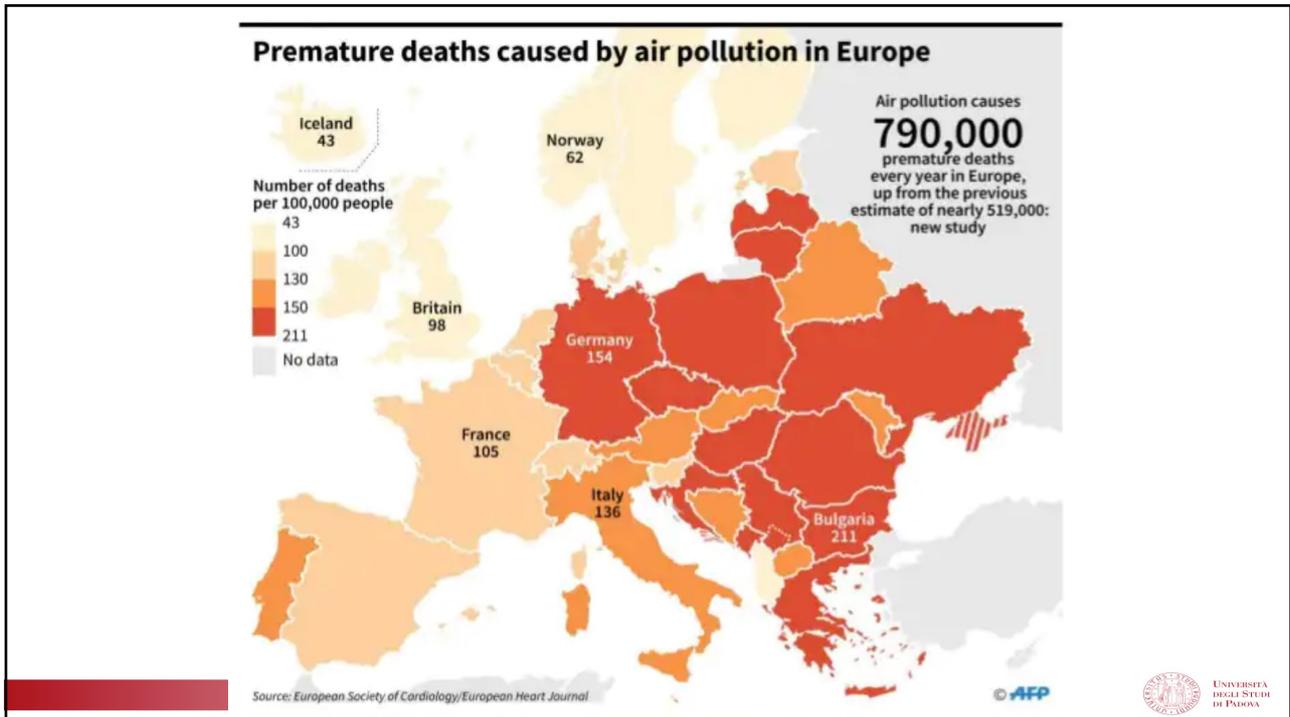
Contenuti

- Di cosa parliamo? Un quadro logico per l'analisi economica
- **Benefici economici e ricavi finanziari**
- Ragionando in grande per le politiche di *welfare* urbano

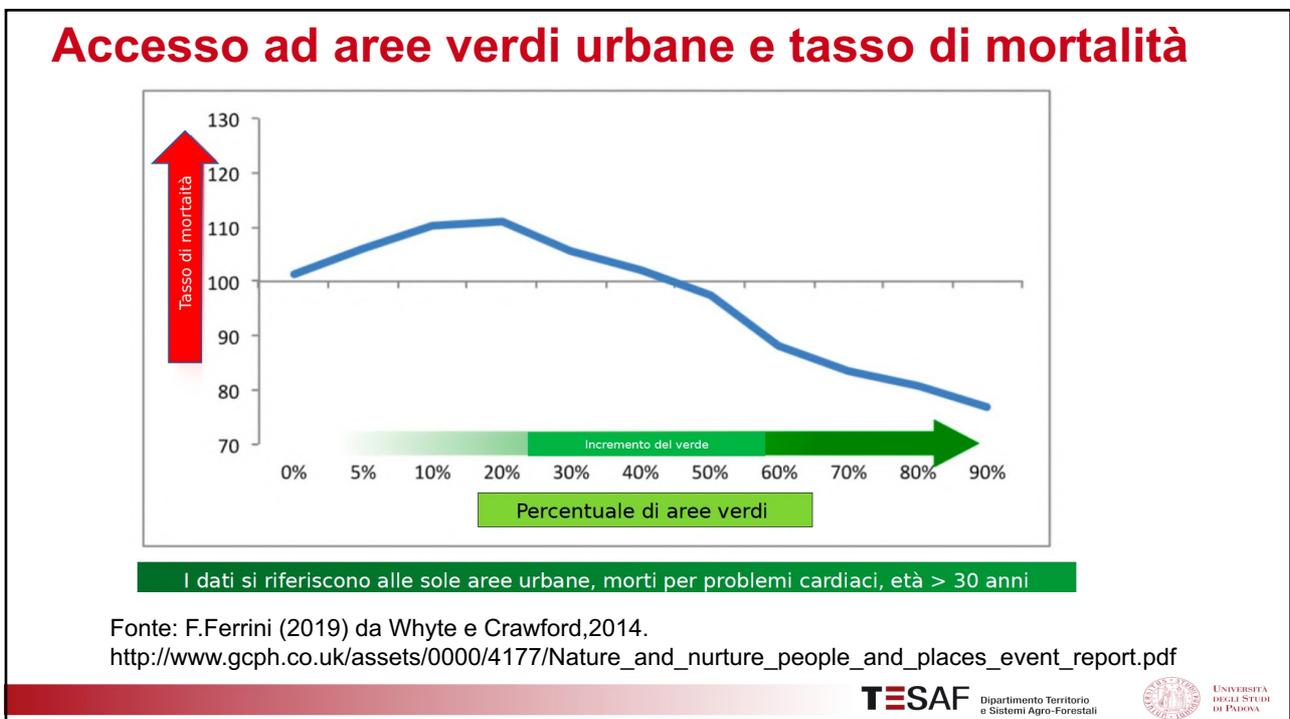
Valori complessivi degli investimenti in aree verdi urbane

A. benefici economici

- Il valore stimato con metodi «robusti» più significativo dei servizi è quello connesso alla **attività ricreative** (ivi comprese quelle sportive, di *wellness*, con riduzione obesità, ...), anche se variabile in relazione alla densità della popolazione
- La rimozione di inquinanti, la riduzione delle isole di calore, l'insonorizzazione, ... e gli altri benefici legati alla **salute umana** e in particolare quella dei minori (aumento soglia di attenzione, delle capacità di apprendimento, ...) e delle **categorie fragili** sono quelli di maggior valore anche se i più variabili in relazione al contesto urbano, ma potrebbero essere considerati quelli **socialmente più opportuni**



25



26

Valori economici unitari dei Servizi Ecosistemici socio-culturali, secondo la categoria d'uso del suolo (1/2)

Fonte: Masiero *et al.*, 2021

Categoria d'uso del suolo	Valore del SE (€/m ² /anno)	Categoria di VET considerato
Altra superficie (P-NA)	1,44	Valore di non uso
Altri cereali (P-NA)	1,44	Valore di non uso
Altri edifici (NP-NA)	0,00	-
Altri erbai (P-NA)	1,44	Valore di non uso
Altri erbai monofiti di cereali (P-NA)	1,44	Valore di non uso
Altri prati avvicendati (P-NA)	1,44	Valore di non uso
Area attrezzata del suolo (NP-A)	1,44	Valore di non uso
Area attrezzata del suolo (NP-NA)	0,00	-
Area cani (P-A)	2,36	Valore d'uso diretto
Area cani (P-NA)	2,36	Valore d'uso diretto
Area di circolazione ciclabile (NP-NA)	0,00	-
Area di circolazione ciclabile (P-NA)	0,00	-
Area di circolazione pedonale (NP-NA)	0,00	-
Area di circolazione pedonale (P-NA)	0,00	-
Area di circolazione veicolare (NP-NA)	0,00	-
Area di circolazione veicolare (P-NA)	0,00	-
Area giochi bimbi (P-A)	2,36	Valore d'uso diretto
Area giochi bimbi (SI-NA)	0,00	-
Area in trasformazione (P-A)	1,44	Valore di non uso
Area in trasformazione (NP-NA)	0,00	-
Area verde (P-A)	2,36	Valore d'uso diretto
Area verde (P-NA)	2,36	Valore d'uso diretto
Argine (P-A)	2,36	Valore d'uso diretto
Argine (P-NA)	2,36	Valore d'uso diretto
Argine (NP-NA)	0,00	-
Attrezzatura sportiva (P-A)	2,36	Valore d'uso diretto
Attrezzatura sportiva (NP-NA)	2,36	Valore d'uso diretto
Canale artificiale (NP-NA)	0,00	-
Coltura agricola (P-A)	1,44	Valore di non uso
Coltura agricola (P-NA)	1,44	Valore di non uso

27

Valori economici (2/2)

Da 1,44 a 2,36 €/m²/anno

Fonte: Masiero *et al.*, 2021

Categoria d'uso del suolo	Valore del SE (€/m ² /anno)	Categoria di VET considerato
Drenaggi superficiali (P-NA)	0,00	-
Edifici industriali (NP-NA)	0,00	-
Edifici residenziali (NP-NA)	0,00	-
Erba medica (P-NA)	1,44	Valore di non uso
Forma naturale del terreno (P-A)	1,44	Valore di non uso
Forma naturale del terreno (P-NA)	1,44	Valore di non uso
Frisone (P-NA)	1,44	Valore di non uso
Granturco (P-NA)	1,44	Valore di non uso
Granturco a maturazione cerosa (P-NA)	1,44	Valore di non uso
Infrastruttura alberata (P-A)	1,44	Valore di non uso
Infrastruttura alberata (NP-A)	1,44	Valore di non uso
Lago artificiale (-NA)	0,00	-
Manufatto di infrastruttura di trasporto (NP-A)	0,00	-
Manufatto di infrastruttura di trasporto (NP-NA)	0,00	-
Manufatto di infrastruttura di trasporto (P-A)	0,00	-
Manufatto di infrastruttura di trasporto (P-NA)	0,00	-
Manufatto industriale (NP-NA)	0,00	-
Manufatto monumentale (NP-NA)	0,00	-
Muro (NP-NA)	0,00	-
Muro di sostegno e ritenuta del terreno (P-A)	0,00	-
Muro di sostegno e ritenuta del terreno (P-NA)	0,00	-
Opera idraulica di regolazione (NP-NA)	0,00	-
Opera portuale (NP-NA)	0,00	-
Orti (P-A)	1,44	Valore di non uso
Orti (P-NA)	1,44	Valore di non uso
Orzo (P-NA)	1,44	Valore di non uso
Particolare architettonico (NP-NA)	0,00	-
Pascoli (P-NA)	1,44	Valore di non uso
Pascolo incolto (P-A)	1,44	Valore di non uso
Pascolo incolto (P-NA)	1,44	Valore di non uso
Patata (P-NA)	1,44	Valore di non uso
Pisello secco (P-NA)	1,44	Valore di non uso
Ponte sostegno (NP-NA)	0,00	-
Ponte viadotto cavalcavia (NP-NA)	0,00	-
Prati erbai in genere e le marcite (P-NA)	1,44	Valore di non uso
Prati permanenti (P-A)	1,44	Valore di non uso
Prati permanenti (P-NA)	1,44	Valore di non uso
Sede di trasporto su ferro (P-NA)	0,00	-
Sede di trasporto su ferro (NP-NA)	0,00	-
Sementi (P-NA)	1,44	Valore di non uso
Seminativi (P-A)	1,44	Valore di non uso
Seminativi (P-NA)	1,44	Valore di non uso

28

Valori complessivi degli investimenti in aree verdi urbane

A. benefici economici

- Il valore stimato con metodi «robusti» più significativo dei servizi è quello connesso alla **attività ricreative** (ivi comprese quelle sportive, di *wellness*, e quindi i problemi dell'obesità, ...), anche se variabile in relazione alla densità della popolazione
- I benefici legati alla salute umana (**rimozione di inquinanti, riduzione delle isole di calore, insonorizzazione, ...**) e in particolare quella dei minori (aumento soglia di attenzione, ...) sono quelli di maggior valore anche se i più variabili in relazione al contesto urbano, ma potrebbero essere considerati quelli **socialmente più opportuna** (e quindi richiesta)
- Benefici legati alla tutela della **biodiversità**

In larga massima si è in presenza di un **rapporto** tra costi e benefici di **1/8-15** (Borelli, 2021; Masiero *et al.*, 2021)



Fonte: Masiero *et al.*, 2021

Valori complessivi degli investimenti in aree verdi urbane

B. Ricavi finanziari

- Significativi gli **incrementi dei valori immobiliari** connessi alla presenza di piante e in genere alla prossimità di aree verdi. Analogamente: maggiore attrattività dei servizi commerciale (e delle aree)
- Rilevanti vantaggi economici connessi alla **riduzione dei costi di raffreddamento** (ombreggiatura) e ai **minori rischi di allagamenti**; in alcuni casi maggiori costi di illuminazione
- La **produzione di ortaggi** (orti sociali) può rappresentare una (limitata) fonte di ricavo (ovviamente a costi impliciti della manodopera nulli)
- Il **sequestro di C** (anche se stimato ai valori unitari riferiti al mercato ETS – 58€/t CO₂eq.) **non** è particolarmente **significativo**, date le specie impiegate e la densità delle piantagioni
- La **produzione di biomassa legnosa** è raramente fonte di reddito, più spesso un costo netto

green4c

Green for Health and Social Inclusion

Join Learn Practice

Forest-based care Urban green care Social Agriculture Green Care Tourism

<https://www.greenforcare.eu>

TESAF Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Contenuti

- Di cosa parliamo? Un quadro logico per l'analisi economica
- Benefici economici e ricavi finanziari
- **Ragionando in grande per le politiche di *welfare* urbano**

Due approcci tra loro integrati per le politiche di *welfare* urbano

One Health (WHO, FAO, OIE, UNICEF et al., 2008): la salute umana è fortemente interrelata con la salute degli ecosistemi → approccio olistico basato sulla collaborazione per la comprensione e la riduzione dei rischi per la salute umana, animale e del pianeta.

Telecoupling (K.Kapsar, 2019): una strategia che in maniera integrata analizza gli impatti economici e ambientali delle interazioni anche a grande distanza dei fattori umani e naturali (“Il battito d'ali di una farfalla può provocare un uragano dall'altra parte del mondo” – E.Lorenz)



Necessità di leggere i rapporti causa-effetto nelle componenti dei sistemi (economici e ambientali), promuovendo politiche integrate e non solo analizzando e agendo separatamente sulle singole componenti:

aree verdi, regimazione delle acque, servizi educativi, servizi alla salute, inclusione sociale, fissazione di gas di serra, ... tutte componenti da integrare con gli approcci One Health e Telecoupling

Promoting health and wellbeing through urban forests – Introducing the 3-30-300 rule

 **Cecil Konijnendijk**
@AnUrbanForester

I am proposing a new 3-30-300 rule for [#urbanforestry](#). At least 3 trees in view from every [#home](#). Every [#neighbourhood](#) should have 30 percent [#treecanopy](#) (or vegetation cover). Nobody should live more than 300 metres from a larger [#park](#) or [#greenspace](#).



Prof Cecil Konijnendijk

<https://iucnurbanalliance.org/promoting-health-and-wellbeing-through-urban-forests-introducing-the-3-30-300-rule/>