



PSR
2014 2020
LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTERADICI



Regione
Lombardia

Programma di sviluppo rurale 2014-2020



25 giugno 2021

PROGETTO «ServE Verde»

QUANTIFICARE IL VERO VALORE DEL VERDE URBANO

Gabriele Canali
Emanuela Torrigiani
Isabella Beccalossi



IL VERDE URBANO

Il verde urbano (o urban forestry) si può definire come una rete o un sistema che include le foreste, i gruppi di alberi e i singoli alberi che si trovano in aree urbane e periurbane. Quindi sono inclusi le foreste, le alberature stradali, le piante in parchi e giardini ma anche quelli presenti nelle zone abbandonate.

Le foreste urbane sono **la «colonna vertebrale» delle infrastrutture verdi**, collegano le aree rurali ed urbane migliorando l'impronta ambientale di una città.

(FAO Guidelines on urban e peri-urban forestry, 2016)

I SERVIZI ECOSISTEMICI

*Per **servizi ecosistemici (SE)** s'intendono le tipologie di funzioni e processi svolti dagli ecosistemi che generano benefici multipli derivanti direttamente o indirettamente da questi, indispensabili per la sopravvivenza e il benessere dell'uomo.*

(Strategia Nazionale per la Biodiversità 2010-2020)

VERDE URBANO: COSTO O BUON INVESTIMENTO?



REALIZZAZIONE DI UN PARCO URBANO

SCOPI PROGETTUALI

- **Inserimento** dell'opera a verde nel contesto urbano
- Contribuire ad **umentare** la resilienza nell'intorno favorendo:
 - la **connessione ecologica**
 - la **biodiversità**
 - la **mitigazione dagli inquinanti**
- Aumentare il **decoro urbano**
- Creare aree di **socializzazione**

CRITERI PROGETTUALI

- Rilievo dei **vincoli stazionali**
 - Condizioni edafiche
 - Condizioni pedologiche
 - Grado di inquinamento: CO2 emessa, polveri sottili, VOC
 - Presenza di infrastrutture sotterranee



- Screening della **composizione floristica** di progetto
- Scelta delle **specie più performanti**

CRITERI PROGETTUALI

- **Scelta delle specie:**

- Specie autoctone
- Varietà ornamentali di specie autoctone
- Limitare o non inserire specie allergeniche
- Specie performanti per la capacità di rimozione **CO₂, PM₁₀, O₃, SO₂, NO₂**
- Specie con elevata efficienza bioclimatica
- Valutare anche le specie alloctone
- Porre attenzione alla morfologia degli apparati radicali

CRITERI PROGETTUALI

- Considerare **diverse morfologie e strutture** di sistemi a verde
 - Fasce lineari alberi/arbusti
 - Filari arborei
 - Arboreti
 - Nuclei boscati
 - Siepi in volume
 - Prati e tappeti erbosi
- **Riduzione dei costi di manutenzione** ai soli interventi di irrigazione, concimazione e sfalcio

COMPETENZA TECNICA INSOSTITUIBILE

Affinché tutto quanto sia considerato secondo un corretto grado gerarchico, sono necessari:

- **lo studio progettuale,**
- **la direzione lavori,**
- **il collaudo dell'opera a verde**

eseguiti da professionisti abilitati!!!



Legenda

Il sistema del verde

-  Filare alberato lungo il percorso principale: *Platanus acerifolia* Vallis Clausa, impalcato
-  Fascia lineare albero arbusto di specie autoctone con funzione filtro verso l'edificato: *Acer platanoides* impalcato (Ap), *Acer campestre* polifusto (Ac), *Malus spp.* (Msp), *Philadelphus spp.*, *Viburnum plicatum*, *Viburnum opulus*, *Philadelphus virginalis*
-  Siepe sempreverde di latifoglie, in volume: *Eleganus x ebbingei* con funzione tampone recinzione proprietà confinanti
-  Siepe spogliante di latifoglie autoctone, in volume: *Cornus mas*, *Cornus sanguinea*, *Corlylus avellana*, *Prunus spinosa*, *Viburnum plicatum*, *Filadelphus virginalis*, *Filadelphus coronarius*
-  Quinta arborea di specie latifoglia ad alto fusto, in volume: *Celtis australis* (Ca), *Tilia cordata* Rancho (TcR) con funzione filtro verso gli edifici preesistenti e cornice verde per creare anfiteatro/zona eventi
-  Nucleo boscato con specie arboree e arbustive consociate, autoctone afferenti al *Quercus carpinetum*: *Quercus robur* (Qr), *Acer campestre* (Ac), *Carpinus betulus* (Cb), *Cercis siliquatum* (Csy) *Prunus spp* (Psp), *Populus alba pyramidalis* (PaP), *Malus spp* (Msp), *Morus alba* (Ma), *Pyrus spp.* (Py), *Fraxinus excelsior* (Fex), *Viburnum opulus*, *Cornus mas*, *Cornus sanguinea*, *Corlylus avellana*, *Prunus spinosa*, *Viburnum plicatum*, *Filadelphus virginalis*, *Filadelphus coronarius* - 4.600 mq
-  Zona d'ombra con funzione delimitazione area gioco bimbi con *Liriodendron tulipifera* (Lt), impalcata; all'ingresso parcheggio biciclette e area sgambamento cani con *Gleditzia triacanthos skyline* (Gt)
-  Tigli adulti preesistenti, integrati nel progetto





REBUS

REBUS®
REnovation of public Buildings
and Urban Spaces

SPECIE	NUMERO PIANTE	Potenzi ale CO2 stoccate a nuovo impianto (kg)	Potenzi ale CO2 assimila ta nuovo impianto	TOTALE CO2 STOCC ATA (kg)	TOTALE CO2 ASSIMIL ATA (kg/ly)	Potenzi ale CO2 stoccate a esemplare	Potenzi ale CO2 assimilata esemplare e maturo (kg/ly)	Abbattim ento O3 esemplare e maturo (kg/ly)	Abbattim ento NO2 esemplare e maturo (kg/ly)	Abbattim ento SO2 esemplare e maturo (kg/ly)	Abbattim ento PM10 esemplare e maturo (kg/ly)	TOTALE CO2 STOCC ATA (kg)	TOTALE CO2 ASSIMILA TA (kg/ly)	TOTALE O3 ABBATTU TO (kg/ly)	TOTALE NO2 ABBATT UTO (kg/ly)	TOTALE SO2 ABBATT UTO (kg/ly)	TOTALE PM10 ABBATT UTE (kg/ly)
<i>Acer campestre</i>	12,00	8,00	3,00	36,00	36,00	439,00	120,00	0,10	0,01	0,10	0,01	5.368,00	1.440,00	1,20	0,12	1,20	0,12
<i>Acer platanoides</i>	12,00	8,00	7,00	36,00	84,00	1.644,00	183,00	0,20	0,30	0,10	0,10	19.728,00	2.268,00	2,40	10,80	1,20	1,20
<i>Corylus betulus</i>	4,00	8,00	4,00	32,00	16,00	1.644,00	358,00	0,10	0,10	0,20	0,10	6.576,00	1.432,00	0,40	0,40	0,80	0,40
<i>Celtis australis</i>	11,00	6,00	5,00	66,00	55,00	3.730,00	325,00	0,10	0,20	0,30	0,10	41.030,00	3.575,00	1,10	2,20	3,30	1,10
<i>Cercis siliquastrum</i>	6,00	2,00	2,00	12,00	12,00	140,00	18,00	0,10	0,01	0,01	0,01	840,00	108,00	0,60	0,06	0,06	0,06
<i>Fraxinus excelsior</i>	2,00	3,00	2,00	6,00	4,00	1.828,00	135,00	0,50	0,20	0,10	0,20	3.656,00	270,00	1,00	0,40	0,20	0,40
<i>Glodtia trilacanthos</i>	6,00	6,00	5,00	36,00	30,00	1.631,00	219,00	0,10	0,10	0,20	0,10	3.786,00	1.314,00	0,60	0,60	1,20	0,60
<i>Liriodendron tulipifera</i>	4,00	6,00	5,00	24,00	20,00	6.318,00	436,00	0,20	0,30	0,40	0,20	27.672,00	1.744,00	0,80	1,20	1,60	0,80
<i>Morus spp. (da fiore)</i>	7,00	6,00	6,00	42,00	42,00	412,00	96,00	0,01	0,01	0,10	0,01	2.884,00	672,00	0,07	0,07	0,70	0,07
<i>Morus spp.</i>	5,00	8,00	4,00	40,00	20,00	439,00	142,00	0,01	0,10	0,10	0,01	2.435,00	710,00	0,05	0,50	0,50	0,05
<i>Platanus x scortifolia</i>	12,00	6,00	5,00	72,00	60,00	6.318,00	436,00	0,20	0,30	0,40	0,20	83.016,00	5.232,00	2,40	3,60	4,80	2,40
<i>Populus alba</i>	6,00	6,00	5,00	36,00	30,00	1.631,00	219,00	0,10	0,10	0,20	0,10	3.786,00	1.314,00	0,60	0,60	1,20	0,60
<i>Populus nigra</i>	4,00	8,00	4,00	32,00	16,00	3.606,00	539,00	0,10	0,10	0,30	0,10	14.424,00	2.336,00	0,40	0,40	1,20	0,40
<i>Prunus spp.*</i>	12,00	5,00	5,00	60,00	60,00	539,00	77,00	0,01	0,01	0,10	0,01	7.188,00	324,00	0,12	0,12	1,20	0,12
<i>Pyrus spp.</i>	3,00	6,00	8,00	54,00	72,00	412,00	84,00	0,01	0,01	0,10	0,01	3.708,00	756,00	0,03	0,03	0,30	0,03
<i>Quercus robur</i>	10,00	6,00	5,00	60,00	50,00	6.318,00	436,00	0,20	0,30	0,40	0,20	63.180,00	4.360,00	2,00	3,00	4,00	2,00
<i>Tilia cordata</i>	6,00	4,00	8,00	24,00	48,00	3.606,00	539,00	0,10	0,10	0,30	0,10	21.636,00	3.534,00	0,60	0,60	1,80	0,60
<i>Crataegus monogyna</i>	40,00						54,50					0,00	2.180,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Philadelphus spp.</i>	54,00						3,30					0,00	178,20	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Elaeagnus x abbingei</i>	150,00			0,00	0,00		4,30		0,17			0,00	645,00	0,00	25,50	0,00	22,50
<i>Cornus mas o C. sanguinea</i>	30,00			0,00	0,00		1,00		0,16			0,00	30,00	0,00	4,80	0,00	0,03
<i>Wiburnum opulus, W. nantana, W. pilcotum</i>	30,00			0,00	0,00		1,00	0,03	0,02			0,00	30,00	0,36	0,45	0,00	0,21
<i>Corylus avellana</i>	24,00	4,00	7,00	36,00	168,00	486,00	76,00	0,10	0,10	0,10	0,01	11.664,00	1.824,00	2,40	2,40	2,40	0,24
	456,00																

Fonti Sitografiche:
MIPAAF, Progetto Qualiviva
Regione Toscana, Piano Regionale per la qualità dell'aria, Dati CNR, 2018

QUADRO ECONOMICO

Costi per il parco urbano di 1,2 ha ipotizzato

REALIZZAZIONE DEL PARCO

- Progettazione e direzione lavori
- Lavorazioni agrarie del terreno e formazione manto erboso
- Fornitura e posa piante arboree e arbustive
- Stima costruzione e posa impianto di irrigazione

€ 112.797

€ 9,40 al m²

MANUTENZIONE ANNUALE DEL PARCO

- Concimazioni semestrali alberi e arbusti
- Sfalcio tappeto erboso

€ 9.870

€ 0,82 al m²

IL VALORE DEI SERVIZI ECOSISTEMICI DEL VERDE URBANO

I SERVIZI ECOSISTEMICI



Il mercato NON È in grado di quantificarne il valore monetario

CAPIRE E CONOSCERE IL LORO VALORE
SIGNIFICA CAPIRE PERCHÈ È IMPORTANTE
INVESTIRE SUL VERDE URBANO



LA LORO CLASSIFICAZIONE

In CICES i SE sono definiti come *i contributi che gli ecosistemi apportano al benessere umano e distinti dai beni e dai benefici che le persone successivamente traggono da essi.*



BENEFICI DEL VERDE URBANO

Sequestro e stoccaggio del Carbonio

Mitigazione del run-off idrico

Purificazione dell'aria

Attività ricreative

Regolazione della temperatura

Aumento del valore degli immobili



Impollinazione

Biodiversità e qualità degli habitat

Barriere naturali
(rumori e avversità
climatiche)

Recupero da convalescenza

Ricerca e studio

Turismo

Trattamento dei rifiuti

Approvvigionamento
alimentare (orti urbani)

Attività e educazione ambientale

INQUINAMENTO ATMOSFERICO

PM10

O₃

NO₂

SO₂

EFFETTI SULLA SALUTE

EFFETTI SULL'AMBIENTE

BREVE TERMINE

Mal di testa

Mal di gola, raffreddore, tosse

Bronchite

Irritazione alla pelle

LUNGO TERMINE

Effetti al sistema nervoso centrale

Problemi cardiovascolari e respiratori

Effetti fegato, milza e sangue

Effetti sull'apparato riproduttivo

Piogge acide

Deposito di inquinanti nel suolo

Contaminazione delle falde
acquifere

PURIFICAZIONE DELL'ARIA

METODO DI VALUTAZIONE:

Costi evitati in termini di salute e produttività

PM10

4.392 €/ha

O₃

79 €/ha

NO₂

432 €/ha

SO₂

52 €/ha



EMISSIONI DI CO₂

La CO₂ è il principale responsabile:

- del **riscaldamento globale** e
- del **cambiamento climatico**

Risulta tuttavia avere effetti negativi anche sull'uomo, causando ad esempio:

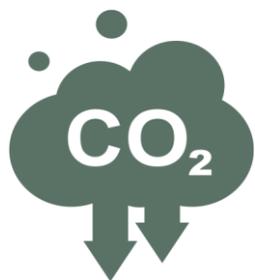
- mal di testa, agitazione, sonnolenza
- bassa produttività e un alto tasso di assenze per malattia
- la trasmissione di malattie infettive

Rappresenta quindi un problema critico in uffici, abitazioni e ambienti scolastici.

SEQUESTRO E STOCCAGGIO DEL CARBONIO

METODO DI VALUTAZIONE:

Valore che deriva dai **prezzi dei permessi di emissione** di carbonio aggiornati a giugno 2021



2.164 €/ha

NB. Questi prezzi sono in costante aumento nel tempo!



MITIGAZIONE DEL RUN-OFF IDRICO

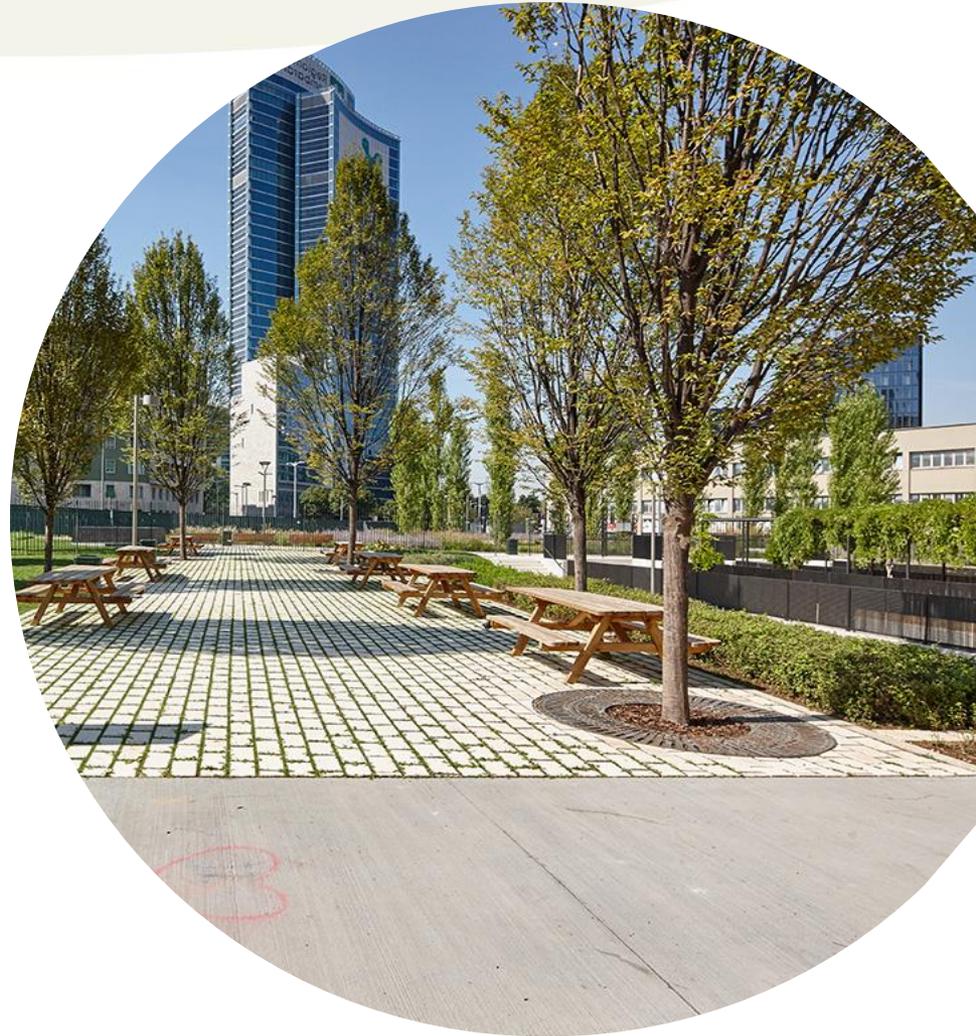
L'**intercettazione** delle precipitazioni da parte delle chiome degli alberi rallenta gli effetti delle inondazioni e le aree verdi riducono la pressione sui sistemi di drenaggio urbano filtrando l'acqua

METODO DI VALUTAZIONE:

Costi evitati per le infrastrutture di drenaggio, per la purificazione dell'acqua e rischio allagamenti



1.194 €/ha



REGOLAZIONE DELLA TEMPERATURA

Una pianta abbassa di almeno **5°C** la temperatura dell'aria in città e gli edifici verdi hanno una temperatura interna di -4°C in estate e +5°C in inverno.

METODO DI VALUTAZIONE:
Costi di energia evitati per il condizionamento ed il riscaldamento



2.070 €/ha



SERVIZI RICREATIVI

METODO DI VALUTAZIONE:

Metodo del costo del viaggio basato sul costo sostenuto da ogni cittadino per raggiungere un parco urbano e il numero delle visite annue

Prezzo per visita: **1,57€**

Visite medie all'anno: **77.565**



1.561.234 €

VALORE CAPITALIZZATO



AUMENTO DEL VALORE DEGLI IMMOBILI

METODO DI VALUTAZIONE:

Incremento del **valore degli immobili**
in base alla distanza da un parco
urbano

+ **4%** nei primi **100 m** di
distanza da un parco

+**2,2%** nei primi **500 m**
di distanza dal parco

4.608.000 €

VALORE CAPITALIZZATO



VERDE URBANO: COSTI - BENEFICI

COSTI	BENEFICI
VALORI ANNUI A ETTARO	
Manutenzione e gestione	PM10, CO ₂ , O ₃ , NO ₂ , SO ₂ , Run-off, T°
€ 8.226	€ 10.351
VALORI CAPITALIZZATI	
Progettazione e realizzazione	Benefici estetici e ricreativi
€ 93.997	
Mancata Edificazione	€ 6.169.234
€ 1.400.000	

Commercio estero dell'Italia: prodotti del florovivaismo



GRAZIE PER L'ATTENZIONE!

**Fondo Europeo Agricolo
per lo Sviluppo Rurale:
l'Europa investe nelle zone rurali**



Gal Oglio – Po

Iniziativa realizzata con il
cofinanziamento del FEASR

Responsabile dell'informazione:
Università Cattolica del Sacro Cuore

Autorità di gestione del programma:
Regione Lombardia