La Sostenibilità nei Vivai Mati1909 stoccaggio

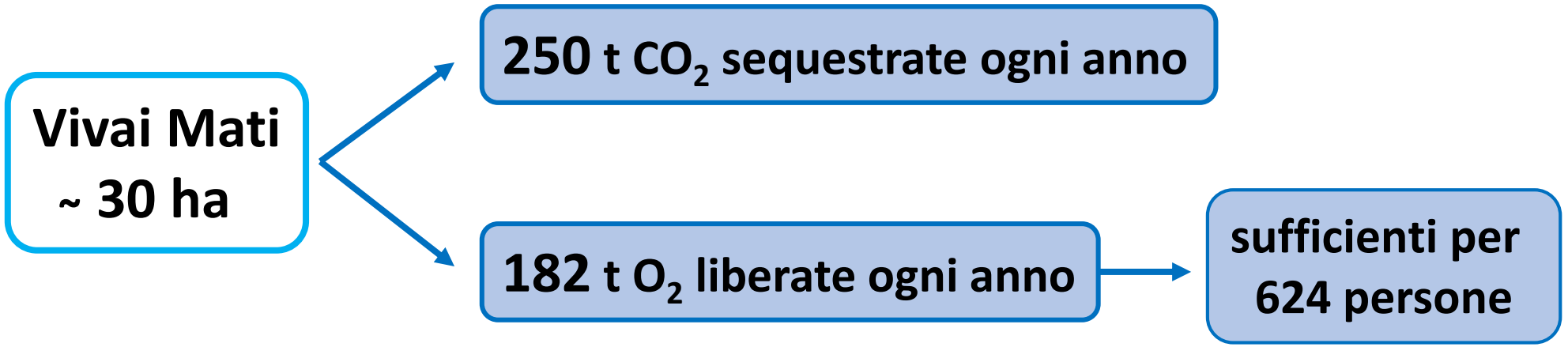
stoccaggio di CO2, produzione di ossigeno e riduzione inquinamento

Compensazioni e dati a confronto

MATI 4 LIFE

Sequestro di CO_2 e produzione di ossigeno

- Per sequestro si intende la quantità di **CO_2** che **ogni anno** viene **stoccata** in modo **definitivo** dalla pianta e trasformata in **biomassa**
- Dipende dal **tasso di crescita**, dalla specie, dalla dimensione (e quindi dall'**età**) dell'albero
- Calcolato tramite formule specifiche e valori medi reperiti in letteratura tecnica e scientifica



- **Pieno campo: 0,75 kg CO_2 /mq/anno (o 7,5 t CO_2 /ha/anno)**
- **Vasetteria: 2,36 kg CO_2 /mq/anno (o 23,6 t CO_2 /ha/anno)**
- **Media: 17,05 t CO_2 /ha/anno**

Bilancio CO_2 della produzione vivaistica

- Bilancio CO_2 = **sequestro** CO_2 tramite fotosintesi – **emissioni** CO_2eq durante l'intero processo produttivo
- Le emissioni includono: produzione e trasporto di **plastica** e **substrati**; produzione e distribuzione dei **fertilizzanti**; produzione di fitofarmaci; consumo di **energia elettrica**; consumo di **gasolio**

Vivai Mati
~ 30 ha

→ **Sequestrano**
250 t CO_2

Emettono
202 t CO_2

→ **BILANCIO POSITIVO**
48 t CO_2 netta sequestrata ogni anno

Pieno campo
~ 23 ha

BILANCIO POSITIVO
74 t CO_2 sequestrata

Vasetteria
~ 4 ha

BILANCIO NEGATIVO
– 26 t CO_2
(CO_2 emessa in atmosfera)

- La vasetteria, per i maggiori input richiesti, ha un bilancio di CO_2 negativo, ma questo viene compensato dalle ottime performance ambientali del pieno campo

Rimozione di inquinanti

- Alberi e arbusti funzionano da **filtro** e sono capaci di rimuovere gli **inquinanti** prodotti dalle **attività antropiche**, purificando l'aria che respiriamo
- Gli **inquinanti gassosi** (O_3, NO_2, SO_2, CO) sono direttamente **assorbiti** attraverso gli stomi e le lenticelle
- Il **particolato** (PM10) viene intercettato e **trattenuto** da foglie, rami e fusto

- La quantità di inquinanti complessivamente rimossi dipende dalla **dimensione dell'albero**

Vivai Mati
~ 30 ha

2284 kg inquinanti atm: 76 kg/ha potenzialmente rimossi ogni anno

O_3	PM10	NO_2	SO_2	CO
36,0 %	32,8 %	14,3 %	12,8 %	4,2 %

Quantificazione economica dei benefici ambientali

- Passaggio essenziale per **quantificare i benefici** prodotti dalle piante attraverso l'assorbimento di CO_2 e la rimozione di inquinanti atm.
- **Costo sociale del carbonio: 43,52 €/t CO_2eq**
- **Valore della rimozione di inquinanti: 9,94 €/kg**

- Rappresentano la **monetizzazione dei danni** dovuti al cambiamento climatico e all'inquinamento: minori produzione agricole, inondazioni, aumento del livello dei mari e perdita di suolo fertile, maggiori spese sanitarie, mancati introiti legati al turismo

Vivai Mati
~ 30 ha

- **250 t CO_2 sequestrata** → **10.899 € valore di tutta la CO_2 sequestrata in un anno**
- **2284 kg inquinanti atm rimossi** → **13.341 € valore degli inquinanti rimossi in un anno**

VALORE COMPLESSIVO: 24.240 €/anno

Abbassamento della temperatura

~ 30 ha di vivaio

assorbono in un anno con la traspirazione

435 milioni di kcal

abbassando di 5 °C la temperatura di

~ 296 milioni di metri cubi di aria

Abbassamento della temperatura di 5°C in 986.395 appartamenti da 100 mq

Abbassamento della temperatura di 5°C in 204 vivai di circa 30 ha

Benefici ambientali a livello di distretto

5200 ha di vivai (3700 ha pieno campo + 1500 ha vasetteria):

- **Sequestrano 63.150 t di CO_2** ogni anno, per un valore di € 2.756.498
- **Liberano 45.780 t di O_2** ogni anno
- **Assorbono 563 t di inquinanti atm** ogni anno, per un valore di € 3.293.070

CO_2
12 t/ha/anno

O_2
9 t/ha/anno

Inquinanti atm
108
kg/ha/anno

Emissioni di CO_2 a confronto

Confronto delle **emissioni di CO_2eq a metro quadrato** in un anno tra:

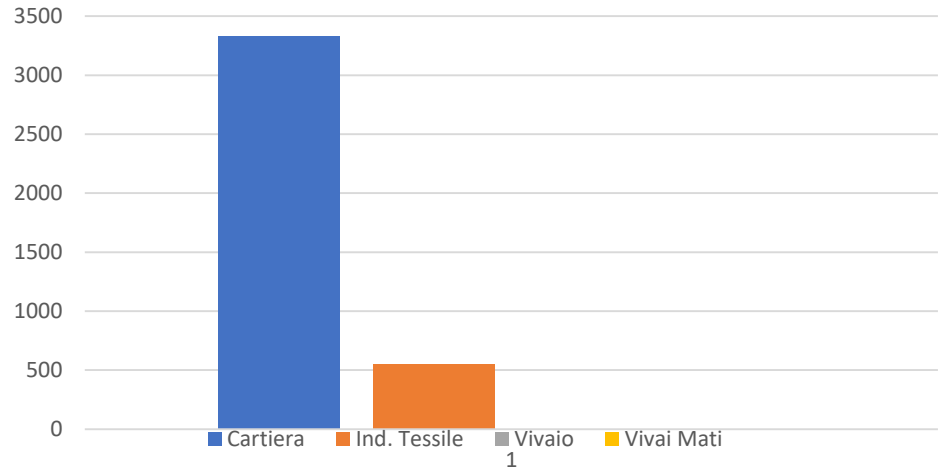
- Industria **tessile** e **cartiera** (considerati consumi di energia elettrica ed emissioni di gas serra)
- e il **settore vivaistico** (per il quale sono stati considerati tutti i fattori impiegati: plastica, substrati, fertilizzanti, prodotti fitosanitari, gasolio, energia elettrica)

Industria tessile → **550 kg/m²/anno**

Cartiera → **3327 kg/m²/anno**

Vivaio → **2,5 kg/m²/anno**

Vivai Mati → **1,73 kg/m²/anno**



Compensazione delle emissioni di CO_2

- **Un albero in buone condizioni assorbe 86 kg CO_2/anno, per un periodo di 30 – 40 anni**

Industria tessile | **550 kg/m²/anno** | **6 alberi** per ogni mq produttivo

Una superficie produttiva di 11 000 m² richiede **66 000 alberi**

Cartiera | **3327 kg/m²/anno** | **39 alberi** per ogni mq produttivo

Una superficie produttiva di 43 000 m² richiede **1 677 000 alberi**

- Se si usano solo **specie molto efficienti** nell'assorbimento di CO_2 (**144 kg CO_2/albero/anno**):

Industria tessile | **550 kg/m²/anno** | **4 alberi** per ogni mq produttivo

Una superficie produttiva di 11 000 m² richiede **44 000 alberi**

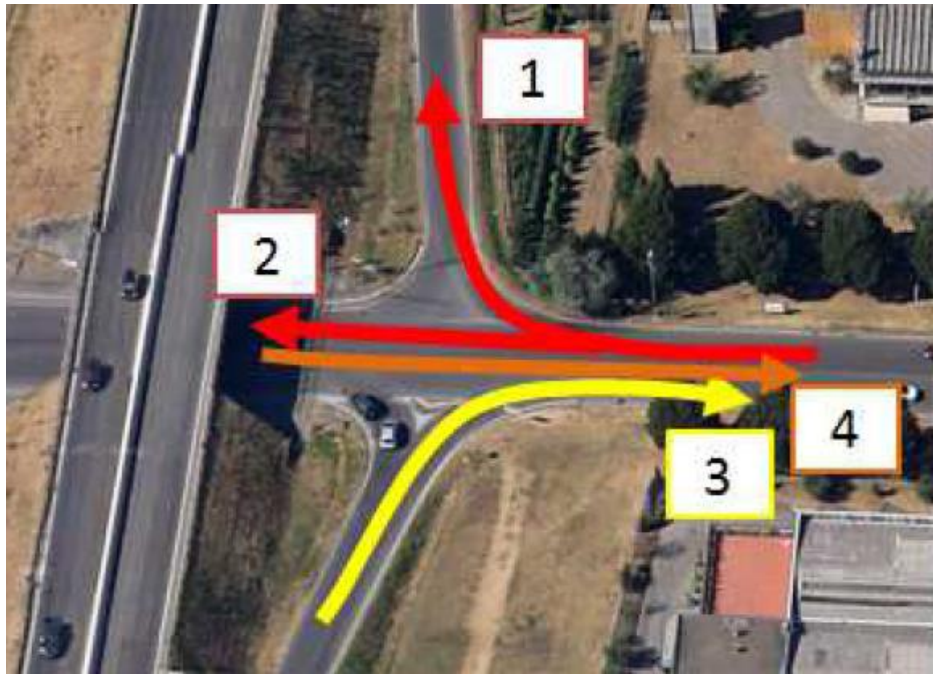
Cartiera | **3327 kg/m²/anno** | **23 alberi** per ogni mq produttivo

Una superficie produttiva di 43 000 m² richiede **980 000 alberi**

Analisi del traffico nella zona industriale di Pistoia

Intersezione Tangenziale Est – Via Fermi Est
Ora di punta 7:30 – 8:30

	7.30 – 8.30						
MANOVRA	Moto	Auto	Commerciali leggeri	Bus	Pesanti isolati	Pesanti combinati	TOTALE VEICOLI
1	1	34	6	0	3	0	44
2	16	418	91	1	46	4	576
3	24	656	71	0	52	6	809
4	23	400	45	2	12	0	482
TOTALE	64	1508	213	3	113	10	1911



Calcolo delle emissioni

1911 veicoli → in **un giorno** nell'ora di punta → **350 kg CO_2**

105 738 kg CO_2

in **un anno** nella **sola ora di punta** nella intersezione considerata

Compensazione delle emissioni da traffico

- **Considerando il valore medio per albero di 86 kg CO_2/anno**

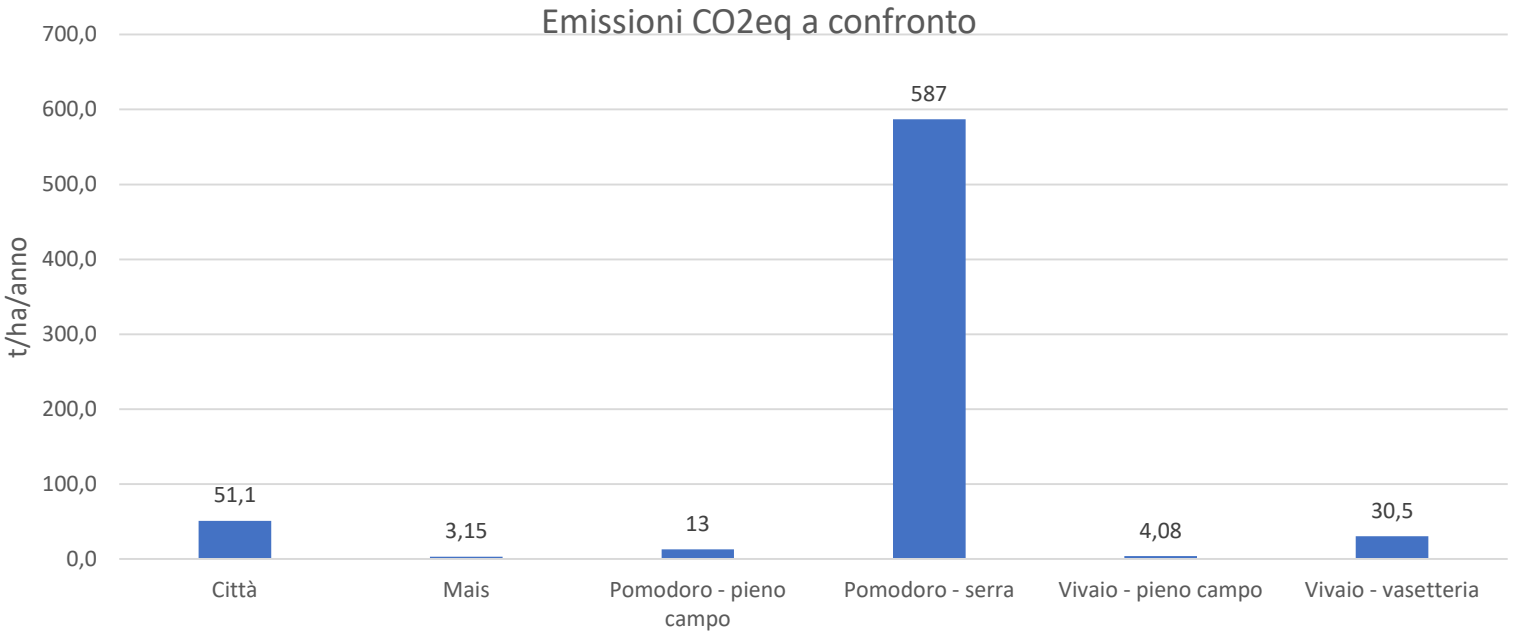
105 738 kg CO_2 → **1230 alberi**
per compensare le emissioni dell'**ora di punta in un anno nella intersezione**

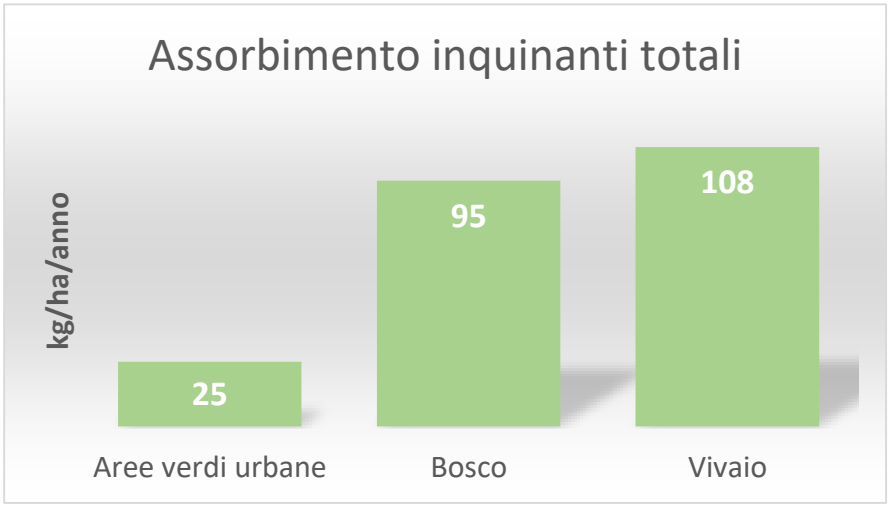
- **Utilizzando solo specie molto efficienti (144 kg CO_2/albero/anno)**

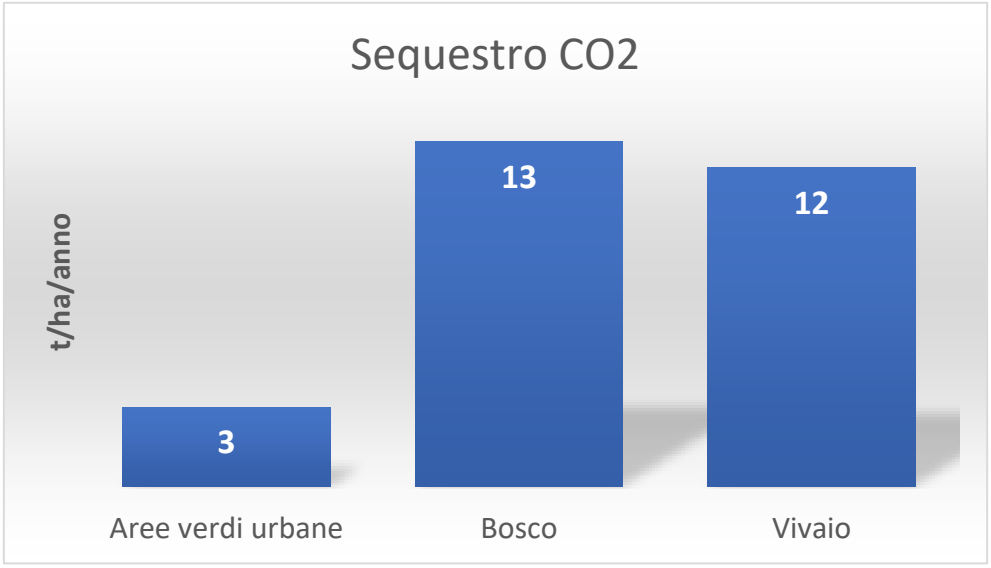
105 738 kg CO_2 → **734 alberi**
per compensare le emissioni dell'**ora di punta in un anno nella intersezione**

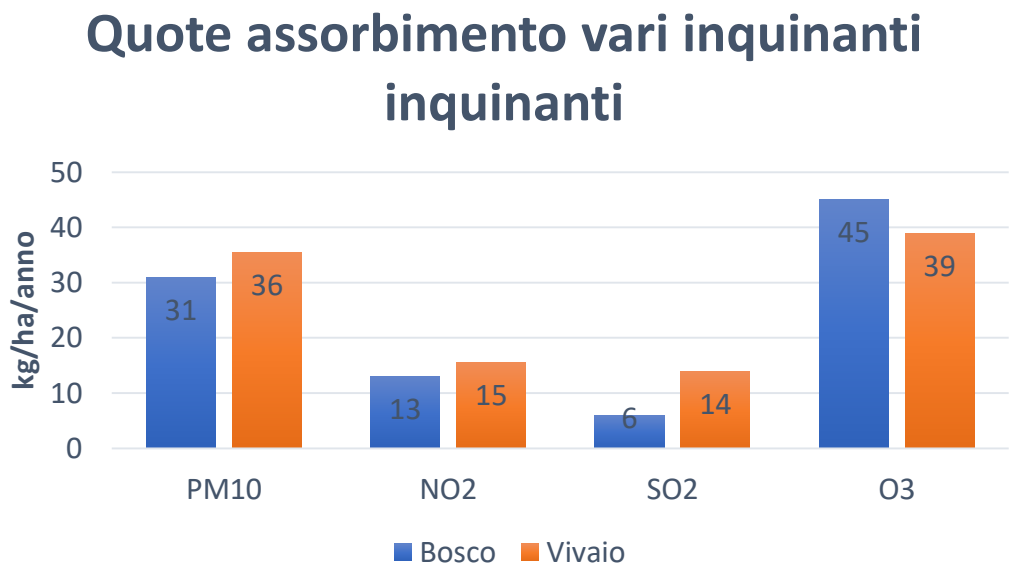
Confronto fra vari contesti

Città	Industria Provincia PT	Agricoltura	Bosco	Vivaio
Emissioni CO_2eq annue				
51 t/ha	**137** t/ha	**3,15** t/ha Mais **13** t/ha Pomodoro PC **587** t/ha Pomodoro - serra		**4,08** t/ha pieno campo **30,5** t/ha vasetteria
Emissioni inquinanti annue				
CO: **423** kg/ha **NOx**: **144** kg/ha **PM10**: **19** kg/ha **SOx**: **30** kg/ha	**CO**: **71** kg/ha **NOx**: **275** kg/ha **PM10**: **18** kg/ha **SOx**: **310** kg/ha			
Sequestro CO_2 annuo				
Aree verdi: **3** t/ha		Mais: **39** t/ha Pomodoro: **32** t/ha	**13** t/ha	**12** t/ha
Assorbimento inquinanti totali annuo				
Aree verdi: **25** kg/ha			**95** kg/ha	**108** kg/ha


Emissioni CO2eq a confronto
700,0
600,0
500,0
400,0
300,0
200,0
100,0
0,0
t/ha/anno
51,1
3,15
13
587
4,08
30,5
Città
Mais
Pomodoro - pieno campo
Pomodoro - serra
Vivaio - pieno campo
Vivaio - vasetteria


Assorbimento inquinanti totali
kg/ha/anno
25
95
108
Aree verdi urbane
Bosco
Vivaio


Sequestro CO2
t/ha/anno
3
13
12
Aree verdi urbane
Bosco
Vivaio


Quote assorbimento vari inquinanti inquinanti
kg/ha/anno
50
40
30
20
10
0
31
36
13
15
6
14
45
39
PM10
NO2
SO2
O3
Bosco
Vivaio

Conclusioni

- Le attività dell'uomo sono sempre più o meno impattanti sull'ambiente

.....Ma queste attività sono indispensabili

Il **vivaismo** rappresenta un **settore strategico**
in grado di offrire una **soluzione** semplice ed efficace
per il contenimento dei cambiamenti climatici

piantare
Alberi nelle nostre città

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Centro servizi agro ambientali e forestali - Pistoia

Dott. Federico Di Cara
Ordine dottori agronomi e forestali Pistoia n°163

Dott. Giulio Lotti
Ordine dottori agronomi e forestali Pistoia n°136

Dott.ssa Simona Giorgini
Ordine dottori agronomi e forestali Pistoia n°162

Dott.ssa Alexandra Munzi
Laureata in Medicina delle piante