



Provincia
di Piacenza

Servizio Territorio e urbanistica, sviluppo, trasporti, sistemi informativi, assistenza agli enti locali

PROGETTO DI INDAGINE SULLA LOGISTICA NELLA REALTÀ PIACENTINA:
RAPPORTI CON L'ECONOMIA, LA SOCIETÀ, L'AMBIENTE E IL TERRITORIO E INDICAZIONI DI POLICY
PER GLI ENTI LOCALI - 2025

GLI IMPATTI SUL SISTEMA AMBIENTALE

Silvia Vaghi e Alessandra Cappiello • Consorzio Poliedra – Politecnico di Milano



Gli impatti della logistica piacentina sul sistema ambientale:

- 1. Perdita di servizi ecosistemici**
2. Emissioni inquinanti dei veicoli merci
3. Emissioni di CO₂ degli immobili

Impatto della logistica piacentina sulla perdita di servizi ecosistemici (SE)

- I SE rappresentano i «**benefici multipli forniti dagli ecosistemi al genere umano**» (*Millennium Ecosystem Assessment 2005*)
- Il **suolo svolge un ruolo cruciale**: attraverso i suoi componenti e processi è in grado, se in buone condizioni, di fornire una molteplicità di SE, tra cui la regolazione del microclima, il supporto alla biodiversità, la fornitura di materie prime e alimenti
- La valutazione degli impatti del consumo di suolo sulla capacità dei sistemi naturali di erogare SE permette di affiancare una **lettura ecologico-funzionale** (cosa perdiamo in termini di natura, benefici, qualità della vita) alla **lettura quantitativa** (quanto suolo viene consumato).

- **Metodologia di riferimento:** “Linee Guida per un approccio ecosistemico alla pianificazione – Mappatura e Valutazione dei Servizi Ecosistemici” elaborate dal CREN (Centro Ricerche Ecologiche Naturalistiche) per conto della Regione Emilia-Romagna (**adottata nel PTAV**)



1. Alle diverse aree del territorio provinciale viene attribuito un valore di capacità di fornire il SE da 0 (nullo) a 5 (molto alto), in funzione dell’uso del suolo e di alcuni fattori in grado di influenzare la capacità di erogare il SE (es. la pendenza per la produzione agricola) – Costruzione di mappe per l’anno 1994
2. Si valutano i valori di SE dei suoli consumati dall’espansione logistica 1994-2025 (capacità di fornire i SE)

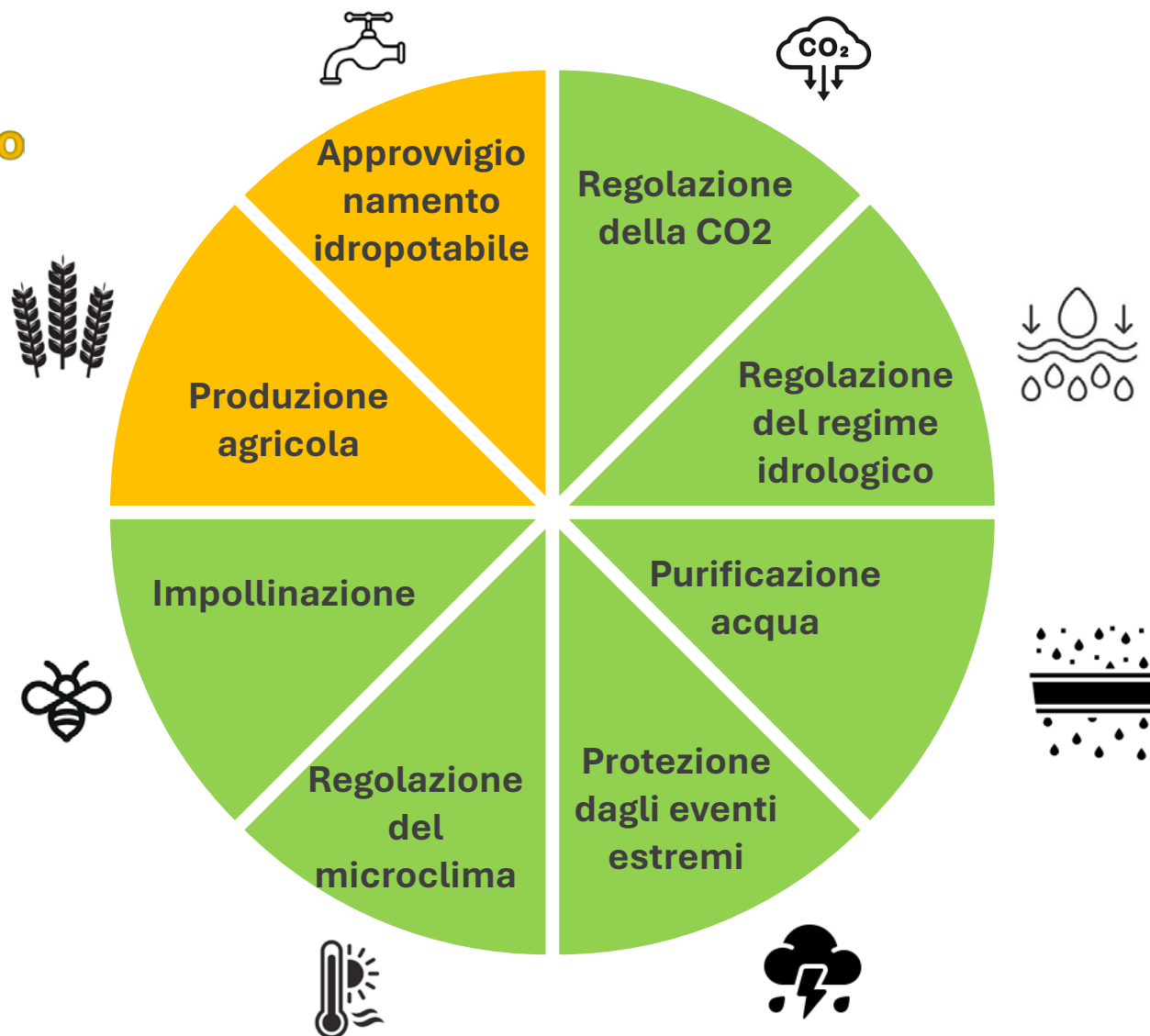
Scala di valutazione		
	0	Nullo
	1	Molto basso
	2	Basso
	3	Medio
	4	Alto
	5	Molto alto

- **Dati di partenza (Polimi, DASTU):**

Periodo	Consumo di suolo totale	Consumo di suolo per la logistica
1994-2020	5.356 ha	506 ha
2021-2025	ND	128 ha
Totale	ND	634 ha

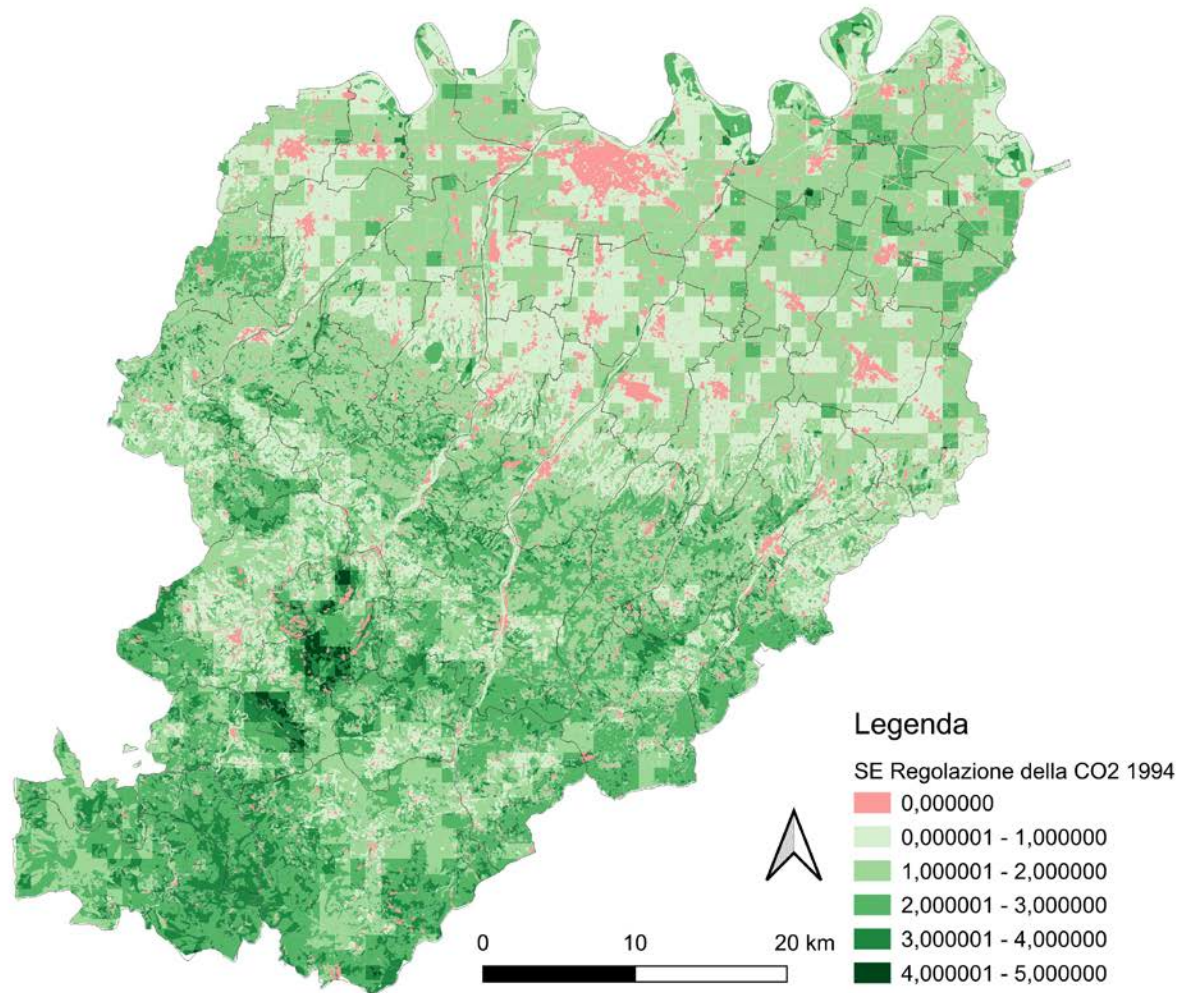
I Servizi Ecosistemici valutati

Servizi di Approvvigionamento



Servizi di Regolazione

Esempio mappa SE Regolazione CO₂ (1994)

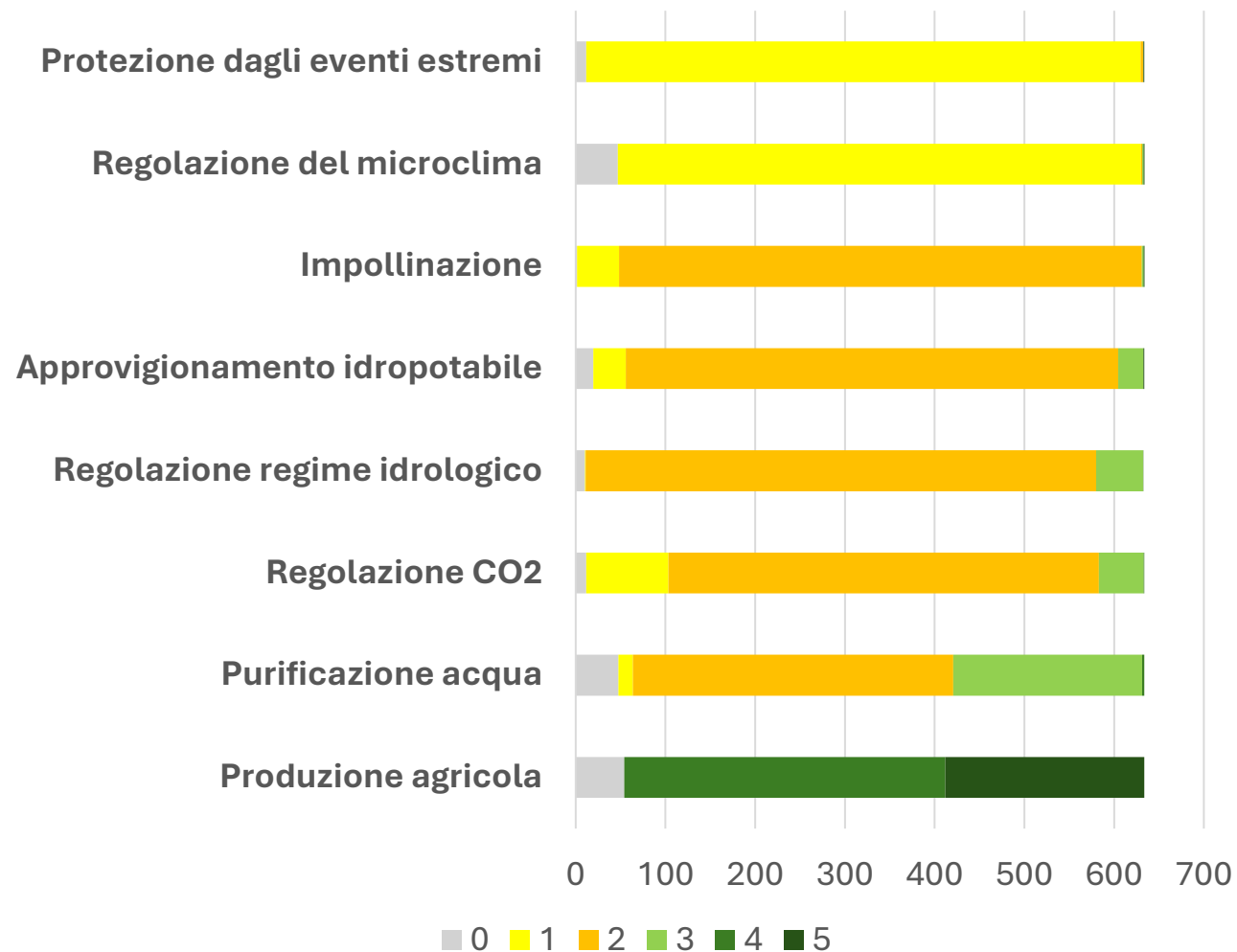


Il SE è stato calcolato utilizzando i seguenti elementi:

- Carta del Sistema Ambientale 1994
- Stock di carbonio organico nel suolo 0-100 cm

Risultati

Suolo consumato da logistica per classe di fornitura dei SE (1994-2025)

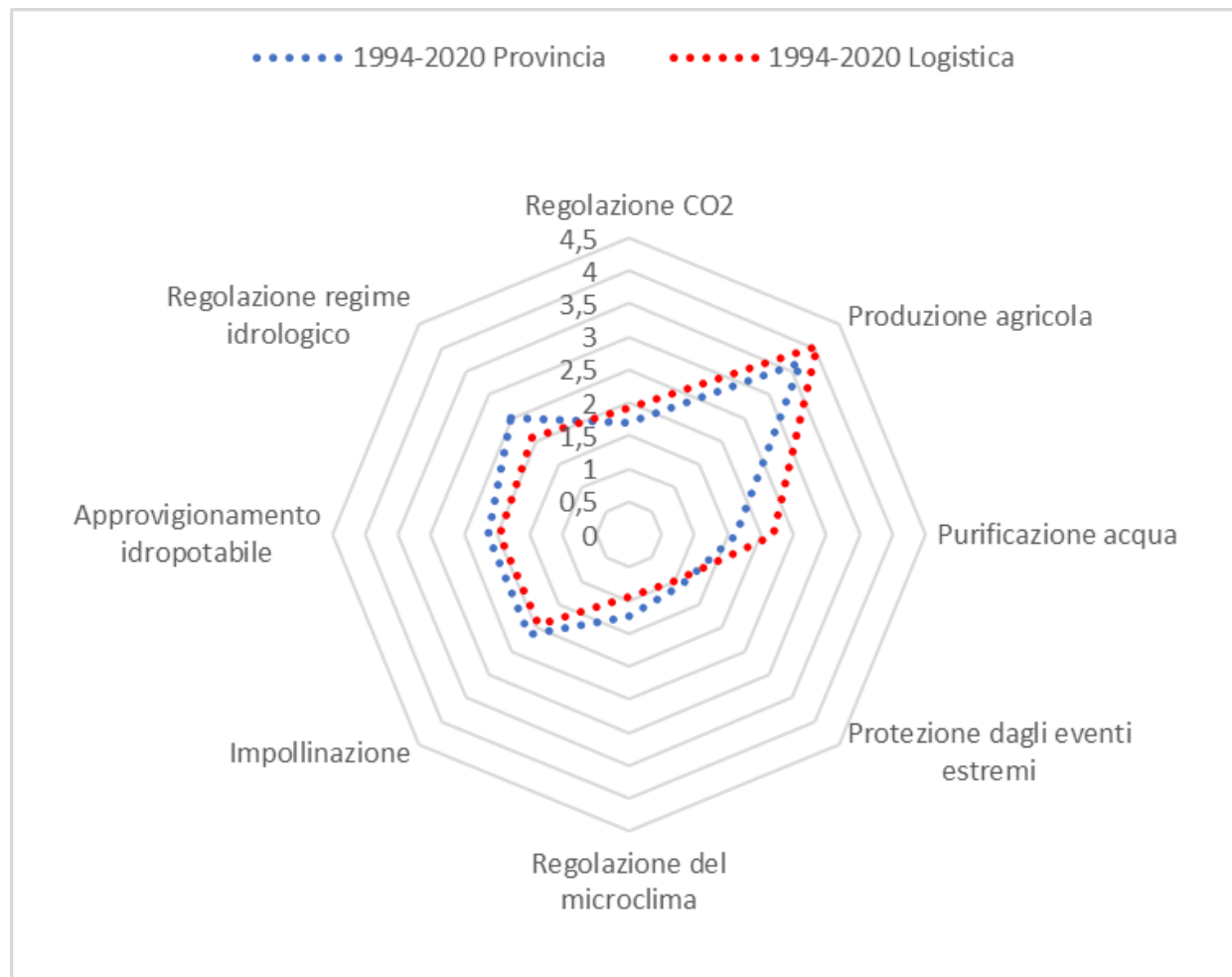


- L'impatto **minore** si registra sui SE **Regolazione del microclima, Protezione dagli eventi estremi** (Valori 0 o 1 – molto basso) e **Impollinazione** (valore 2 – basso)
- **Valori intermedi** di impatto si registrano sui SE, **Approvvigionamento idropotabile, Regolazione del regime idrologico, Regolazione CO₂** (prevalenza di suoli con valore 2 - basso e alcuni suoli con valore 3 - medio) e **Purificazione acqua** (quota significativa di suoli con valore 3)
- I valori più alti di impatto si rilevano sul SE **Produzione agricola** (tutto il suolo consumato ha valore 4 o 5)



- Lo sviluppo logistico ha interessato prevalentemente suoli con **livelli di fornitura dei SE medio-bassi**, ad eccezione del SE **produzione agricola**

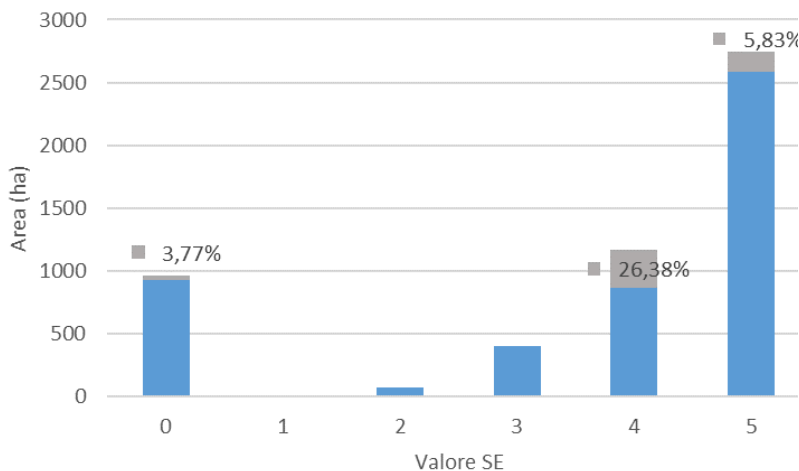
Confronto con dati provinciali 1994-2020



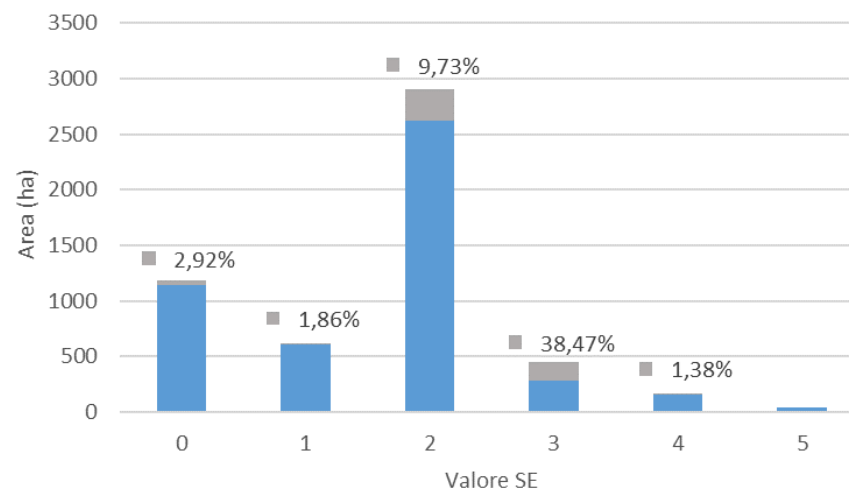
- Il grafico rappresenta il **valore sintetico del SE perso nel periodo 1994-2020**, calcolato come media pesata
- Rispetto al consumo di suolo provinciale complessivo, la logistica ha un'incidenza inferiore su tutti i SE, tranne **Produzione agricola, Purificazione acqua, Regolazione CO₂**

Confronto con dati provinciali 1994-2020: focus

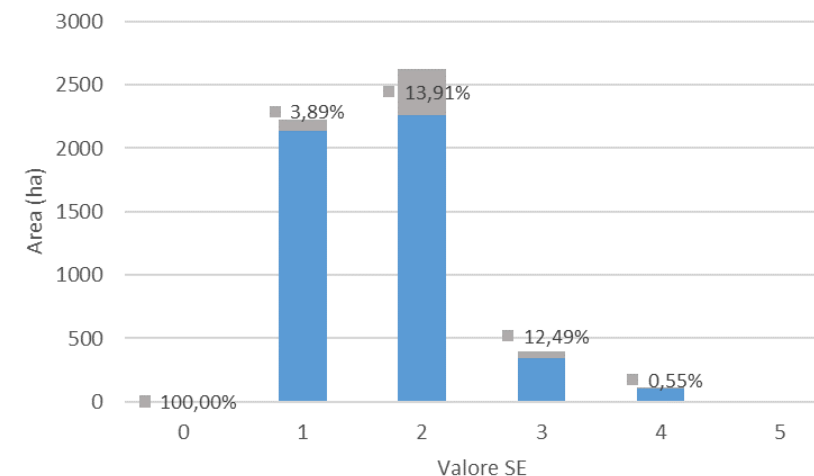
Produzione agricola



Purificazione acqua



Regolazione della CO2



- Il consumo di suolo provinciale interessa soprattutto aree di pianura con valore molto elevato di «produzione agricola» (5), ma c'è anche una quota significativa di aree con valore nullo (es. aree di montagna)
- La logistica incide prevalentemente sul consumo di suolo con valore elevato (26% della perdita di suolo registrata in provincia nella classe 4)

- Rispetto al consumo di suolo provinciale, che interessa soprattutto suoli con valori da nullo a basso, la logistica mostra una maggiore incidenza sul valore medio di «Purificazione acqua» (38% delle aree consumate in provincia)
- Il valore è legato alle caratteristiche chimico-fisiche di alcuni suoli trasformati (in particolare il parametro «capacità depurativa» – BUF Regione Emilia Romagna)

- Rispetto al consumo di suolo provinciale, la logistica mostra una concentrazione leggermente superiore sui valori di «Regolazione della CO₂» basso e medio

Prime valutazioni biofisiche ed economiche

Lo sviluppo della logistica in provincia di Piacenza nel periodo **1994–2025** ha contribuito **alla riduzione della capacità del territorio di fornire SE**, con un progressivo incremento delle superfici impermeabilizzate e una conseguente espansione delle aree caratterizzate da valore nullo per i SE considerati (complessivamente **634 ha sono passati a valore nullo**)

In via sperimentale, si è proceduto alla quantificazione biofisica ed economica legata alla perdita dei due SE più significativi:



- La **perdita di C stoccato nel suolo** è stimata pari a circa **32.000 t di C**
- A questo può essere associato un **valore economico** che a seconda dei parametri utilizzati oscilla fra **2,7 e 16,6 M€** (Costo Sociale del Carbonio: 83 €/t – 515 €/t - valori di letteratura)

[Metodo InVEST e Carta C organico nel suolo Emilia Romagna]



- La perdita di **produzione agricola** annuale associata ai 634 ha consumati è stimata fra **17.000 e 19.000 t/anno** circa, cui può essere associato un valore economico fra **2,7 e 3 M€/anno**

[Metodo mancata resa – cfr. ISPRA 2018]

- Il valore del suolo agricolo perso è stimato pari a circa **32 M€**

[Metodo VAM – Valore agricolo Medio Agenzia delle Entrate, possibile sottostima]

Gli impatti della logistica piacentina sul sistema ambientale:

1. Perdita di servizi ecosistemici
- 2. Emissioni inquinanti dei veicoli merci**
3. Emissioni di CO₂ degli immobili

Emissioni inquinanti del trasporto merci

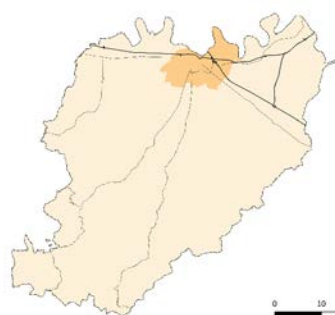
Inventario INEMAR 2021

	NOx [t]	PM10 [t]	PM2.5 [t]
Trasporto merci, di cui:	1.616	91	67
Veicoli leggeri < 3.5 t merci	539	32	25
Veicoli pesanti > 3.5 t merci	1.077	59	42

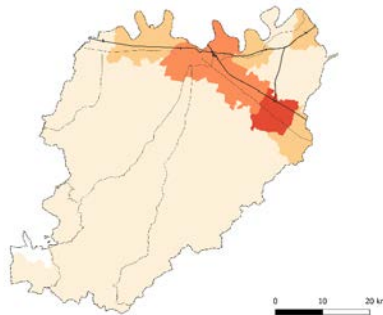
Esempio: ossidi di azoto (NOx)

Legenda

- Autostrade
- Strade statali
- Confini provinciali
- NOx (t/kmq)
 - 0 - 1
 - 1 - 2
 - 2 - 3
 - 3 - 4



veicoli leggeri <3.5 t
– merci



veicoli pesanti >3.5 t
– merci

Quale parte di queste emissioni sono imputabili alla logistica piacentina?

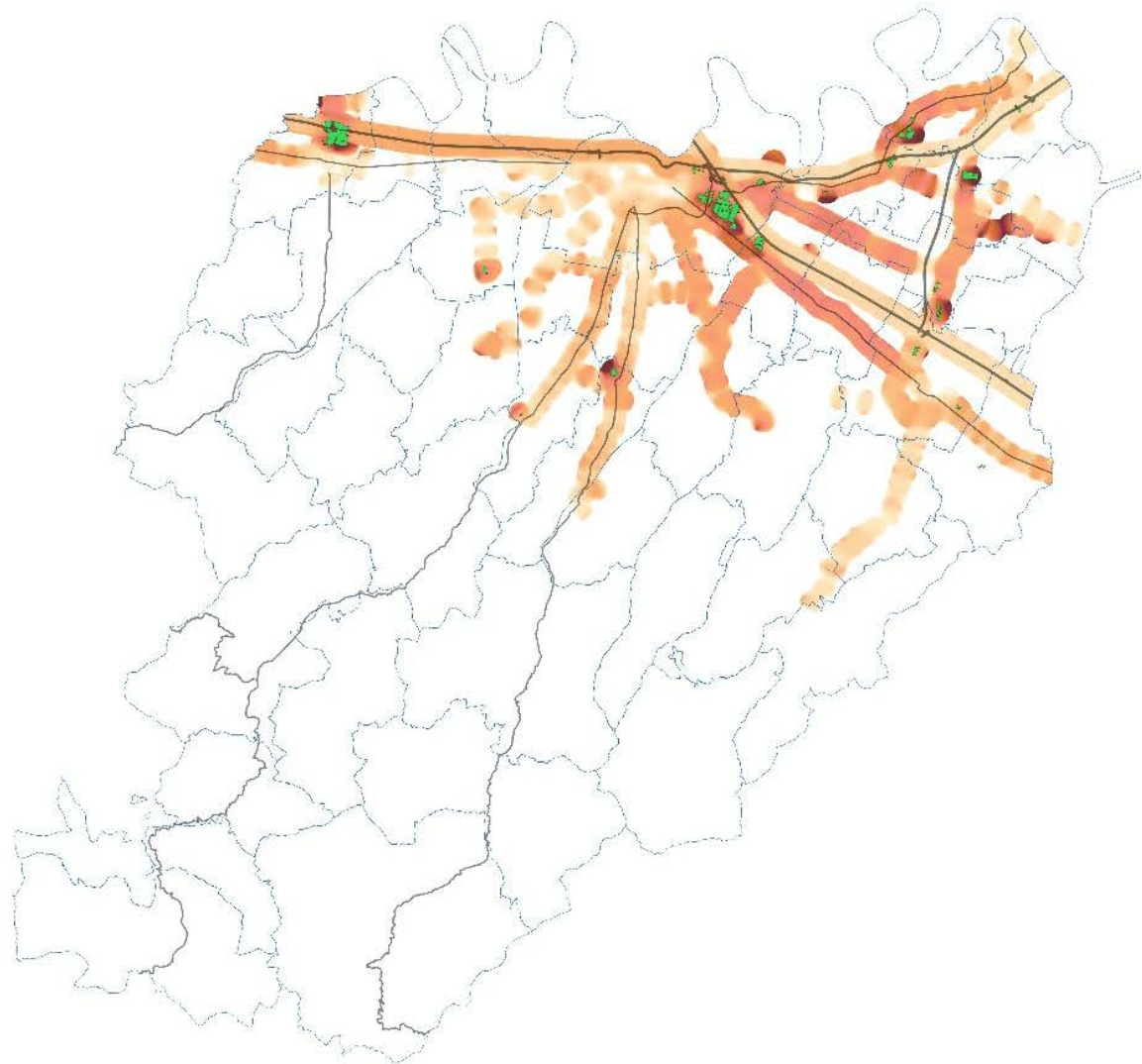
Incidenza sul traffico a scala provinciale

analisi semplificata, basata su risultati preliminari dell'attività di modellizzazione del traffico stradale sviluppata all'interno del progetto Return, Partenariato esteso finanziato nell'ambito del PNRR

Le elaborazioni si basano su **floating car data** forniti dal provider Viasat

- relativi ad una settimana del mese di **ottobre 2024**
- distinti tra:
 - **veicoli commerciali** (intestati ad aziende o partite IVA, utilizzati per attività lavorative o trasporto merci/persone, compresi veicoli merci leggeri e pesanti e flotte aziendali anche di auto)
 - **veicoli privati** (intestati a persone fisiche, utilizzati per spostamenti personali, tipicamente autovetture)
- per la provincia di Piacenza, oltre 13.000 viaggi di veicoli commerciali e oltre 54.500 viaggi di veicoli privati

I flussi di «traffico della logistica» sono stati identificati come quelli in ingresso o uscita dagli areali individuati dalla carta del consumo di suolo della logistica piacentina 1994-2025 (PoliMI)



Incidenza dei flussi della logistica

- ✓ **veicoli commerciali**
- ✓ **giorni feriali**



Consumo di suolo attribuibile a logistica
(1994-2025 Studio PoliMI)

Autostrade
Strade statali
Confini comunali

Indagine sulla logistica piacentina

CASTEL SAN GIOVANNI	19%
PIACENZA	17%
VIGOLZONE	14%
SAN GIORGIO PIACENTINO	12%
MONTICELLI D'ONGINA	11%
CALENDASCO	11%
CORTEMAGGIORE	10%
SARMATO	10%
PONTENURE	9%
ROTOFRENO	9%
CADEO	7%
CAORSO	7%
GOSSOLENGO	7%

FIORENZUOLA D'ARDA	6%
GRAGNANO TREBBIENSE	6%
PODENZANO	5%
CARPANETO PIACENTINO	5%
ALSENO	5%
SAN PIETRO IN CERRO	5%
LUGAGNANO VAL D'ARDA	4%
RIVERGARO	4%
CASTELVETRO PIACENTINO	4%
VILLANOVA SULL'ARDA	3%
CASTELL'ARQUATO	3%
PONTE DELL'OLIO	2%
GAZZOLA	2%

Comuni interessati dal traffico della logistica: incidenza delle percorrenze della logistica piacentina sulle percorrenze complessive che interessano il comune

- ✓ **veicoli commerciali**
- ✓ **giorni feriali**

Emissioni imputabili ai veicoli merci della logistica piacentina

I dati analizzati mostrano che le percorrenze dei veicoli commerciali della logistica piacentina rappresentano il **10,4%** delle percorrenze del traffico commerciale totale del territorio provinciale



Si assume che le emissioni dei veicoli merci - leggeri e pesanti - della logistica piacentina rappresentino il **10,4%** delle emissioni dei veicoli merci su strada del territorio provinciale (così come stimate nell'ultimo inventario regionale INEMAR, 2021)



Possibile sottostima, poiché negli ultimi anni si è verificato ulteriore sviluppo del comparto

Effetto positivo che può in parte controbilanciare: progressiva riduzione dei fattori di emissione legata al rinnovo del parco circolante

A breve disponibile INEMAR 2023

	stima emissioni annue		
NO _x	168 t	~2,5%	emissioni totali provincia
PM2.5	7 t	~0,8%	
PM10	10 t	~1,0%	
CO ₂	54 kt	~0,8%	

Gli impatti della logistica piacentina sul sistema ambientale:

1. Perdita di servizi ecosistemici
2. Emissioni inquinanti dei veicoli merci
- 3. Emissioni di CO₂ degli immobili**

Emissioni di CO₂ imputabili ai consumi energetici degli immobili della logistica

analisi semplificata basata principalmente sui dati riportati negli Attestati di Prestazione Energetica (APE), disponibili per una parte degli immobili considerati

Fonti utilizzate:

- database regionale contenente le informazioni inserite nei singoli **APE**
- carta del **consumo di suolo** della logistica piacentina 1994-2025 (PoliMI)
- **cartografia catastale**

L'Attestato di Prestazione Energetica stima la quantità di energia (e la relativa CO₂ emessa) necessaria per soddisfare annualmente le esigenze legate a un *uso standard*

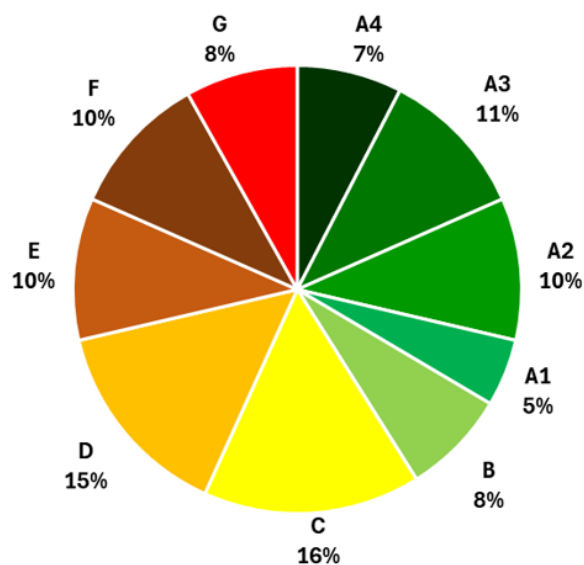
dell'immobile per:

- ✓ riscaldamento
 - ✓ raffrescamento
 - ✓ ventilazione
 - ✓ acqua calda sanitaria
- e, negli edifici non residenziali:
- ✓ illuminazione
 - ✓ trasporto persone/cose (es. ascensori, montacarichi)

Immobili della logistica dotati di APE

Presenti nel database **185** unità immobiliari, ricadenti in mappali catastali che coprono il **77%** della superficie dei mappali della logistica

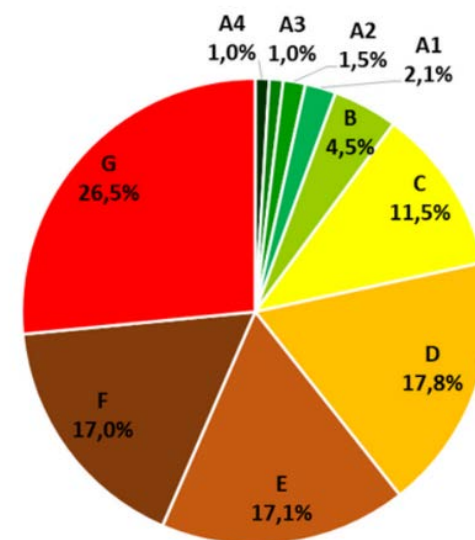
Classe
energetica



38,1 kgCO₂/ m² sup utile /anno

Emissioni
CO₂ medie

Come termine di confronto:



67,6 kgCO₂/ m² sup utile /anno

Immobili non residenziali -
Emilia-Romagna 2022

Edifici attività industriali
ed artigianali -
media regionale 2022

Stima delle emissioni di CO₂ di tutti gli immobili della logistica

In base alle stime contenute negli APE, alle 185 unità immobiliari sono attribuibili **17,5 ktCO₂/anno**



Applicazione di ipotesi parametriche per estendere la stima a:

- ✓ tutti gli immobili della logistica, considerato che gli immobili privi di APE verosimilmente hanno prestazioni energetiche inferiori
- ✓ gli usi non considerati nell'APE (es. movimentazione automatizzata, server, refrigerazione, ...)



	stima emissioni annue	
CO ₂	44-98 kt	~0,6-1,4% emissioni totali provincia