

Logistica e consumo di suolo in Lombardia

LabPPTE – CRCS (DASStU, Politecnico di Milano)

[05/06/2025]



POLITECNICO
MILANO 1863

DIPARTIMENTO ARCHITETTURA
E STUDI URBANI

Laboratorio

Lab PPTE

Piani Paesaggio Territori Ecosistemi



Gruppo di lavoro

Responsabili scientifici: Prof. Stefano Salata, Prof. Silvia Ronchi

Collaboratori: Alessandro Maisano, Davide Carrera, Alessia Biscaro, Alessandra Medaglia

A Quantificazione e concentrazione spaziale

B Dimensionamento e fattori insediativi

C Impatti e morfologia

D Processi trasformativi

A Quantificazione e concentrazione spaziale

!! Assenza di dati quantitativi



DUSAF 7.0 definisce:

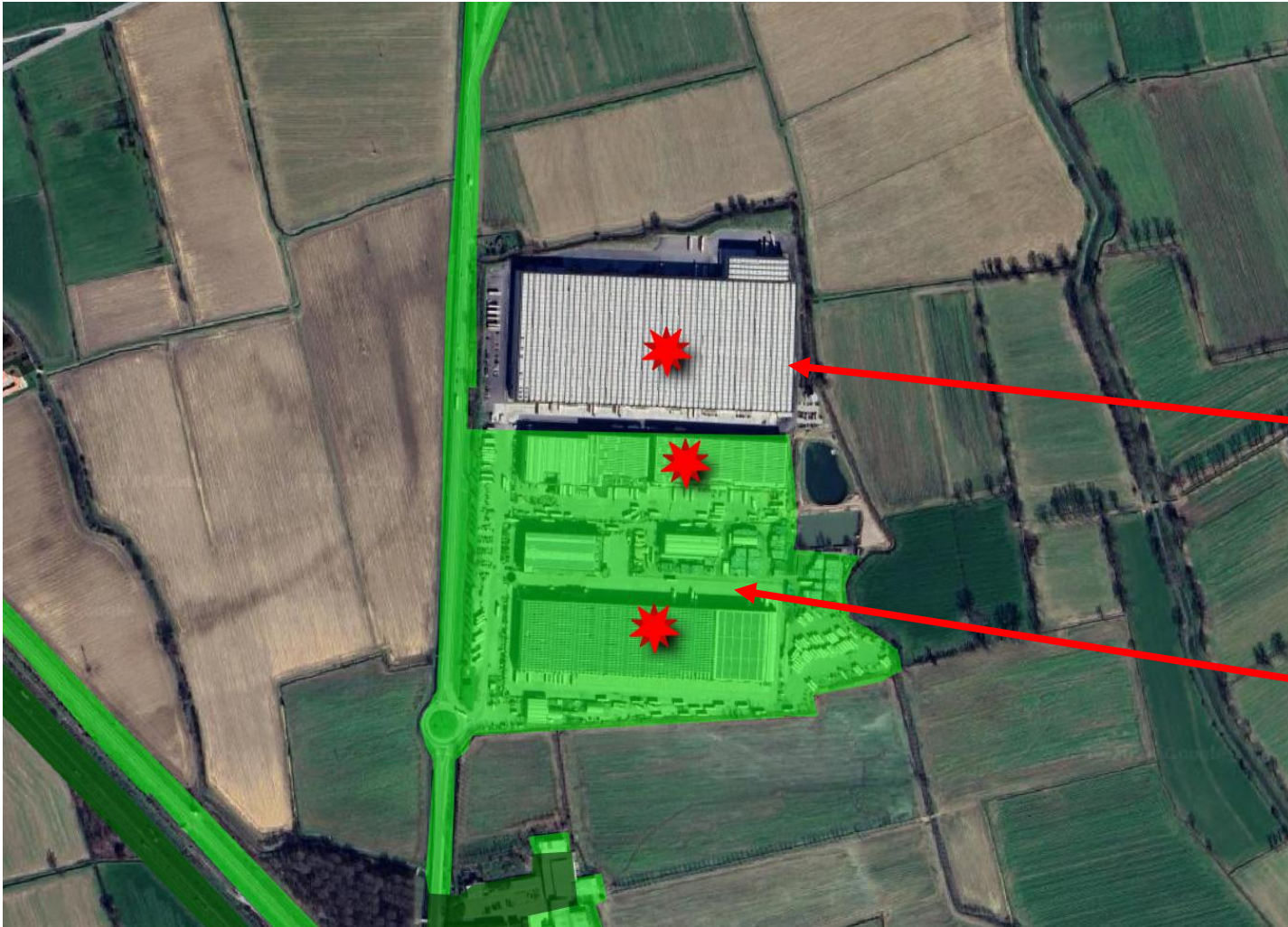
12111 - Insedimenti industriali, artigianali, commerciali:

→ Logistica non definita univocamente

Quali di questi insediamenti sono logistici?

A Quantificazione e concentrazione spaziale

--> Definizione di una metodologia: dato aggiornabile, recente, preciso



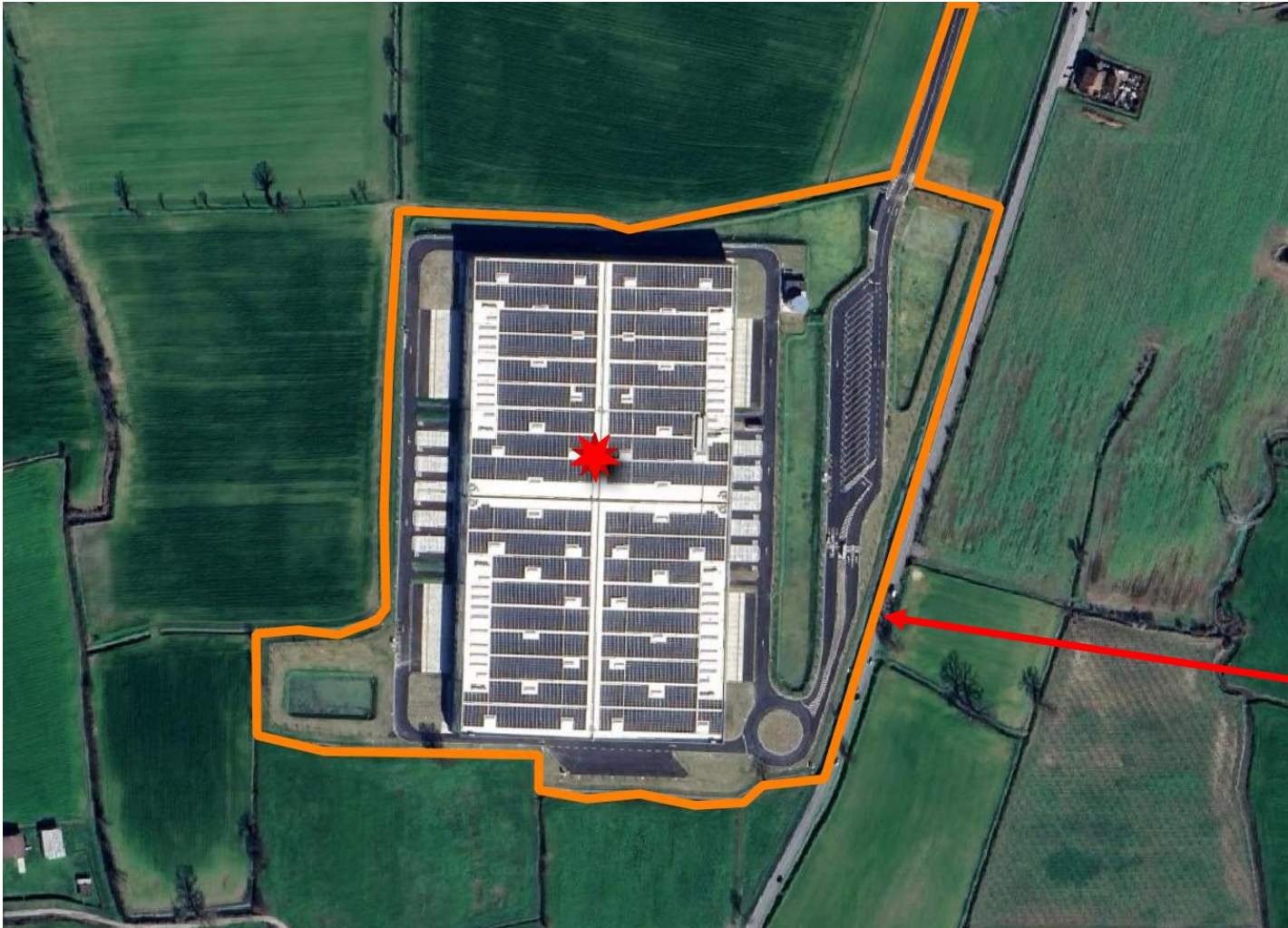
Step 1

NUOVA LOGISTICA POST 2021
(trasformazioni tra 2021 e oggi)

DUSAF 2021
(classe 12 = Insedimenti produttivo,
grandi impianti e reti di comunicazione)

A Quantificazione e concentrazione spaziale

--> Definizione di una metodologia: dato aggiornabile, recente, preciso



Step 2

POLIGONIZZAZIONE DEGLI AMBITI
(comprendenti l'intera portata della
trasformazione logistica)

A Quantificazione e concentrazione spaziale

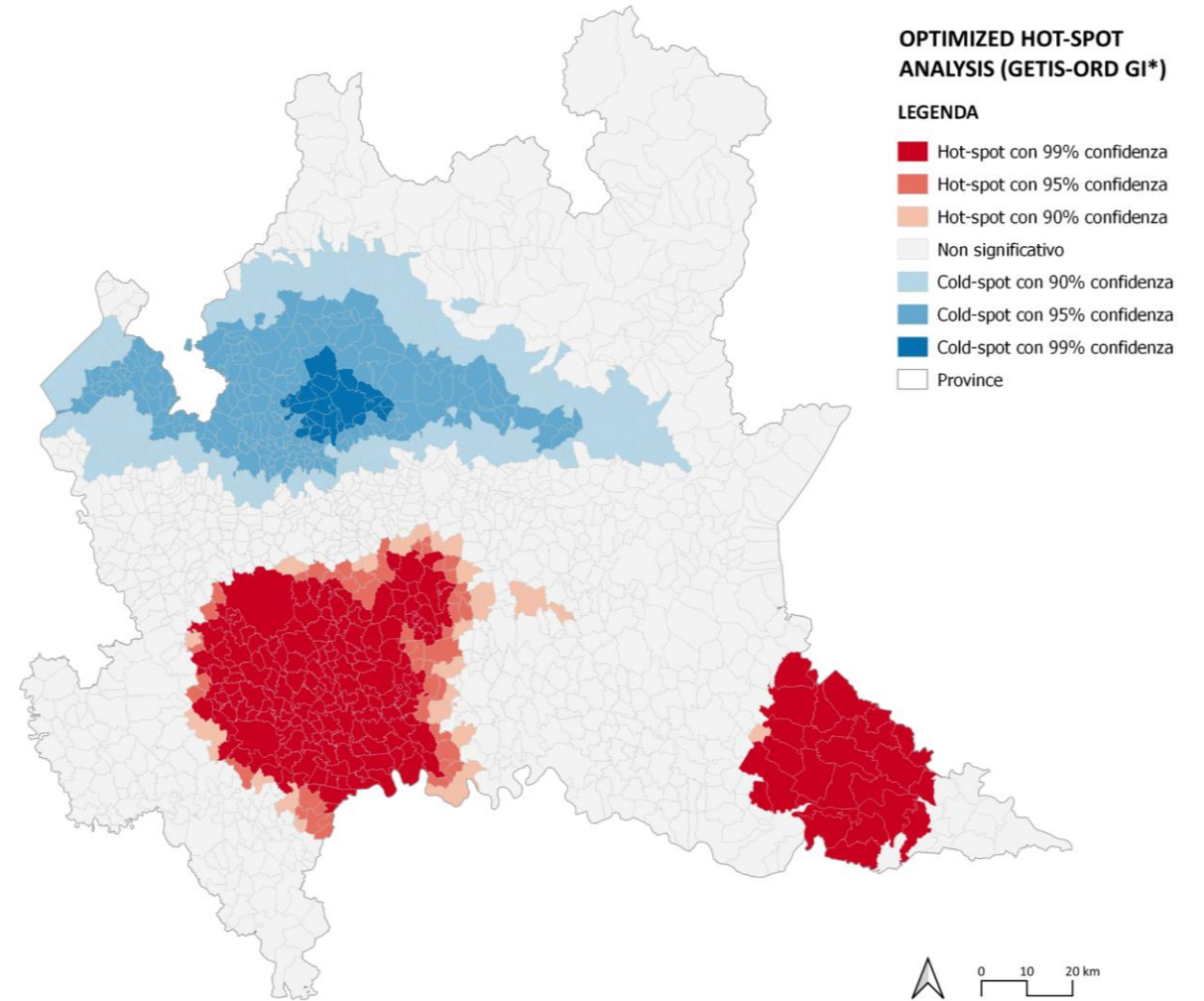
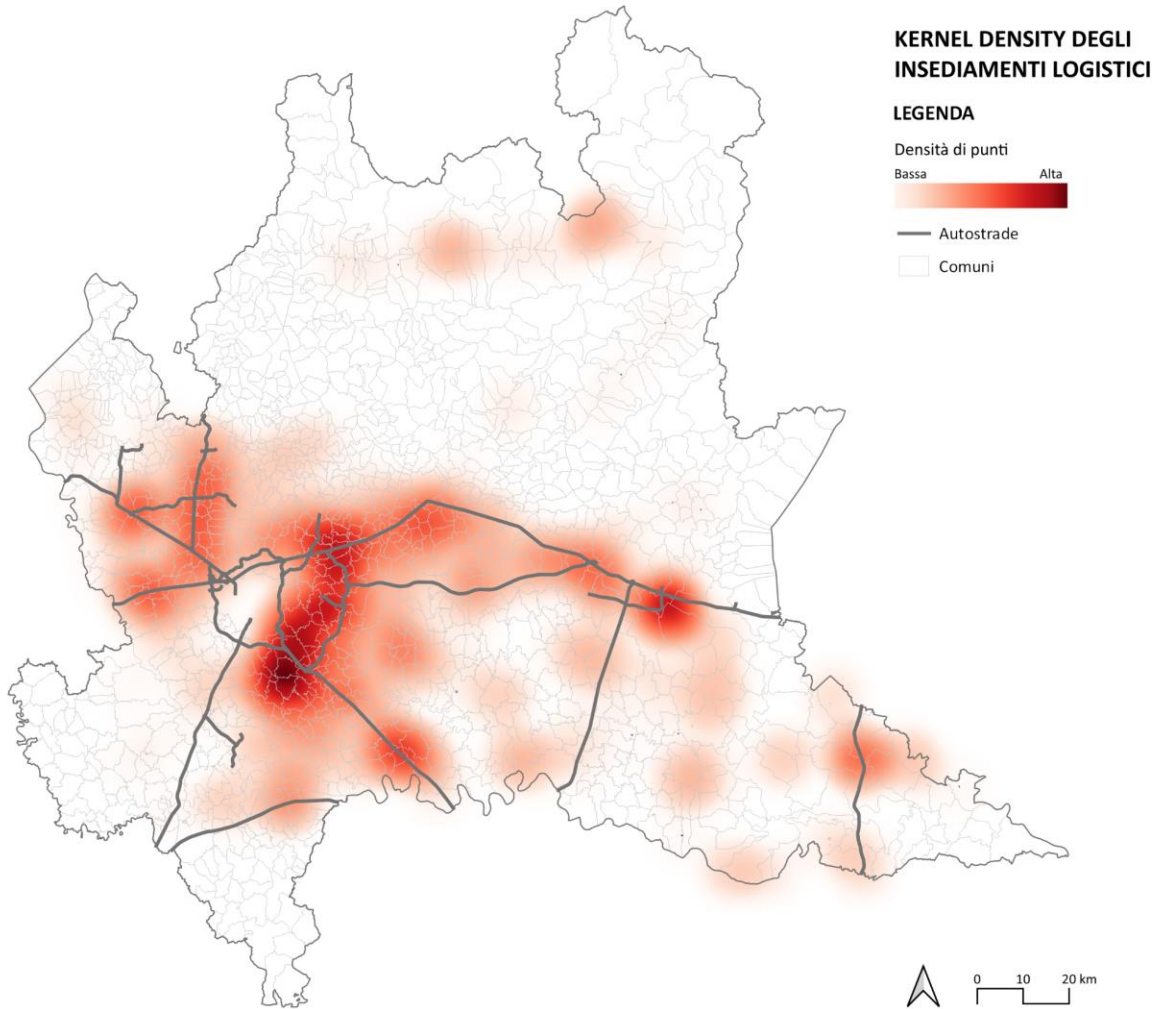
	LOMBARDIA	BERGAMO	BRESCIA	COMO	CREMONA	LECCO	LODI	MANTOVA	CITTA' METROPOLITANA DI MILANO	MONZA E DELLA BRIANZA	PAVIA	SONDRIO	VARESE	
'99-'24: totale	Consumo di suolo derivante dagli insediamenti logistici tra 1999-2024 (ha)	2040.22	256.93	160.50	30.72	140.33	3.40	187.46	254.82	425.79	53.41	447.94	16.20	62.72
	Tasso di consumo annuale 1999-2024 (ha)	81.61	10.28	6.42	1.23	5.61	0.14	7.50	10.19	17.03	2.14	17.92	0.65	2.51
	Tasso di consumo giornaliero 1999-2024 (ha)	0.22	0.03	0.02	0.00	0.02	0.00	0.02	0.03	0.05	0.01	0.05	0.00	0.01
Peso della logistica sul consumo totale	Percentuale area consumata da logistica rispetto al totale dell'area NON urbanizzata al 1999 (%)	0.10%	0.11%	0.04%	0.03%	0.09%	0.00%	0.27%	0.12%	0.42%	0.26%	0.16%	0.01%	0.07%
	Percentuale area consumata da logistica rispetto al totale dell'area consumata tra 1999 e 2021 (%)	2.44%	2.57%	1.01%	0.77%	2.30%	0.16%	5.51%	2.88%	3.17%	1.67%	6.54%	0.50%	1.26%
	Percentuale area consumata da logistica rispetto al totale consumato dagli ambiti produttivi (classe '12111') tra 1999 e 2021 (%)	10.61%	10.12%	4.52%	5.01%	9.82%	0.86%	14.30%	27.42%	10.49%	5.78%	23.73%	3.48%	5.39%
'21-'24: trend recenti	Consumo di suolo derivante dagli insediamenti logistici tra 2021-2024 (ha)	196.45	9.00	6.51	1.21	24.16	0.04	12.58	47.89	34.10	0.12	56.62	0.47	3.74
	Tasso di consumo annuale 2021-2024 (ha)	65.48	3.00	2.17	0.40	8.05	0.01	4.19	15.96	11.37	0.04	18.87	0.16	1.25
	Tasso di consumo giornaliero 2021-2024 (ha)	0.18	0.01	0.01	0.00	0.02	0.00	0.01	0.04	0.03	0.00	0.05	0.00	0.00
	Tasso di variazione tra consumo di suolo derivante dagli insediamenti logistici annuale 1999-2024 e 2021-2024 (%)	-19.76%	-70.82%	-66.20%	-67.15%	43.49%	-89.13%	-44.09%	56.61%	-33.26%	-98.08%	5.34%	-75.98%	-50.29%

A Quantificazione e concentrazione spaziale

- Totale consumo regionale: 2040 ha
- Province con maggiore suolo consumato da logistica: Pavia (448) e Città Metropolitana di Milano (426 ha)
- Province con maggiore incidenza su superficie ancora libera al 1999: Città Metropolitana di Milano (0,42%) e Monza e della Brianza (0,26%)
- Province con maggiore incidenza sul totale della superficie consumata tra '99 e '21: Pavia (6,5%) e Lodi (5,5%)
- Province con maggiore incidenza sul totale della superficie consumata da aree produttive tra '99 e '21: Mantova (27.4%) e Pavia (23.7%)
- Nel periodo post-pandemico (tra '21 e '24) si riscontra un sostanziale rallentamento del tasso di consumo di suolo annuale (-19,8%). Tuttavia, tale dinamica viene invertita nelle province di Mantova (+56,6%), Cremona (+43.5%) e Pavia (+5,3%), dove si riscontra una crescita del fenomeno.

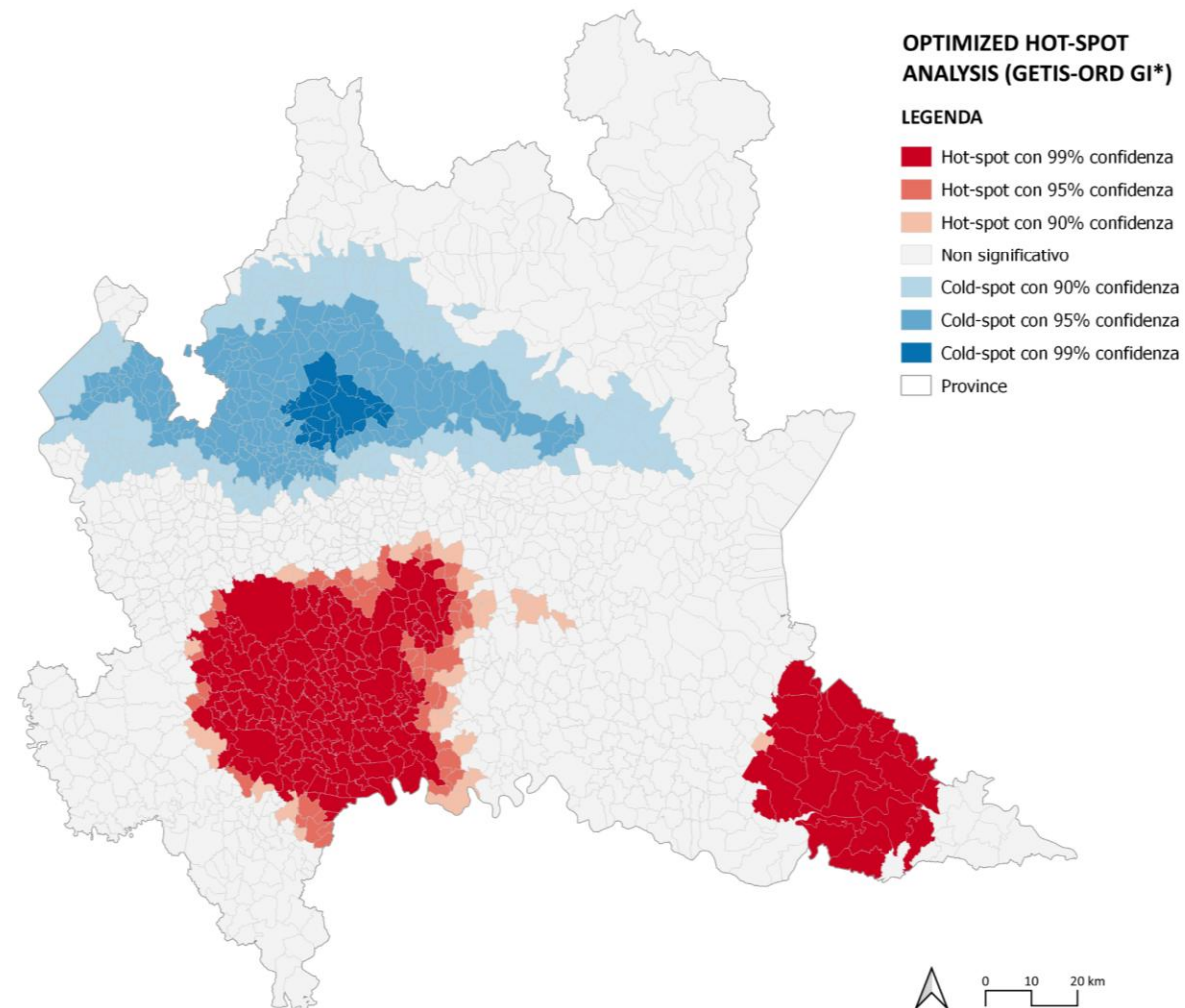
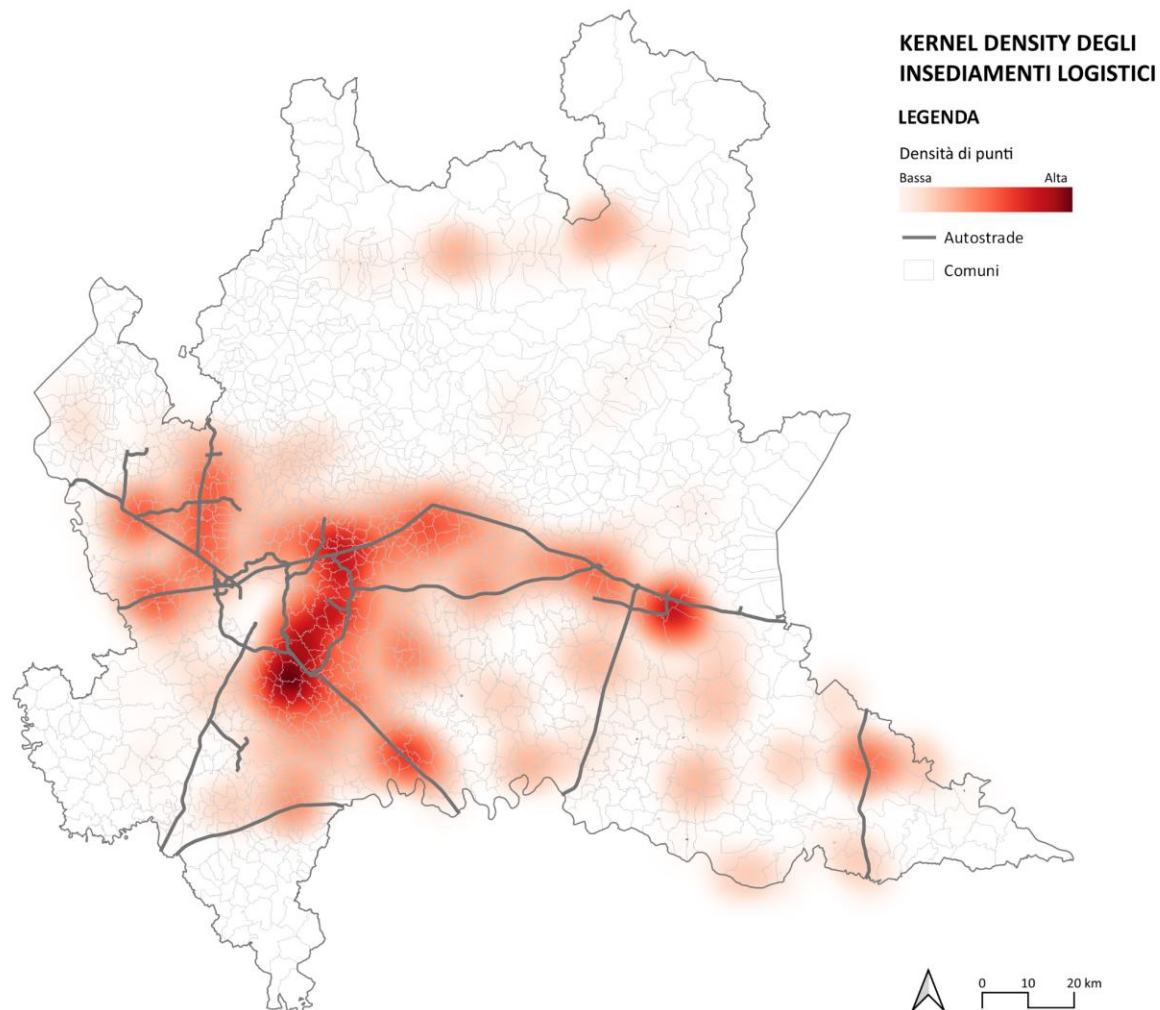
B Dimensionamento e fattori insediativi

densità di centroidi (maggiore attività) e hot-/cold-spots del consumo



Distinzione tra densità delle attività trasformative e quantità di suolo trasformato

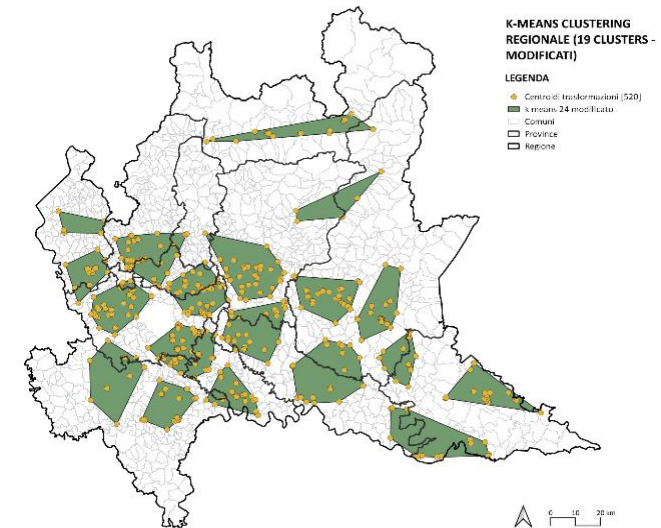
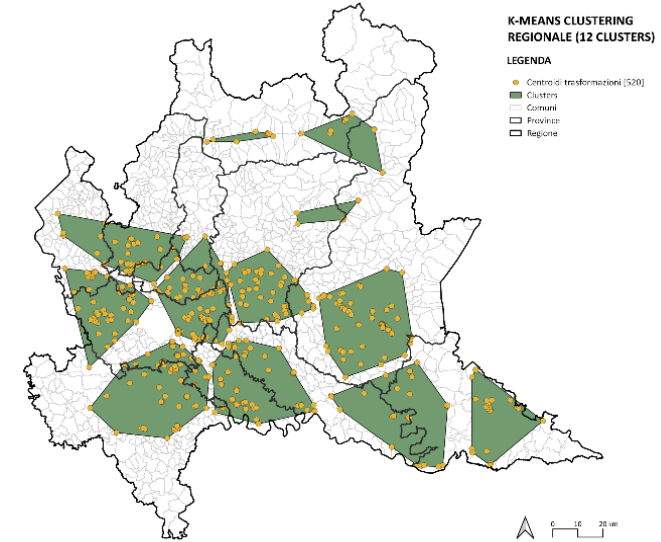
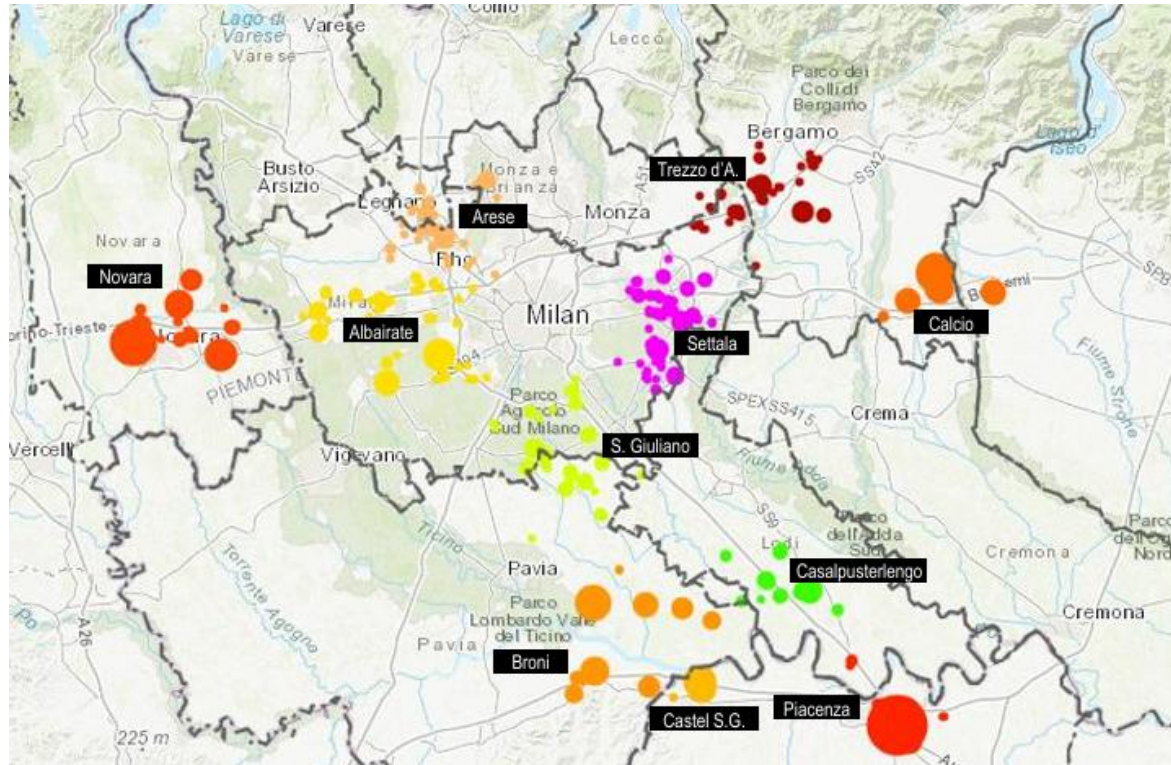
- Molte trasformazioni in Brianza, ad esempio, ma quantità più contenuta di consumo di suolo
- Poche trasformazioni in Provincia di Mantova, ad esempio, ma forte cluster del consumo di suolo



B Dimensionamento e fattori insediativi

Oltre i confini amministrativi

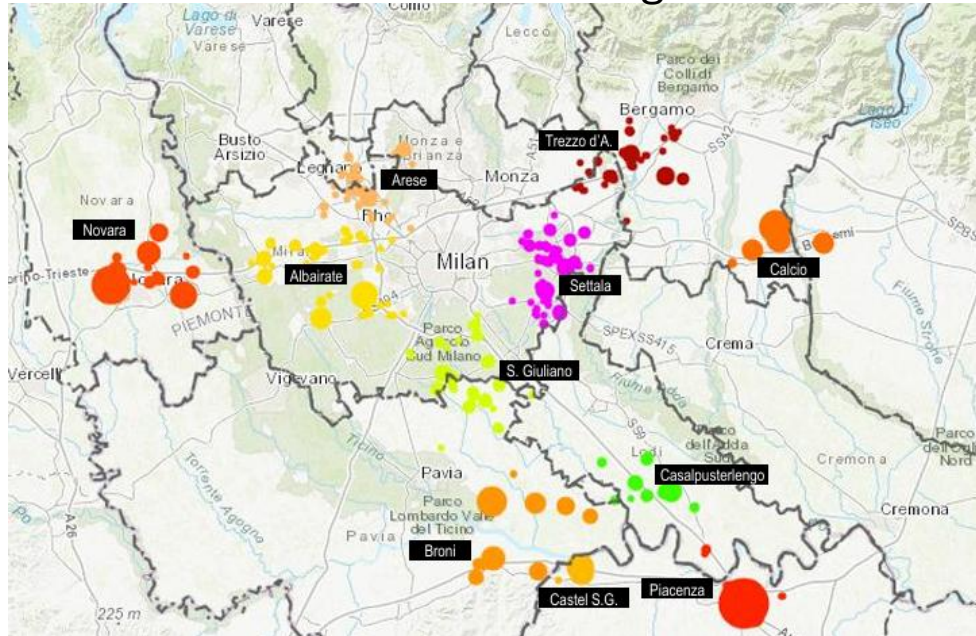
Sotto-mercati del real estate logistico



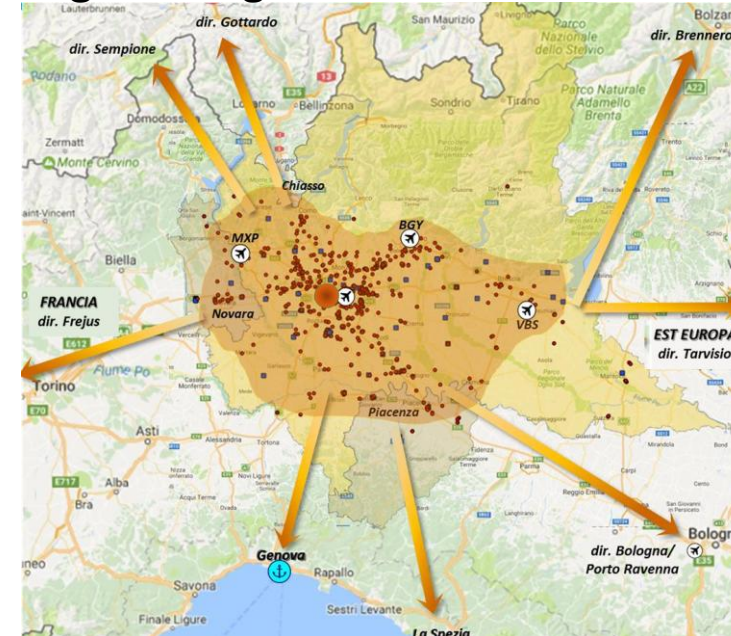
B Dimensionamento e fattori insediativi

Oltre i confini amministrativi

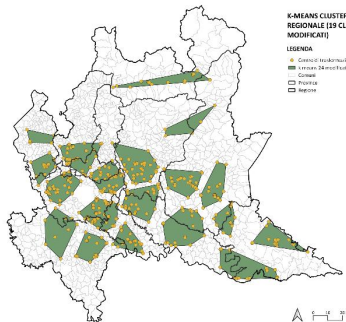
Sotto-mercati del real estate logistico



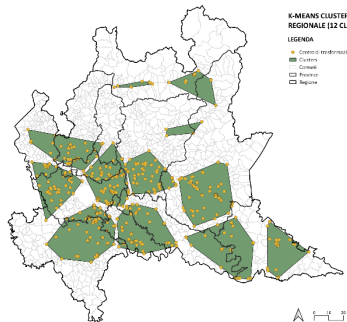
Regione Logistica Milanese



K-means clustering

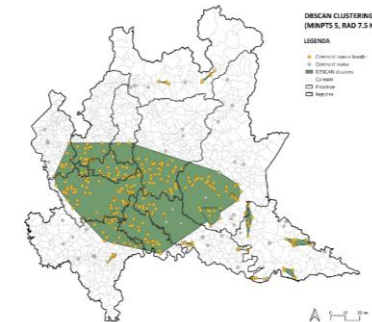


A H I T



A H I T

DBSCAN clustering



A H I T

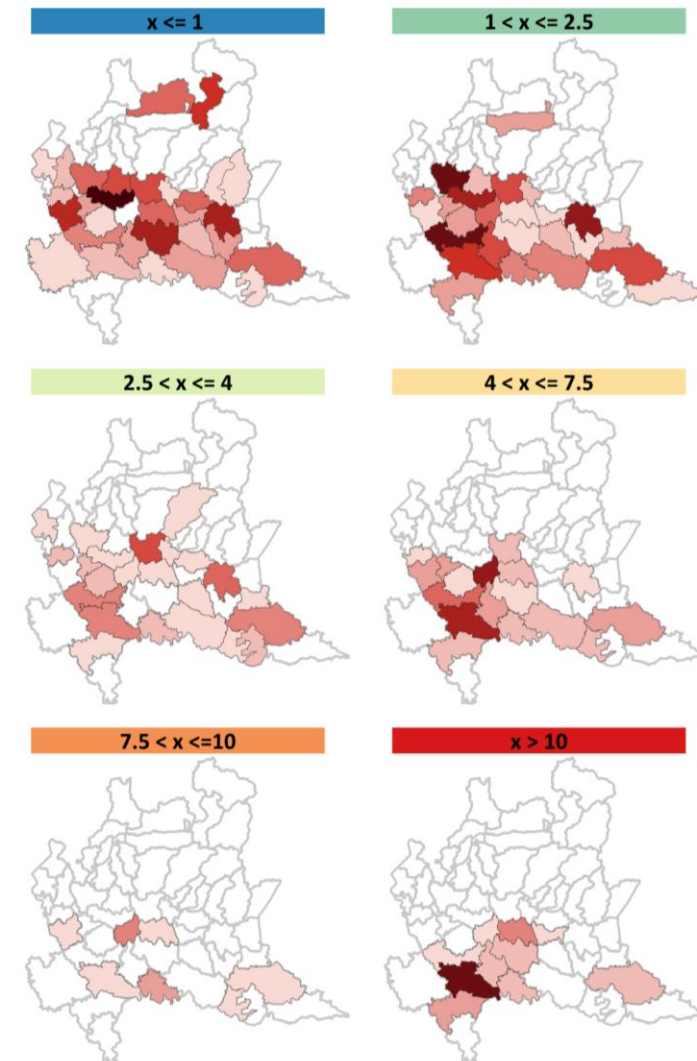
B Dimensionamento e fattori insediativi

localizzazione degli ambiti per intervallo dimensionale

Necessario governare le trasformazioni più estese e impattanti:

- I 47 ambiti con estensione maggiore ai 10 ha, equivalenti al 9% sul totale delle trasformazioni, comportano il 42% del consumo totale.
- Oltre a ciò, si tratta degli ambiti che impattano maggiormente alla scala locale, data la loro estensione

INTERVALLO DIMENSIONALE (ha)	DIMENSIONE DELL'INTERVALLO (ha)	NUMERO DI AMBITI LOGISTICI	FREQUENZA DELL'INTERVALLO SUL TOTALE	SOMMA DELL'AREA OCCUPATA	AREA OCCUPATA SUL TOTALE	RAPPORTO TRA AREA OCCUPATA E FREQUENZA
$x \leq 1$	1	159	30.58%	88.43	4.33%	14.16%
$1 < x \leq 2.5$	1.5	142	27.31%	231.3	11.33%	41.49%
$2.5 < x \leq 4$	1.5	72	13.85%	233.16	11.42%	82.48%
$4 < x \leq 7.5$	3.5	77	14.81%	433.75	21.24%	143.47%
$7.5 < x \leq 10$	2.5	23	4.42%	199.93	9.79%	221.39%
$x > 10$	39.73	47	9.04%	855.13	41.88%	463.39%
TOTALE	49.73	520	100.00%	2041.7	100.00%	-



B Dimensionamento e fattori insediativi

1) Infrastrutture

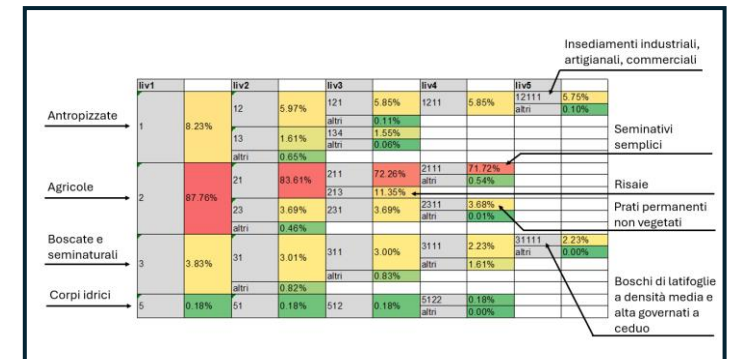
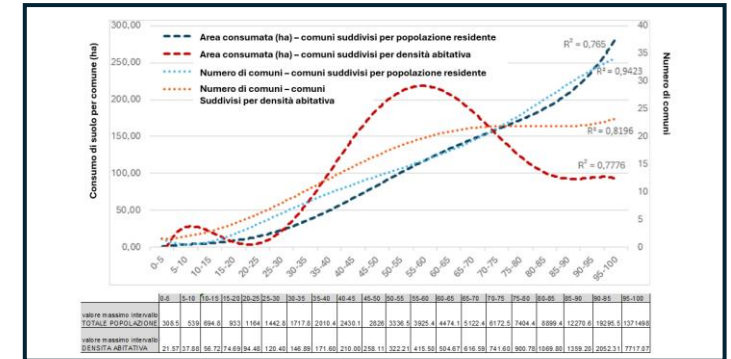
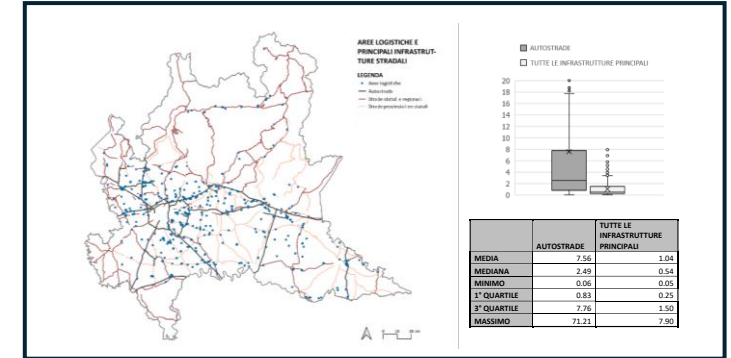
- Ruolo cruciale della rete primaria su gomma per le scelte localizzative delle imprese logistiche
- 75% delle aree a meno di 1.5 km dalla rete primaria
- Attenzione ai nuovi progetti infrastrutturali

2) Rendita e prezzo dei suoli

- Funzione espulsiva verso Comuni meno densamente popolati ma, tuttavia, di dimensioni medie rispetto alla distribuzione lombarda
- Esclusi territori remoti e non infrastrutturati

3) Aree agricole

- Impatto prevalente sulla funzione agricola (ca. 90%, prevalentemente seminativi)
- In misura più contenuta, sulle aree boscate e seminaturali

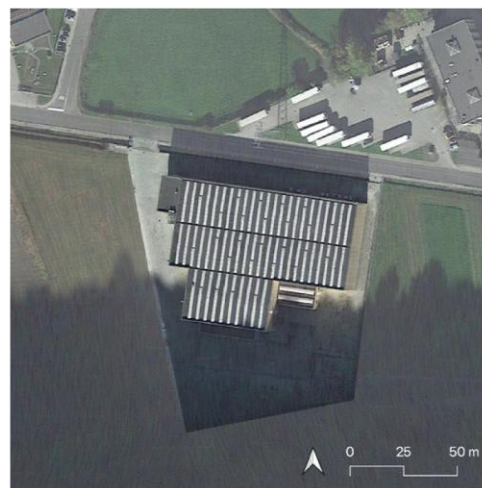
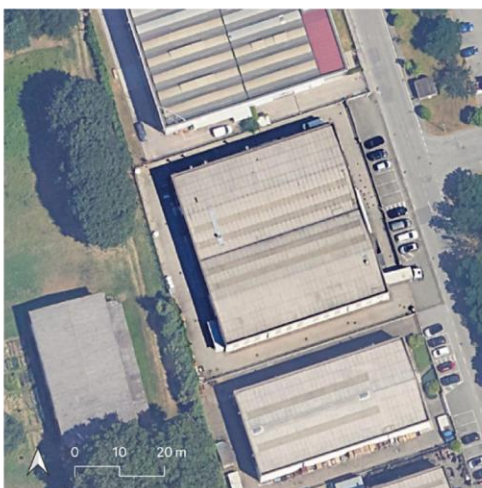


C

Impatti e Morfologia

DIMENSIONE

CONTESTO



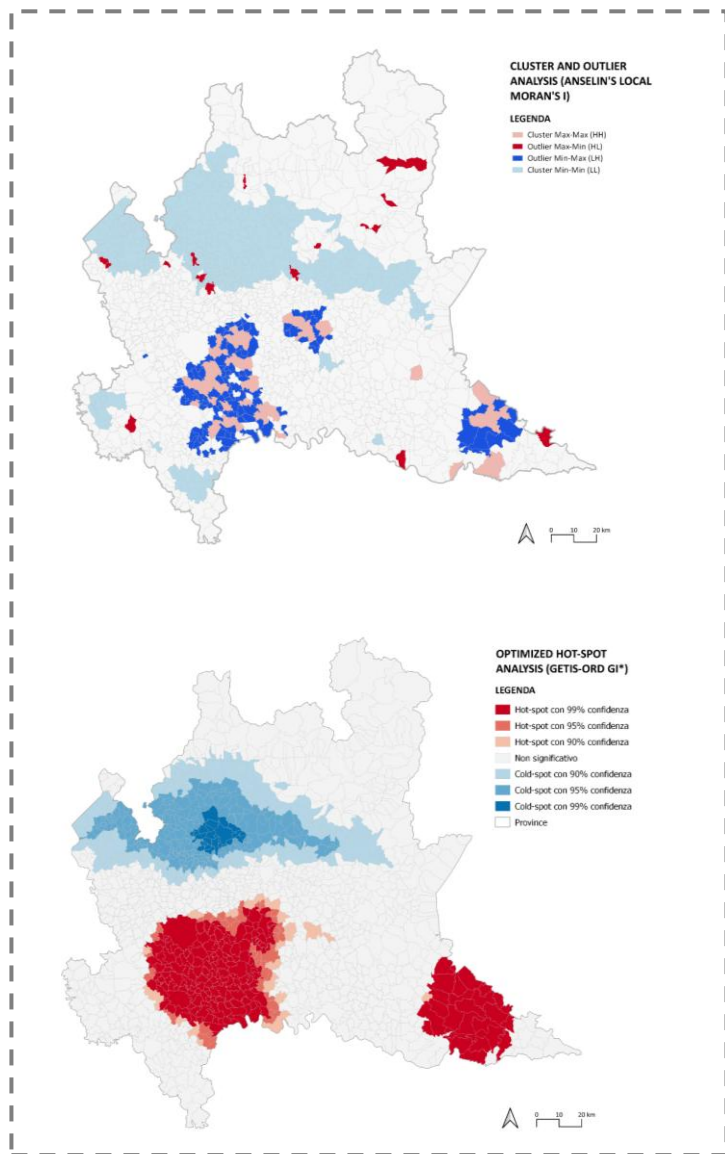
ALMENO 3 TIPOLOGIE:

- A sinistra: insediamenti localizzati in ambiti produttivi pre-esistenti e consolidati.
- Al centro: insediamenti collocati al margine dell'urbanizzato o in prossimità di assi infrastrutturali circondati da superfici di uso agricolo o seminaturali.
- A destra: di grande dimensione e di considerabile impatto sulla disponibilità di suolo libero. In prossimità di viabilità primaria.

D

Processi trasformativi

analisi qualitativa / 19 casi di studio



Hot-spots del
consumo

Grandi
trasformazioni

Comune	Provincia	Estensione ambito (ha)	Anno inizio lavori
Calcio (1)	BG	37.10	2016
Calcio (2)	BG	11.74	futuro
Calvenzano	BG	5.44	futuro
Casirate d'Adda*	BG	24.75	2018
Civate al Piano	BG	28.04	2020
Cortenuova	BG	30.00	2019
Osio Sotto	BG	11.02	futuro
Mantova	MN	27.67	2022
San Giorgio Bigarello	MN	21.95	2019
Paullo**	MI	6.15	2020
San Colombano al Lambro*	MI	13.12	futuro
Broni	PV	18.63	futuro
Landriano (1)	PV	10.32	2018
Landriano (2)	PV	14.45	2016
Landriano (3)	PV	20.23	2019
Siziano	PV	49,73	2000
Stradella (1)	PV	16.10	2010
Stradella (2)	PV	29.89	2012
Vidigulfo	PV	15.04	2022

D

Processi trasformativi

analisi qualitativa / 19 casi di studio

Previsione trasformativa dell'ambito logistico precedentemente alla sua trasformazione	Destinazione d'uso agricola	Ambito di Trasformazione produttivo	Ambito di trasformazione commerciale	Tessuto urbanistico consolidato	
	3	13	1	1	
Presenza e motivazione di una variante parziale realizzata ad hoc per la trasformazione	Nessuna variante relativa alla trasformazione logistica	Ampliamento della superficie territoriale	Aumento dell'altezza massima degli edifici	Variazione di diversi indici e parametri esplicitati dal piano	Nuovo insediamento da agricolo a industriale
	9	2	2	1	3
Strumenti e procedimenti attuativi	Attuazione diretta	Piano Attuativo	Piano Attuativo (con procedura SUAP)	Programma Integrato di Intervento (con procedura SUAP)	
	0	15	2	1	
Livello di dettaglio della procedura VAS per le varianti	Verifica di assoggettabilità	Iter valutativo completo			
	6	2			
Vincoli e tutele presenti sull'area	Nessun elemento	Aree a potenzialità archeologica	Corso d'acqua vincolato	RER 2° livello	Area di rispetto a elemento naturale
	12	1	1	2	3

- Scelte decennali di pianificazione comunale: AT che rimangono in previsione
- Circa metà richiedono variante
- Poche varianti per nuovo AT
- Varianti parziali per: indici, altezza e superficie territoriale
- Prevalentemente pianificazione attuativa
- Attenzione ai SUAP come modello
- Strumenti valutativi poco efficaci nell'assessment degli impatti trasformativi
- Poca attenzione agli elementi di rilevanza storico-culturale e/o ambientale

D Processi trasformativi

COMUNE (PROVINCIA)	MEDIA DEL TOTALE DELLE ENTRATE COMUNALI ('16-'22)	SOMMA DI ONERI (1° E 2°) E SMALTIMENTO RIFIUTI (€/m ²)	COSTO DI COSTRUZIONE (€)	CONTRIBUTO RELATIVO AL COSTO DI COSTRUZIONE (€/m ²)	SOMMA DI ONERI E CONTRIBUTO RELATIVO AL COSTO DI COSTRUZIONE (€/m ²)	STIMA DELL'SLP DELL'INTERVENTO LOGISTICO (m ²)	STIMA DELL'ENTRATA COMUNALE DERIVANTE DALLA TRASFORMAZIONE LOGISTICA	RAPPORTO TRA ENTRATA DALLA TRASFORMAZIONE E MEDIA ENTRATE COMUNALI ANNUALI
Cividate al Piano (BG)	9'138'764 €	19.15	486.73	36.50	55.65	52'900	2'944'136 €	32%
Cortenuova (BG)	4'003'813 €	10.15	418.72	31.40	41.55	105'900	4'400'569 €	110%
Casirate d'Adda (BG)	5'226'184 €	46.37	495.00	37.13	83.50	86'200	7'197'269 €	138%
San Giorgio Bigarello (MN)	13'597'815 €	12.70	490.66	36.80	49.50	62'900	3'113'519 €	23%
Paullo (MI)	22'876'188 €	59.16	411.58	30.87	90.03	64'200	5'779'830 €	25%
Siziano (PV)	11'447'387 €	67.41	431.67	32.38	99.79	63'032	6'289'664 €	55%
Vidigulfo (PV)	9'012'548 €	32.76	490.35	36.78	69.54	63'900	4'443'366 €	49%
Calvenzano (PV)	5'704'653 €	43.98	434.85	32.61	76.59	24'900	1'907'184 €	33%
Stradella nord (PV)	29'251'717 €	16.87	490.35	36.78	53.65	184'800	9'913'827 €	34%
Stradella sud (PV)	29'251'717 €	16.87	490.35	36.78	53.65	80'000	4'291'700 €	15%
	<p><i>I valori qui presenti sono derivanti da approssimazioni e, tendenzialmente, sottostimati. Ciò vale, in particolare, per l'SLP e il contributo relativo al costo di costruzione. Oneri e contributi di costruzione non sono relativi all'anno di intervento, bensì derivanti dalla documentazione ufficiale disponibile a livello comunale. Pertanto, qualora i Comuni avessero incrementato tali somme, potrebbero essere leggermente sovrastimati. Inoltre, non viene tenuto conto di ulteriori convenzionamenti tra pubblico e privato.</i></p>						Media: 5'028'106 €	Media: 51.42%
							Mediana: 4'421'967 €	Mediana: 33.66%

Next steps: ulteriori approfondimenti di ricerca

[in parte work in progress DASTU]

Temi già affrontati:

1. Estensione dei casi di studio in merito:
 - a. all'analisi qualitativa degli impatti morfologici degli insediamenti;
 - b. all'analisi qualitativa degli strumenti e delle procedure urbanistiche;
 - c. all'analisi quanti-qualitativa degli impatti economici sulle finanze comunali (nel breve e lungo termine).

2. Aggiornamento continuo della quantificazione degli insediamenti logistici (+ anche data center)
 - a. Sviluppo metodologia semi-automatica per l'identificazione degli insediamenti

Next steps: ulteriori approfondimenti di ricerca

[in parte work in progress DASTU]

Temi rilevanti rispetto a LR 15/2024:

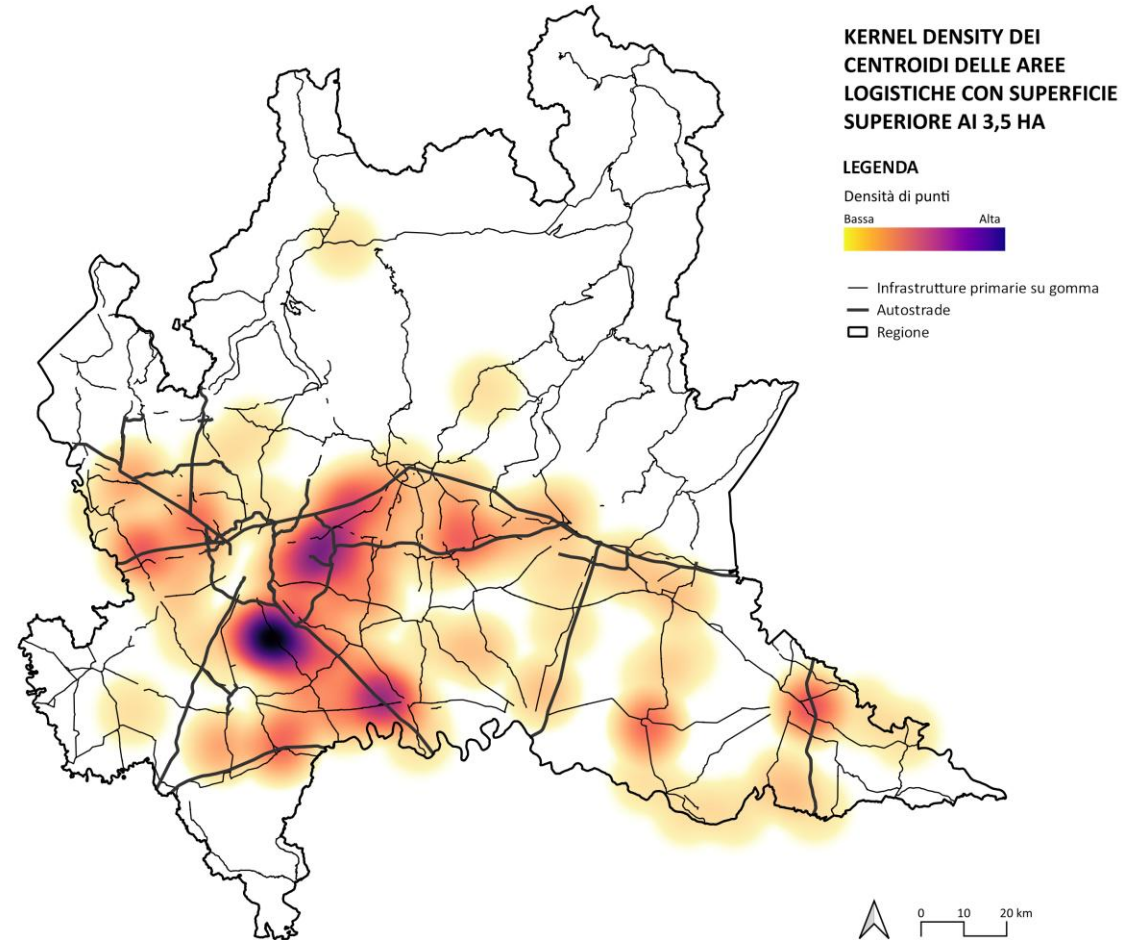
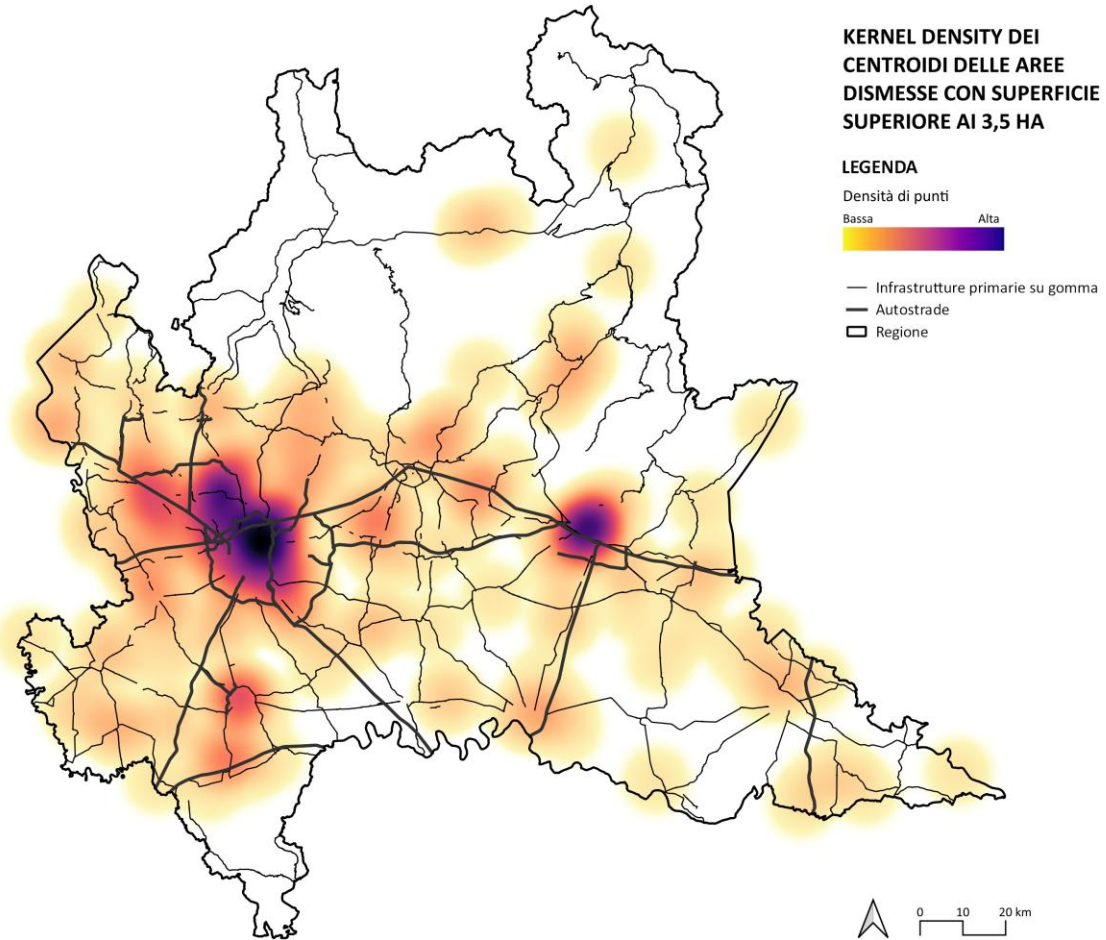
1. Valutazione integrata degli ambiti idonei definiti dalle Province
 - a. Qualità ecosistemica dei suoli
 - b. Accessibilità e intermodalità
 - c. Impatti morfologici
 - d. Superfici e ambiti dismessi

→ ottimizzazione delle scelte localizzative sulla base degli impatti territoriali-ambientali e delle necessità delle imprese logistiche

2. Stima della probabilità di nuovi insediamenti logistici e potenziali impatti socio-economici e ambientali
 - a. Dinamiche pregresse relative alla logistica
 - b. Dinamiche socio-economiche dei territori
 - c. Dinamiche ambientali

3. Mitigazione e compensazione degli impatti trasformativi
 - a. Redazione di linee guida per la negoziazione pubblico privato
 - b. Buone pratiche da seguire

Perché importante approfondire: Aree dismesse e Insedimenti logistici



Grazie per l'attenzione

silvia.ronchi@polimi.it



POLITECNICO
MILANO 1863

DIPARTIMENTO ARCHITETTURA
E STUDI URBANI

Laboratorio

Lab PPTE

Piani Paesaggio Territori Ecosistemi



Gruppo di lavoro

Responsabili scientifici: Prof. Stefano Salata, Prof. Silvia Ronchi
Collaboratori: Alessandro Maisano, Davide Carrera, Alessia Biscaro,
Alessandra Medaglia